T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM DAĞILIŞINA ETKİSİ

Ahmet Cihan ŞEYHANLIOĞLU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Dr. Öğr. Üyesi Hasan HALİLOĞLU danışmanlığında, Ahmet Cihan ŞEYHANLIOĞLU'nun hazırladığı ''**Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Verim Dağılışına Etkisi ''** isimli bu konulu çalışma 17/06/2019 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 : Dr. Öğr. Üyesi Hasan HALİLOĞLU …….....

Üye : Doç. Dr. Osman ÇOPUR .....

Üye : Prof. Dr. Mefhar Gültekin TEMİZ .....

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

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 18244

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirilişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak 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 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 12
3.1. Materyal 12
3.1.1. Araştırma yeri 12
3.1.2. Denemede kullanılan pamuk çeşidi 12
3.1.3. Deneme yerinin özellikleri 13
3.1.4. İklim özellikleri 13
3.2. Yöntem 16
3.2.1. Deneme deseni ve ekim 16
3.2.2. Bakım, sulama, gübreleme ve diğer kültürel uygulamalar 16
3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri 17
3.2.3.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da) 17
3.2.3.2. Odun dalı sayısı (adet/bitki) 18
3.2.3.3. Meyve dalı sayısı (adet/bitki) 18
3.2.3.4. Koza sayısı (adet/bitki) 18
3.2.3.5. Koza kütlü pamuk ağırlığı (g) 18
3.2.3.6. Bitki boyu (cm) 18
3.2.3.7. Çırçır randımanı (%): 19
3.2.3.8. 100 Tohum ağırlığı (g) 19
3.2.3.9. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex) 19
3.2.3.10. Lif inceliği (micronaire) 19
3.2.3.11. Lif uzunluğu (%2.5) (mm) 19
3.2.3.12. Kısa lif oranı (SFI) (%): 19
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi 19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 20
4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da) 20
4.1.1. Meyvelenme bölgelerine göre kütlü pamuk verim dağılışı (%) 22
4.2. Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki) 24
4.3. Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki) 26
4.4. Koza Sayısı (Adet/Bitki) 28
4.4.1. Meyvelenme bölgelerine göre koza sayısı (adet/bölge) 29
4.5. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g) 31
4.5.1. Bölgelere göre koza kütlü pamuk ağırlığı (g) 33
4.6. Bitki Boyu (cm) 35
4.7. Çırçır Randımanı (%) 37
4.8. 100 Tohum Ağırlığı (g) 38
4.9. Lif Kopma Dayanaklılığı (g/tex) 40
4.10. Lif İnceliği (micronaire) 42
4.11. Lif Uzunluğu (mm) 44
4.12. Kısa Lif Oranı (%) 45
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 48
5.1. Sonuçlar 48
5.2. Öneriler 49
KAYNAKLAR 50
ÖZGEÇMİŞ 54

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI SIRA ÜZERİ MESAFELERİNİN PAMUĞUN (*Gossypium hirsutum* L.) VERİM VE VERİM DAĞILIŞINA ETKİSİ

Ahmet Cihan ŞEYHANLIOĞLU

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Hasan HALİLOĞLU
Yıl: 2019, Sayfa: 54

Bu çalışma, farklı sıra üzeri mesafelerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve verim dağılışına etkisini belirlemek amacıyla Şanlıurfa İli Haliliye ilçesi Ulubağ köyünde çiftçi koşullarında 2018 yılı içerisinde tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Sıra üzeri mesafeleri 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm ve 25 cm olacak şekilde ekilmiştir. Bitki verim bölgeleri ise odun dalları, 1. bölge (1-5. meyve dalları), 2. bölge (6-10. meyve dalları) ve 3. bölge (11 ve üzeri) olarak değerlendirilmiştir. Denemede Candia pamuk çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada; kütlü pamuk verimi, her parselden alınan 20 bitki üzerinden ise, meyvelenme bölgelerine göre kütlü pamuk verim dağılışı (%), odun dalı sayısı (adet/bitki), meyve dalı sayısı (adet/bitki), koza sayısı (adet/bitki), meyvelenme bölgelerine göre koza sayısı (adet/bölge), koza kütlü pamuk ağırlığı (g), bitki boyu (cm), meyvelenme bölgelerine göre koza kütlü pamuk ağırlığı (g), çırçır randımanı (%), 100 tohum ağırlığı (g), lif kopma dayanıklılığı (g/tex), lif inceliği (micronaire), lif uzunluğu (mm) ve kısa lif oranı (%) belirlenmiştir. Çalışma sonucunda; en yüksek kütlü pamuk verimi 10 cm sıra üzeri mesafesinden (426.35 kg/da), meyvelenme bölgelerine göre ise en yüksek kütlü pamuk verimi (%49.86) ve koza sayısı (%51.18) meyve dalları 1. bölgesinden (1-5. meyve dalları), koza kütlü pamuk ağırlığı meyve dalları 2. bölgesinden (6-10. meyve dalları), en yüksek bitki boyu ise 5 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Sıra üzeri mesafesinin artması ile odun dalı sayısı, koza sayısı, çırçır randımanı ve lif kalınlığı artmıştır. Sıra üzeri mesafelerinin meyve dalı sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve kısa lif oranı üzerine herhangi bir etkisi bulunamamıştır. Pamuk üreticileri için en uygun sıra üzeri mesafesinin 10 cm olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Pamuk, verim, verim dağılışı, sıra üzeri, koza sayısı

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT INTRA ROW SPACE ON YIELD AND YIELD DISTRIBUTION IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

Ahmet Cihan ŞEYHANLIOĞLU

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

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Hasan HALİLOGLU
Year: 2019, Pages: 54

This study was be carried out to determine the effect of different intra-row spacings on the yield and yield dispersal of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). The study were in three replications according to the randomized complete block design under farmers' conditions in Ulubağ village, Şanlıurfa in 2018. The intra-row spacingss were 5, 10, 15, 20 and 25 cm. Plant yields were evaluated from the monopodium branches, 1st region (sympodium branches of 1-5), 2nd region (sympodium branches of 6-10), and 3rd region (11 and upper) as four regions. Candia cotton cultivar was sown in the experiment. In the study; from the 20 plants taken from each plot, according to the fruiting regions; seed cotton yield distribution (%), number of monopodial branches (pieces/plants), number of sympodial branches (pieces/plants), number of boll (pieces/plants) and according to the fruiting regions; number of boll (pieces/regions), boll seed cotton weight (g), plant height (cm), and according to the fruiting regions; boll seed cotton weight (g); ginning outturn (%), 100 seed weight (g), fiber strenght (g / tex), fiber fineness (micronaire), fiber length (mm) and short fiber index (%) were determined. In the result of study; the highest seed cotton yield (4263.5 kg ha^{-1}) was taken from the 10 cm intra-row spacing, and the highest seed cotton yield was 49.86 % and the highest number of boll (51.18%) from 1st region (sympodium branches of 1-5), boll seed cotton weight from the 2nd region (sympodium branches of 6-10), the highest plant height was obtained from the 5 cm intra-row spacing according to the fruiting regions. The number of monopodial branches, number of bolls, ginning outturn, and fiber thickness increased with the increase of intra-row spacings. The intra-row spacings were no effects on the number of sympodial branches, boll seed cotton weight, 100 seed weight, fiber strength, fiber length and short fiber index. It was concluded that the best intra-row spacing for cotton farming was 10 cm.

KEYWORDS: Cotton, yield, yield distribution, intra row, number of boll

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, bana her türlü desteği verip, çalışmalarımın başından sonuna kadar beni yalnız bırakmayan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hasan HALİLOĞLU'na, başta tüm ailem olmak üzere benden yardımlarını esirgemeyen kardeşim Hasan Fırat ŞEYHANLIOĞLU'na ve bu süreçte bana destek olan eşim Hilal ŞEYHANLIOĞLU'na teşekkürlerimi sunuyorum.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1.4.1. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama sıcaklık (°C) değerleri. 15
Şekil 3.1.4.2. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama nisbi nem (%) değerleri 15
Şekil 3.1.4.2. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama nisbi nem (%) değerleri 16
Şekil 4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da).....21
Şekil 4.1.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen bölgelere göre bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%) 23
Şekil 4.2.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki).....25
Şekil 4.3.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki) 27
Şekil 4.4.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen koza sayısı (adet/bitki) 29
Şekil 4.4.1.1 Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge).....31
Şekil 4.5.1 Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g).....33
Şekil 4.5.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g).....35
Şekil 4.6.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm).....36
Şekil 4.7.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%) 38
Şekil 4.8.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g) 40
Şekil 4.9.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) 41
Şekil 4.10.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire) 43
Şekil 4.11.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm) 45
Şekil 4.12.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%) 47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1.3.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler.....13
Çizelge 3.1.4.1. Şanlıurfa İlinin Mart 2018 ile Kasım 2018 ayları arasındaki bazı iklim değerleri.....14
Çizelge 4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da)'ne ait varyans analiz sonuçları.....20
Çizelge 4.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da) ile Tukey testine göre oluşan gruplar ve % CV değerleri.....20
Çizelge 4.1.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%)'na ait varyans analiz sonuçları.....22
Çizelge 4.1.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%) değerleri.....22
Çizelge 4.2.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları.....24
Çizelge 4.2.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki) değerleri.....25
Çizelge 4.3.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları.....26
Çizelge 4.3.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki) değerleri.....27
Çizelge 4.4.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları.....28
Çizelge 4.4.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen koza sayısı (adet/bitki) değerleri.....28
Çizelge 4.4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge)'na ait varyans analiz sonuçları.....30
Çizelge 4.4.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge) değerleri.....30
Çizelge 4.5.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları.....32
Çizelge 4.5.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g) değerleri.....32
Çizelge 4.5.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları.....34
Çizelge 4.5.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g) değerleri.....34
Çizelge 4.6.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm)'na ait varyans analiz sonuçları.....35
Çizelge 4.6.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerleri.....36

Çizelge 4.7.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%)'na ait varyans analiz sonuçları.....37
Çizelge 4.7.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%) değerleri....37
Çizelge 4.8.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları.....39
Çizelge 4.8.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g) değerleri……..……...……...39
Çizelge 4.9.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex)'na ait varyans analiz sonuçları…….……....40
Çizelge 4.9.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri.....41
Çizelge 4.10.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire)'ne ait varyans analiz sonuçları.....42
Çizelge 4.10.2.Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri 42
Çizelge 4.11.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm)'na ait varyans analiz sonuçları.....44
Çizelge 4.11.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm) değerleri 44
Çizelge 4.12.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%)'na ait varyans analiz sonuçları.....46
Çizelge 4.12.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%) değerleri.....46

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

g	Gram
kg	Kilogram
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
ha	Hektar
da	Dekar
mm	Milimetre
Mic.	Micronaire
^0C	Santigrat Derece
N	Azot
P_20_5	Fosfor
K_2O	Potasyum
%	Yüzde
HVI	High Volume Instrument

1. GİRİŞ

Pamuk, tarım ürünleri arasında önemli bir yere sahip, yüksek katma değer ve istihdam yaratan, tarım ve sanayii bütünleşmesinde öncü rol oynayan, dünya tarım ve ticaretinin başta gelen önemli bir lif bitkisidir.

Hızla dünya nüfusunun artması, diğer taraftan sanayileşen ve kalkınan toplumlarda yaşam standardının yükselmesi, pamuk lifi tüketim ve gereksinimini artırmıştır. Tüketilen lifler içerisinde yapay liflerin daha yüksek bir orana sahip olmasına karşın, insanların doğal maddelere olan ilgilerinin artması ve sun'i sentetik liflere doğal liflerde bulunan birçok özelliğin kazandırılamaması nedeniyle pamuk, günden güne daha cazip hale gelmektedir.

Yetişebilmesi için gereksinim duyduğu ekolojik koşulların getirdiği sınırlamalar nedeniyle dünya pamuk üretiminin % 80'i, Türkiye'nin de içinde bulunduğu 8 ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Pamuk lifinin doğal olması, teri absorbe etmesi, statik elektriği az iletmesi, hava geçirgenliğinin iyi ve hijyenik özellik taşıması gibi avantajları ile beşeri ihtiyaçların temin diğer sentetik ve bitkisel liflere tercih edilmektedir.

Pamuk tohumlarında % 20 civarında bulunan yağı ile bitkisel yağ sanayisi, linteri ile de selüloz sanayisine önemli hammadde sağlamakta ve zengin küspesi ile hayvan beslenmesine önemli katkı sağlamaktadır. Pamuk dünyada soya fasulyesinden sonra ikinci önemli bitkisel yağ kaynağıdır. Dünyada pamuk yağı üretimi 3.8-4.3 milyon ton civarında değişirken, ülkemizde ise 130-150 bin ton arasında değişmekte olup bitkisel yağ ihtiyacımızın %25'ini karşılamaktadır (Anonim 2017a).

Dünya'da her yıl yaklaşık 32 milyon hektarlık alanda pamuk ekimi yapılmaktadır. Ülkemizde ise 2017/2018 üretim sezonunda 462 000 ha alanda 852 bin ton lif pamuk üretilmiş, 1.5 milyon bin ton kullanılmış ve 762 000 ton lif pamuk

ithal edilmiştir. Türkiye pamuk üreticisi olmasının yanısıra aynı zamanda önemli bir ithalatçı konumundadır. Türkiye toplam üretiminin yaklaşık % 63'ü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılmaktadır (Anonim 2018a).

Pamuk entansif koşullarda yetiştirilen bitkiler arasında ilk sıralarda yer alır. Ancak, pamuk tarımında henüz ileri düzeydeki yetiştirme tekniklerine ulaşılmış değildir. Kültürel işlemlerin (toprak işleme, ekim sıklığı, tohum, gübre, sulama, vb.) tekniğine uygun bir şekilde yapılması durumunda üretimde önemli artışlarla sonuçlanacaktır. Üretimin verimli ve sağlıklı koşullarda gerçekleşmesi ileri yetiştirme tekniklerinin kullanımı ile de doğrudan ilişkilidir. Bunun ön koşulu ise, bilimsel araştırma sonuçlarının zamanında ve çok sistemli bir biçimde pamuk üreticisi olan hedef kitlenin kullanımına sunmak ve bunun yayımını yapmaktır.

Ekim sıklığı, ekilen pamuk çeşidinin bitki yapısına (açık ya da kapalı bitki formu), toprağın verimliliğine, kuru ya da sulu tarıma, erken ya da geç ekime göre değişir. Açık bitki tipine sahip pamuk çeşitlerinde sıra üzeri ve sıra arası daha geniş, kapalı bitki tipilerinde ise daha dar tutulmalıdır. Pamukta sıra arası mesafe 60 ile 80 cm, sıra üzeri mesafe ise 15 ile 20 cm arasında değişim göstermektedir. Bu mesafelere göre birim alanda 6.500-11.000 arasında bitki bulunmaktadır (Görmüş, 2014).

Pamuk üretiminin yapıldığı alanları ve yetiştirilen çeşitlerin uygun bitki sıklığı ve ekim zamanını belirlemeyi amaçlayan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bednarz ve ark. (2000), bitki sıklığı ile toplam kütlü verim ilişkisi arasında önemli farklılıklar olmadığını söylerken, Smith ve ark. (1979) fazla veya yetersiz bitki sıklıklarının verimde kayıplara yol açtığını belirtmişlerdir.

Bitki sıklığının pamuğun büyümesi, gelişmesi ve verimi üzerine etkilerinin belirlemek için çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Kimi araştırıcılar bitki sıklığındaki değişimlerden dolayı toplam kütlü veriminde önemli farklılıklar olmadığını belirtirken (Bednarz ve ark., 2000); bazıları ise aşırı ya da eksik bitki sıklıklarında verim azalmalarının olduğunu bildirmişlerdir (Smith ve ark., 1979).

Çopur ve ark. (2003), lif verimi yönünden en uygun bitki sıklığının pamuğun yetiştirildiği çevre koşulları ile birlikte yetiştirilen çeşide de bağlı olduğunu ifade etmişlerdir. Wang ve ark. (2004) ve Dong ve ark. (2005), sıra üzeri mesafesinin artması ile erkencilik oranında azalmaların, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve lif kopma dayanıklılığında artışların olduğunu; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliği üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bitki sıklığı, pamukta lif veriminin yanı sıra morfolojisini de önemli ölçüde etkilemektedir. Bazı araştırmalar, belirli bir noktaya kadar, bitki sıklığının artmasının bitki boyunu arttırdığını ortaya koymuştur (Karataş, 2007 ve Kaggvwa-Asiimwea ve ark., 2013). Ülkemizde ve bölgemizde pamuk üreticileri özellikle sıra üzeri mesafelerini oldukça az tutma eğilimine girmişlerdir. Öyle ki bazı çiftçiler sıra üzeri mesafesini 3-4 cm'e kadar düşürebilmektedirler. Oysaki daha önce sıra üzeri mesafe 20 cm'e kadar çıkabilmekteydi. Bitkide meydana gelen odun dalı sayısı ve meyve dalı sayısı ve bunların üzerinde oluşan koza sayısı ve özellikleri bitki çeşidine bağlı olarak (sulama, gübreleme ve ekim sıklığına ya da başka bir deyişle birim alandaki bitki sayısı) bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bahsedilen bu nedenler bitki üzerindeki meyvelenme düzenine de etki etmektedir. Nitekim yapılan bazı çalışmalarda bitki sayısının artmasıyla kütlü pamuk veriminin arttığı (İncekara ve Turan, 1977), bitkinin üst dallarındaki kozaların pamuk verimine etkisinin önemli olduğu (Kumar ve ark., 1988), bitki üzerinde üretilen lifin % 73.8'i meyve dalları birinci boğumundan, % 17.1'i meyve dalları ikinci boğumundan ve % 2.1'inin ise üçüncü meyve boğumundan elde edildiğini ve % 6.6'sının da odun dallarından oluştuğunu; meyve dalları 3. boğumunda oluşan pamuk verimi yönünden hatlar arasında farklılık olmadığını; diğer boğumlarda farklılığın bulunduğunu ve bunun da hatlar arasındaki olgunlaşma farklılığından ileri geldiğini (Jenkins ve McCarty, 1995) belirtilmiştir.

Bu çalışma, farklı sıra üzeri mesafelerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve verim dağılışına etkisini belirlemek, çıkan sonuçları çiftçilere önermek ve sonraki zamanlarda yapılması düşünülen çalışmalara ışık tutabilmek için yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bridge ve ark. (1973), bitki sıklığı ile lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif esneme oranlarında herhangi bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir.

Buxton ve ark. (1977), yaprak alan oranının bitki sıklığındaki artışlarla birlikte arttığını bildirmişlerdir.

İncekara ve Turan (1977), sıra arası mesafesi 100 cm, sıra üzeri mesafesinin 50, 25 ve 12.5 cm olarak yaptıkları bitki sıklığı çalışmalarında, birim alandaki bitki sayısının artmasıyla kütlü pamuk veriminde artış olduğunu; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığında herhangi bir farklılık oluşmadığını bildirmişlerdir.

Pegelow ve ark. (1977), daha sık aralıklarda ekilen bitkilerin karşılıklı gölgeleme sebebiyle birim yaprak alanına düşük bir orada fotosentetik hız gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Keren ve ark. (1983), İsrail'de 1982 yılında tuzlu su ile sulanan pamukta sıra arası (75 ve 96.5 cm) ve sıra üzeri (9 ve 12.5 cm) mesafelerinin pamuğun verimine etkisini belirlemek için yapmış oldukları çalışmalarında; 75 cm sıra arası ve 9 cm sıra üzeri mesafesinden alınan kütlü pamuk veriminin, 96.5 cm sıra arası ve 9 cm sıra üzeri mesafesinden alınan kütlü pamuk veriminden % 23 civarında daha fazla olduğunu, sıra üzeri mesafesinin artması sonucu bitki başına koza sayısının da arttığını belirtmişlerdir.

Kerby ve ark. (1986), bitkide, hasat edilebilir kozaların % 60'ının 1. boğumda, % 26'sının 2. ve daha sonraki boğumlardan ve % 13'ünün ise odun dallarında oluştuğunu, toplam kozaların % 37'sinin 1. boğumda, % 46'sının 2. ve daha sonraki boğumlardan ve % 17'sinin odun dallarında oluştuğunu belirtmişlerdir.

Helaloğlu (1987), 1982-85 yıllarında Harran ovası koşullarında pamuk bitkisinde 5-10-15 ve 20 cm sıra üzeri mesafelerinin verim ve erkencilik bakımından herhangi bir farklılık oluşturmadığını belirtmiştir.

Kumar ve ark. (1988), kozaların bitki üzerindeki konumlarının (alt, orta ve üst), toplama ve çırçırlama aralıklarının tohum kalitesine etkisi üzerinde yaptıkları çalışmada: ilk iki toplama ve bitkinin üst dallarındaki kozaların kütlü pamuk verimine etkisinin önemli olduğunu; sonraki hasatlarda 100 tohum ağırlığının aşamalı olarak azaldığını ve son ellerde olgunlaşmamış tohum yüzdesinde artış olduğunu saptamışlardır.

Jenkins ve ark. (1990a), gerek geçci çeşitlerde görülen indeterminate (belirsiz) ve gerekse erkenci çeşitlerde görülen determinate (belirli) büyüme tiplerinde, çiçeklenme ve meyvelenmenin yaklaşık % 70-75'inin belirli zaman içerisinde meydana geldiğini; toplam lif veriminin % 66 ile % 75'inin meyve dalları birinci boğumlarından ve % 18 ile % 21'inin meyve dalları ikinci boğumlarından elde edilirken, % 2 ile % 4'ünün ise meyve dalları 3. ve daha sonraki boğumlarından elde edildiğini; toplam lif verimine odun dallarının katkısının % 3'ü ile % 9 arasında değiştiğini, en yüksek lif pamuk pamuk veriminin ise 9. ile 14. boğumlar arasındaki meyve dallarından oluştuğunu bildirmişlerdir.

Jenkins ve ark. (1990b), meyve dalları birinci boğumlarındaki hasat edilebilir kozaların % 9.6'sının ilk 6 meyve dalında; yaklaşık % 48.7'sinin ise 7. ile 12. meyve dalları arasında olduğunu; meyve dalları ikinci boğumlarındaki hasat edilebilir kozaların ise % 0.2 ile % 21.2 arasında değiştiğini ve üçüncü boğumdakilerde ise % 5'ten daha az olduğunu; bu üç konuma göre, yatay ve dikey çiçeklenme aralığı, koza büyüklüğü ve koza tutma yüzdesinin, çiçeklenme başlangıcından 15 ile 18 gün sonra düşmeye başladığını, 1988 yılında 9. ile 12. boğum arası bölgede hasat edilebilir olgun koza sayısının 1987 yılından daha az olduğunu; birinci boğumdaki kozaların 2. ve 3. boğumdaki kozalardan sırasıyla % 14 ve % 21 kadar daha büyük olduğunu belirtmişlerdir.

Düven (1992), Çukurova Ovası koşullarında, 10 ve 20 cm sıra üzeri mesafelerinin pamukta verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında; sıra üzeri mesafesinin azalması ile odun dalı, meyve dalı sayısı, sayısı, koza sayısı, koza ağırlığının ve koza kütlü pamuk ağırlığının arttığını bildirmiştir.

Hake ve ark. (1992), 1989-90 yıllarında, 75 x 10, 75 x 20, 75 x 30 ve 75 x 40 cm bitki sıklıklarında yetiştirilen AKH 081 pamuk çeşidinde, ekimden 150 gün sonra diğer aralıklara göre bitki boyunun, 75 x 10 cm aralığında daha kısa oluştuğunu; kütlü pamuk verimi, yaprak alanı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve koza sayısının artan aralıklarla artış gösterdiğini, kütlü pamuk ve lif veriminin 75 x 10 cm aralığında en yüksek olarak oluştuğunu bildirmişlerdir.

Oğlakçı (1992), asıl çiçeklenme ve meyvelenme devresi olarak tanımı yapılan devrenin, çeşit ile birlikte ve çevre koşullarına göre 35 - 50 gün kadar devam etmekte olduğunu; çiçeklenme ve meyvelenmenin % 70 - 75'inin belirli bir zaman aralığında oluştuğunu; büyüme, gelişme veya bir başka deyişle meyvelenme düzeninin ilk zamnalarda yavaş, sonra giderek artan ve daha sonra da azalan bir eğri şeklinde düşünülebileceğini belirtmiştir.

Kaynak ve ark. (1994), 1992 ve 1993 yıllarında Harran ekolojik şartlarında; sıra arası mesafesi azaldıkça verimin arttığı, sıra üzeri mesafenin azalmasıyla verimin azaldığını rapor etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (1994), Kahramanmaraş koşullarında, 1991 ve 1992 yıllarında, çeşit olarak kullandıkları Maraş-92'nin sıra üzeri aralıklarının kütlü pamuk verimi haricinde, incelenen diğer özelliklerde farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Civaroğlu, (1995), Nazilli koşullarında, Upland pamukları ile yaptığı çalışmada: koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı ve lif incelik değerlerinde özellikle bitkinin orta kısmında, içten dışa doğru azalmalar saptandığını; lif uzunluğu ve çırçır randımanının koza konumlarından etkilendiğini; birbirini takip eden meyve dallarının aynı boğumlarında gelişen kozaların, tohum ve lif özelliklerinde saptanan

değerlerin, aynı meyve dalındaki farklı boğumlarından elde edilenlere göre daha homojen olduğunu; diğer taraftan çeşit ve bitki sıklığına bağlı olmakla birlikte, meyve dallarındaki kozaların yaklaşık % 50 - 70'i ve bitki toplamında ise % 40 - 60'ının meyve dallarının birinci boğumlarında saptandığını; bitki sıklığı arttıkça, bu oranın meyve dallarında % 60 - 70'e, bitki toplamında ise % 50 - 65'lere yükseldiğini; ikinci ve sonraki boğumlar ile odun dallarındaki kozaların azaldığını; meyve dalları birinci, ikinci ve diğer konumlardaki kozaların verime katkılarının, sırasıyla, % 53 - 67, % 27 - 33 ve % 13 - 15 ve odun dallarında bulunan kozaların verime katkılarının ise % 15 ile % 39 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Jenkins ve McCarty (1995), 1990 - 1991 yıllarında, Marietta'da, 12 pamuk hattında yaptıkları çalışmada: iki yıllık ortalamaya göre üretilen lifin % 73.8'i meyve dalları birinci boğumundan, % 17.1'i meyve dalları ikinci boğumundan ve % 2.1'inin ise meyve dalları üçüncü boğumundan elde edildiğini ve % 6.6'sının da odun dallarından oluştuğunu; meyve dalları 3. boğumunda oluşan pamuk verimi yönünden hatlar arasında farklılık olmadığını; diğer boğumlarda farklılığın bulunduğunu ve bunun da hatlar arasındaki olgunlaşma farklılığından ileri geldiğini belirtmişlerdir.

Godoy et al. (1996), Meksika Laguna Deneme İstasyonunda, dört pamuk çeşidinde, meyve dallarında oluşan koza değerlerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; hasat edilebilir kozaların Cian Precoz ve Cian 95 pamuk çeşitlerinde % 73 - 78'i, Deltapine 80 ve Laguna 89 pamuk çeşitlerinde ise, % 63 - 69'u meyve dallarının birinci boğumunda oluştuğunu saptamışlardır.

Güneş (1996), Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinde deneme alalnında 1994 yılında 8 pamuk çeşidi ile yaptığı çalışmada; odun ve meyve dallarında oluşan kozaların, koza sayısına oranlarının, sırasıyla, % 27 ve % 73 olduğunu; odun ve meyve dallarının verime katkılarının ise sırasıyla, % 25 ve % 75 olduğunu; 1. ile 5. meyve dalları arası bölgede yer alan meyve dallarının verime katkısının % 30, 6. ile 11. meyve dalları arası bölgede yer alan meyve dallarının verime katkısının % 36 ve 12. ve yukarı meyve dallarında oluşan kozaların verime katkılarının ise yaklaşık % 9.4 olduğunu belirtmiştir.

Ozuna ve ark. (1998), bitkide oluşan toplam verimin 1. ile 18. meyve dalları arasındaki bölgede oluştuğunu; bu verimin çoğunluğunun ise, 1. ile 12. meyve dallarında ve meyve dallarının 1. ile 2. boğumlarında meydana geldiğini belirtmişlerdir.

Eker ve ark. (2000), Diyarbakır koşullarında 1991 ve 1993 yılları arasında Erşan-92 çeşidini sıra arası, 20, 25 cm sıklıklarla ekerek yürüttüğü çalışmalarında; yoğunluk arttıkça liflerin inceldiğini; lif uzunluğunun ekim yoğunluğundan etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Çopur ve ark. (2002), Harran Ovası koşullarında 1999 ve 2000 yıllarında, farklı sıra üzeri aralıklarında yürüttükleri çalışmalarında; sıra üzeri uzaklığı arttıkça kütlü pamuk veriminde düşüşler olduğu; bitki boyu, odun dalı sayısı ve meyve dalı sayıları ile birlikte koza sayısının da arttığını belirtmişlerdir.

Çopur ve ark. (2003), sıra üzeri mesafe arttıkça erkencilik oranının azaldığını, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif kopma dayanıklılığının arttığını; pamuk verimi, bitki boyu, çırçır randımanı, lif inceliği ve lif uzunluğunun sıra üzeri aralıklarında farklılık göstermediğini belirtmişlerdir.

Mert ve ark. (2006), Hatay'da 2000 ve 2001 yıllarında farklı toprak işleme şekilleri (sırt ve düz toprak işleme) ve sıra üzeri mesafelerine (13, 17, 21 ve 25 cm) pamuğun tepkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; denemenin iki yılında da sıra üzeri mesafelerinin lif verimi ve erkenciliği önemli bir şekilde etkilediğini, en yüksek lif veriminin 17 cm sıra üzeri mesafesinden elde edildiğini, lif kalite parametrelerinin toprak işleme şekli ve sıra üzeri mesafesinden etkilenmediğini, 17 cm sıra üzeri mesafesinin elle hasat için daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Rind ve ark. (2006), 3 çeşit (CRIS-9, Karishma ve Niab-78) ve sıra üzeri mesafeleri (15, 25 ve 35 cm) ile 2004 yılında Pakistan Tandojam Sindh Tarım

Üniversitesinde yapmış oldukları çalışmalarında; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki başına koza sayısı, lif veriminin bitki sıklıklarından etkilendiğini, en yüksek bitki boyu, bitki başına koza sayısının 15 cm, en yüksek meyve dalı sayısının 35 cm, en yüksek kütlü pamuk veriminin 25 ve 35 cm sıra üzeri mesafesinden aldıklarını bildirmişlerdir.

Siebert ve ark. (2006), 2003 ve 2004 yıllarında farklı yoğunluklarda üretilen pamukta, bitki boyu, erkencilik, lif verimi ve kalitesi yönünden ekim kompozisyonu X bitki sıklığı etkileşiminin gözlenmediğini; bitki yoğunluğu ile bitki uzunluğu arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

Barber ve ark. (2009), Arkansas Marianna'da 2008 yılında, 3 sıra ve 5 bitki sıklığı ile yürüttükleri çalışmalarında; değişik bitki sıklıklarının verimle ilişkisi olmamakla beraber; 19 cm çift sıra ekim normunda çok sayıda koza elde ettiği, 38 cm çift sıra denemesinde bitkinin uzun boylu olduğunu, çift sıra ekim denemelerinde ekolojik duruma ve çiftçinin isteklerine dikkat edilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Saleem ve ark. (2009), Pakistan Faisalabad Tarım Üniversitesinde 2006 yılında 3 çeşit (NIAB-111, CIM-496 ve FH-901) ve 3 sıra arası mesafesi (60, 75 ve 90 cm) aralıkla yapmış oldukları çalışmalarında; en yüksek kütlü pamuk veriminin (2603 kg ha) 75 cm sıra aralığından alındığını bildirmişlerdir.

Awan ve ark. (2011), 2004-2005 yıllarında, farklı ekim zamanı (10 ve 25 Nisan ile 10 ve 25 Mayıs) ve bitki sıklıklarının (sıra üzeri mesafesi: 10, 20 ve 30 cm) kütlü pamuk verimi ve lif özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; sıra üzeri mesafesinin artmasıyla bitki boyu, kütlü pamuk verimi ve lif uzunluğunun azaldığını, lif yeknesaklık oranı, lif inceliği ve lif uzunluğunun ise etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Feng ve ark. (2011), 2006-2007 yıllarında pamuktaki koza içi lif kalitesinin sulama, çeşit ve bitki yoğunluğu yönetiminden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında; bitki sıklığının lif uzunluğuna istatistiki

olarak herhangi bir etkisinin olmadığını, ancak bitki sıklığının artması ile lif inceliği ve olgunluğunun azalttığını bildirmişlerdir.

Beyyavaş ve ark. (2013), 2006-2007 yıllarında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bölümü deneme alanında Stoneville-453 ve Fantom (*Gossypium hirsutum* L) çeşitleri ile farklı sıklıklarda (70x20 cm, 70x5 cm, 35x5 cm) yürüttükleri çalışmalarında; bitki sayısının artması ile birinci yılda dar sıra ekiminden(35x5 cm), ikinci yılında ise 70x5 cm sıklığından diğer iki sıklığa göre daha fazla kütlü pamuk veriminin elde edildiğini; dar sıra ekimindeki bitkilerin (35x5 cm) diğer iki sıklığa göre hasada daha geç geldiğini belirtmişlerdir.

Khan ve ark. (2014), 2010-2011 yıllarında Pakistan'da Dera İsmail Khan Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde toprak işleme şekli (geleneksel toprak işleme, azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemesiz) ve sıra üzeri mesafesinin (15.0, 22.5, 30.0 ve 37.5 cm) pamuğun verimi ve lif kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında; azaltılmış toprak işlemenin, toprak işlemesiz ve geleneksel toprak işleme yöntemlerine göre bitkide daha fazla pamuk verimi, koza ağırlığı, koza sayısı, çırçır randımanı, lif mukavemetini ve lif uzunluğu değerlerini verdiğini, 22.5 cm sıra üzeri mesafesinin optimum koza ağırlığı, erkencilik, kütlü pamuk verimi ve lif kalitesini verdiğini belirtmişlerdir.

Ahuja ve ark. (2016), Hindistan, Haryana, Sirsa Bölgesel Merkez İstasyonu'nda 2011-2012 - 2012-2013 yıllarında altı Gossypium arboreum genotipinde farklı bitki yoğunluklarının, (67.5 x 10 cm, 67.5 x 20 cm ve 67.5 x 30 cm) pamuğun fenotipik ve genotipik korelasyon katsayılarının tahminleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında; tüm bitki sıklıklarında kütlü pamuk verimi ile bitki boyu arasında pozitif ilişkilerin olduğunu, 67.5 × 30 cm'lik normal aralıkta, koza ağırlığı hariç tüm özellikler için anlamlı ve kütlü pamuk verimi arasında pozitif bir ilişki elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kıllı ve ark. (2016), Kahramanmaraş koşullarında 2006 yılında 17 pamuk çeşidi (Albania-6172, Aktas-3, Azerbaycan-3038, Beli Izvor-432, Delta Opal, ST-

468, DP-388, DP-5111, Golden West, ST-453 ve Maras-92) ve iki bitki sıklığı (35x20 ve 70x20 cm) ile yapmış oldukları çalışmalarında; erkencilik oranı, koza sayısı, bitki boyu ve kütlü pamuk veriminin bitki sıklığından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Sadık ve Kaynak (2017), 2015 yılında Aydın ilinde ikinci ürün olarak yetiştirilen pamukta, ekim sıklığının verim, verim unsurları ve lif özelliklerine etkilerini saptamak maksadıyla sekiz farklı sıra üzeri ekim sıklığını (3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ve 24 cm) denedikleri çalışmalarında; ekim sıklığının ilk koza açma gün sayısı, kütlü pamuk verimi, koza sayısı, 1. pozisyondaki koza sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve koza kütlü ağırlığı üzerine önemli, diğer özelliklere ise önemli bir etkisinin olmadığını, bitki sıklığının azalması sonucu kütlü pamuk verimi, odun dalı sayısı, koza sayısı ve 1. pozisyondaki koza sayısında önemli düzeyde artış olduğunu, ilk koza açma gün sayısı ile meyve dalı sayısının önemli oranda azaldığını; Kütlü pamuk verimi bakımından, ikinci ürün pamuk üretimi için en uygun sıra üzeri mesafenin 18 ile 24 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

McCarty ve ark. (2017), 2012, 2013 ve 2014 yıllarında ABD Missisipi Araştırma Merkezi'nde yürüttükleri çalışmalarında; 30.5, 61 ve 91.5 cm sıra aralığında bitkiyi odun dalları, meyve dalları 1. bölge, meyve dalları 2. bölge ve meyve dalları 3. bölge olarak ayırdıklarını, bitkide oluşan toplam verimin %50-55'nin meyve dalları 1. bölgesinden, %18-21'inin meyve dalları 2. bölgesinden, bitki başına verimin en az meyve dalları 3. bölgesinden elde edildiğini, 1. ve 2. bölgenin sıra aralığına bağlı olarak toplam verime katkısının %79.3 ile %89.8 arasında, odun dallarının ise %16.4 ile 20.7 arasında değiştiğini, koza ağırlığının bölgelere göre değiştiğini en yüksek koza ağırlıklarının odun dallarından, en düşük koza ağırlığının ise meyve dalları 3. bölgesinden elde edildiğini, en fazla koza sayısının meyve dalları 1. bölgesinden en az koza sayısının ise meyve dalları 3. bölgesinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma yeri

Deneme, 2018 yetiştirme sezonunda Şanlıurfa ili Haliliye ilçesi Ulubağ Köyünde çiftçi koşullarında yürütülmüştür. Deneme yerinin koordinatları; 37°10'02.89" kuzey (N), 38°53'12.16" doğu (E)

3.1.2. Denemede Kullanılan Pamuk Çeşidinin Özellikleri

Denemede, Harran ovasında yaygın olarak kullanılan Candia pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

- **Candia pamuk çeşidinin bazı özellikleri:**
- Verim potansiyeli çok yüksektir.
- Vejetasyon süresi orta - geç sınıfta yer almaktadır. Koza tutma, bitkide tamamen ana gövdede olduğu için sık ekimler ve makineli hasat için son derece uygundur. Kuraklık sonucu meydana gelene tarak ile çiçek dökülmelerine karşı dayanıklıdır.
- Çırçır randımanı % 44 - 46 arasındadır.
- Su stresi koşullarına son derece dayanıklıdır.
- Olumsuz çevre ile birlikte yetiştirme şartlarından doğacak verim kayıplarını telafi etme yeteneği çok iyidir.
- Fusarium hastalığına karşı yüksek toleranslıdır. Bu sebeple çıkış ve fide dönemindeki mantari etkenlere yüksek tolerans gösterir.
- 1 kg'daki tohum sayısı yaklaşık 11.000 adettir.

-Sahip olduğu elyaf kalitesi ile tekstil sektörünün öncelikli tercihidir (Anonim, 2018b.)

3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örneğinin analiz sonucuna ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1.3.1.'de verilmiştir.

Deneme alanı toprağı organik maddece fakir olup, kireç oranı bakımından oldukça yüksektir.

Çizelge 3.1.3.1. Deneme alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Derinlik (cm)	Organik Madde (%)	Ec ds/m	pH	Kireç (%)	P_2O_5 (kg/da)	K_2O (kg/da)
0-20	1.04	1.0	8.06	25.8	5.76	144.8

Kaynak: Anonim, 2018c

3.1.4. İklim özellikleri

Şanlıurfa ili karasal iklim hâkimiyeti altında olup yazları kurak ve sıcak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Gündüz ve gece ve arasındaki sıcaklık farkı ise oldukça yüksektir.

Denemenin kurulduğu Ulubağ köyü Harran Ovasının kuzeyinde yer almakta olup Şanlıurfa'ya 10 km mesafede yer almaktadır. Akdeniz ve karasal iklimin etkileri görülmektedir. Karasal ikliminin etkisiyle yazları sıcak ve kurak kışları ise genelde soğuk ve yağışlı geçmektedir.

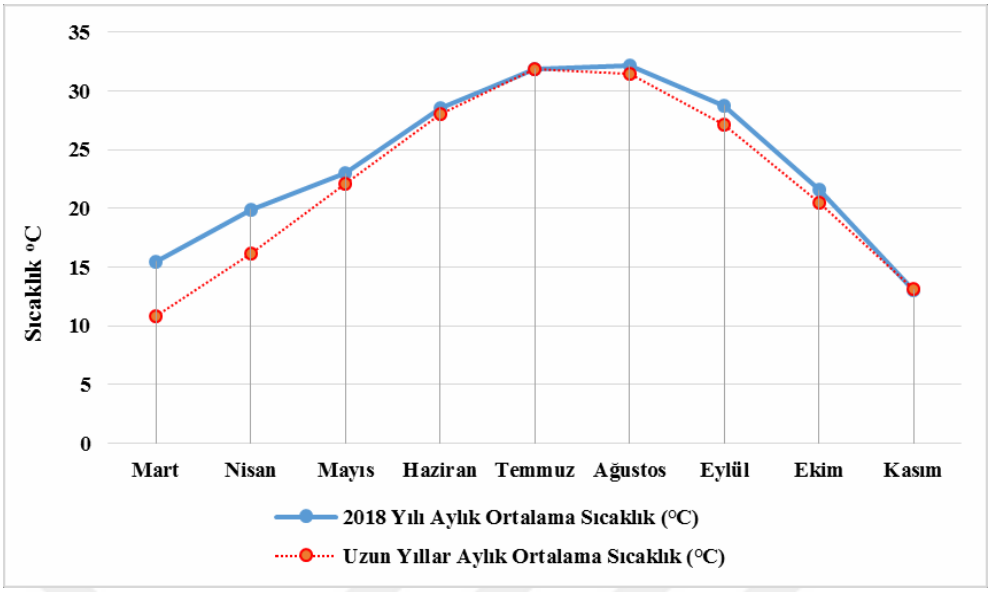
Şekil 3.1.4.1.'den, pamuğun gelişme süresince (Mart-Kasım Ayları) ortalama sıcaklığın 2018 yılında, 13 °C ile 32.2 °C, uzun yıllar ortalamasının 10.8 °C ile 31.9 °C arasında değişim gösterdiği; maksimum sıcaklıkların 2018 yılında, 17.6 °C ile 39.3 °C arasında gözlemlendiği; uzun yıllar ortalamasının ise 29.5 °C ile 46.8 °C arasında olduğu; minimum sıcaklıkların ise 2018 yılında, 9.5 °C ile 24.8 °C; uzun yıllar ortalamasının ise, -7.3°C ile 16 °C arasında değişim gösterdiği; ortalama yağış miktarının 2018 yılında, 0 ile 106.6 mm, uzun yıllar ortalaması ise, 2 ile 62.3 mm arasında değiştiği aynı çizelgeden görülebilmektedir.

Ortalama nisbi nem, 2018 yılında, % 31.3 ile % 72.5; uzun yıllar ortalamasının ise % 29.3 ile % 60.4; 5 cm'deki toprak sıcaklığının ise 2018 yılında, 13.6 °C ile 35.6 °C, uzun yıllar ortalamasının ise 12 ile 36.6 °C arasında değiştiği aynı çizelgeden görülebilmektedir (Anonim, 2019).

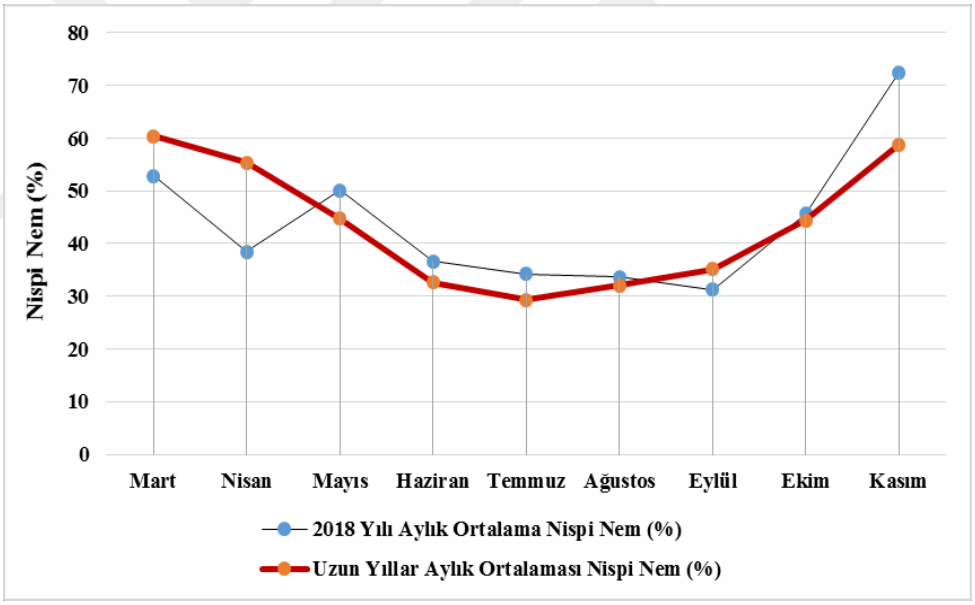
Çizelge 3.1.4.1. Şanlıurfa İlinin Mart 2018 ile Kasım 2018 ayları arasında oluşan bazı iklim değerleri

Aylar	Ort. Mak.Sıc. (°C)	Ort. Min.Sıc. (°C)	Ort.Sıc. (°C)	Ort.Nisbi Nem (%)	Ort. Yağış (kg/m^2)	5 cm Toprak Sıcaklığı°C
Mart 2018	21.6	9.9	15.5	52.9	13.3	13.6
Uz. Yıl Ort.	29.5	-7.3	10.8	60.4	62.3	12.0
Nisan 2018	27.0	13.6	19.9	38.4	35.8	20.1
Uz. Yıl Ort.	36.4	-3.2	16.2	55.4	49.5	18.2
Mayıs 2018	29.8	17.0	23.0	50.1	64.5	24.3
Uz. Yıl Ort.	40.0	2.5	22.1	44.7	26.4	25.2
Haz. 2018	36.2	21.5	28.6	36.6	10.1	30.8
Uz. Yıl Ort.	44.0	8.3	28.0	32.6	4.3	32.7
Tem. 2018	39.3	24.5	31.9	34.2	0.0	35.6
Uz. Yıl Ort.	46.8	15.0	31.9	29.3	2.0	36.6
Ağus. 2018	39.2	24.8	32.2	33.6	0.0	35.5
Uz. Yıl Ort.	46.2	16.0	31.5	32.1	3.3	35.9
Eylül 2018	35.9	22.1	28.8	31.3	2.2	31.6
Uz. Yıl Ort.	42.1	10.0	27.1	35.1	4.7	30.7
Ekim 2018	27.7	16.8	21.6	45.6	39.4	23.7
Uz. Yıl Ort.	37.8	1.9	20.5	44.4	26.1	22.2
Kasım 2018	17.6	9.5	13.0	72.5	106.6	14.4
Uz. Yıl Ort.	30.8	-6.0	13.1	58.8	44.3	13.4

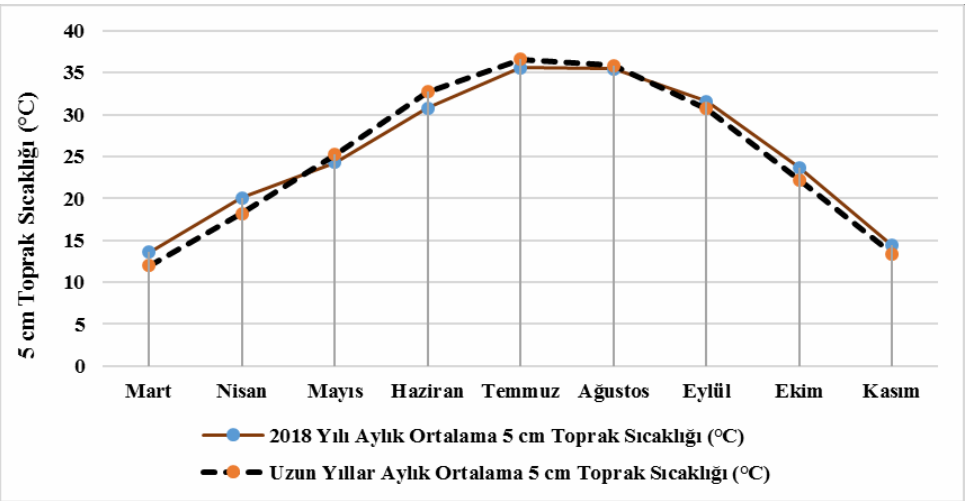
Kaynak: Anonim, 2019



Şekil 3.1.4.1. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama sıcaklık (°C) değerleri



Şekil 3.1.4.2. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama nisbi nem (%) değerleri



Şekil 3.1.4.2. Uzun yıllar ve 2018 yılı ortalamasına ilişkin ortalama nisbi nem (%) değerleri

3.2. Yöntem

3.2.1. Deneme deseni ve ekim

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 30 Nisan 2018 tarihinde pnömatik mibzer ile ekilmiştir. Her parsel 12 metre uzunluğundaki 4'er sıradan oluşmuş olup denemede bakım işlemlerinin kolaylıkla yapılması amacıyla için bloklar arasında 3 m boşluk bırakılmıştır. Sıra arası 75 cm, sıra üzeri mesafeler ise 5, 10, 15, 20 ve 25 cm olacak şekilde düzenlenmiştir.

3.2.2. Bakım, sulama, gübreleme ve diğer kültürel uygulamalar

Pulluk ile sonbaharda işlenen deneme alanı, Şubat ayı sonu ile Mart ayı başında kültüvatör ile orta derinlikte sürülmüştür. Daha sonra diskaro ve ardından tapan çekilerek ekime hazır bir hale getirilmiştir.

Bitkiler 2-4 gerçek yaprak dönemine geldiğinde tekleme, bu uygulamadan iki hafta sonra da seyreltme işlemi yapılmıştır.

Deneme parselleri Devlet Su İşleri'ne ait Mardin ana sulama kanalından borular yardımıyla sağlanan su ile sulanmıştır. Ekimden sonra 3 defa yağmurlama,

daha sonra 6 defa damlama sulama ile olmak üzere toplam 9 defa sulama yapılmıştır. Yetiştirme sezonu boyunca 2 defa traktör, 2 defa da el çapası yapılmıştır.

Denemede 25 Mayıs tarihinde beyazsinek (*Bemisia Tabaci*) zararlısına karşı 100 g/lt *Pyriproxyfen* etken maddeli, 3 Temmuz 2018 de kırmızı örümcek (*tetranychus*) zararlısına karşı 600 g/l *Cyhexatin* etken maddeli, 17 Temmuz 2018 de yeşil kurt zararlısına karşı 75 g/lt *Indoxacarb* + 18 g/lt *Abamectin* etken maddeli ilaçlama yapılmıştır.

Ekimle beraber dekara 10 kg N ve P (20–20-0 kompoze) gübresi ve üst gübrelemelerde ise 10 kg/da saf N (% 46 üre) uygulanmıştır. Azotun yarısı ve fosfor'un tamamı ekimle beraber, azotun geriye kalan yarısı ise üre gübresi olarak (% 46'lık) 1 Temmuz 2018 tarihinde lister aletiyle ilk sulamadan hemen önce uygulanmıştır.

Kozaların % 60' ının açıldığı dönemde (15.10.2018) dekara 60 cc olmak üzere koza açtırıcı ve yaprak döktürücü özelliği olan *720 g/l Ethephon + 45 g/l Cyclanilide - 120 g/l Thidiazuron + 60 g/l Diuron* etken maddeli kimyasal kullanılmıştır. Kimyasal uygulamasından 15 gün sonra hasat ve gözlem (31.10.2018) işlemleri yapılmıştır.

Hasat her sıranın baş ve son kısmından 1'er metrelik kısmı atılmış ve geriye kalan alan (10 x 1.4= 14 m^2) üzerinden ortadaki iki sırada elle yapılmıştır.

3.2.3. Araştırmada incelenen özellikler ve yöntemleri

Aşağıdaki incelenen lif özellikleri Worley ve ark. (1976)'nın belirttiği yöntemlere göre belirlenmiştir.

3.2.3.1. Kütlü pamuk verimi (kg/da): Her parselde kenardaki birer sıra ve her parselin başından ve sonundan 1 m'lik kısım çıkarılmış, orta iki sıradaki tüm bitkilerden toplanmış olan kütlü pamuk tartılmış ve oranlanarak dekara kütlü pamuk verimleri belirlenmiştir.

Her parselin 2. ve 3. sıralarında tesadüfi seçilen 20 bitki üzerinde çalışılarak aşağıdaki özellikler saptanmıştır.

İlk meyve dalına bir nolu meyve dalı denilerek aşağıdan yukarı doğru yapılan numaralandırma ile odun dalları ile meyve dalları boğumları esas alınarak kozalar hasat edilmiştir. Koza hasadında,

Odun dalları

1. Bölge (1-5. meyve dalları)

2. Bölge (6-10. meyve dalları)

3. Bölge (11. ve üzeri meyve dalları) olmak üzere bölgelere ayrılmıştır. Her bölgenin kozaları üzerinde çalışılarak; meyvelenme bölgelerine kütlü pamuk verim dağılışı, koza sayısı ile koza kütlü pamuk ağırlığı belirlenmiştir (Haliloğlu, 1999).

3.2.3.2. Odun dalı sayısı (adet/bitki): Toplam odun dalları sayılmış ve ortalaması saptanmıştır.

3.2.3.3. Meyve dalı sayısı (adet/bitki): Toplam meyve dalları sayılmış ve ortalaması saptanmıştır.

3.2.3.4. Koza sayısı (adet/bitki): Koza sayıları (meyvelenme bölgelerine göre ayrı ayrı) alınıp ortalaması saptanmıştır.

3.2.3.5. Koza kütlü pamuk ağırlığı (g): Toplam kütlü pamuk ağırlığı (meyvelenme bölgelerine göre) toplam koza sayısına bölünmüş ve koza kütlü pamuk ağırlığı saptanmıştır.

3.2.3.6. Bitki boyu (cm): Kotiledon yapraklarının bulunduğu yerden itibaren bitkinin uç kısmına kadar olan kısmı ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Hasattan sonra elde edilen kütlü pamuktan alınan 500 g kütlü pamuk çırçırlanarak aşağıdaki özellikler saptanmıştır.

3.2.3.7. Çırçır randımanı (%): Aşağıdaki eşitlik yardımıyla belirlenmiştir.

$$\text{Çırçır Randımanı} = \frac{\text{Toplam Lif Miktarı (g)}}{\text{Toplam Kütlü Miktarı (g)}} \times 100$$

3.2.3.8. 100 Tohum ağırlığı (g): 4 adet 100'er tane tohum sayılmış ve 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Aşağıdaki lif özellikleri (Anonymous, 1997)'e göre yöntemleri uyarınca belirlenmiştir.

3.2.3.9. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): HVI 1000A aletinde belirlenmiştir.

3.2.3.10. Lif inceliği (micronaire): HVI 1000A aletinde belirlenmiştir.

3.2.3.11. Lif uzunluğu (%2.5) (mm): HVI 1000A aletinde belirlenmiştir.

3.2.3.12. Kısa lif oranı (SFI) (%): HVI 1000A aletinde belirlenmiştir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Yöntemlerine göre belirlenen her bir özellik MINITAB istatistik programında tesadüf blokları deneme desenine göre, meyvelenme bölgeleri ise tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamaları Tukey testine göre gruplandırılmıştır. Excell programı yardımı ile grafikler yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da)'ne ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da)'ne ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	483.2	241.6	1.55	0.270
Sıra Üzeri Mesafesi	4	46153.6	11538.4	73.90	0.000 **
Hata	8	1249.0	156.1		
Genel	14	47885.9			
C.V. (%)	3.68				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

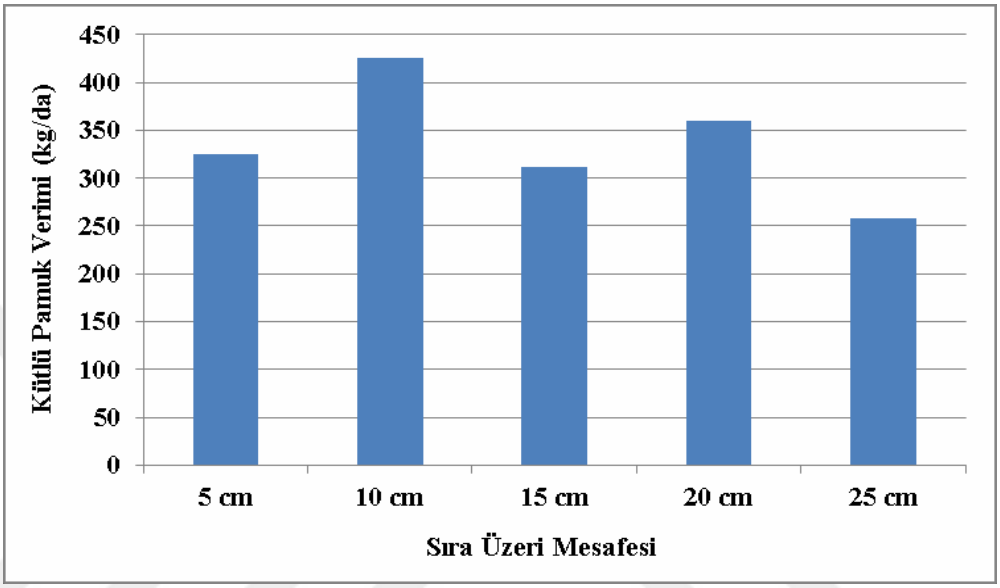
Çizelge 4.1.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; sıra üzeri mesafeleri arasında kütlü pamuk verimi yönünden önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da) ile Tukey testine göre oluşan gruplar ve % CV değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
5 cm	342.84 bc
10 cm	426.35 a
15 cm	312.15 c
20 cm	359.81 b
25 cm	257.83 d
Ortalama	339.80

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.

Çizelge 4.1.2. ve Şekil 4.1.1.'den, sıra üzeri mesafelerine göre ortalama kütlü pamuk verimi 257.83 kg/da ile 426.35 kg/da arasında değişim gösterdiği, en yüksek kütlü pamuk veriminin 10 cm (426.35 kg/da) sıra üzeri mesafesinden, en düşük kütlü pamuk veriminin ise 25 cm (257.83 kg/da) sıra üzeri mesafesinden elde edildiği görülebilmektedir.



Şekil 4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kütlü pamuk verimi (kg/da)

Sıra üzeri mesafesinin azalması ile kütlü pamuk veriminin arttığına ilişkin benzer bulgular; İncekara ve Turan (1977), Keren ve ark. (1982), Hake ve ark. (1994), Çopur ve ark. (2002) ve Beyyavaş ve ark. (2013) tarafından da belirtilmiştir. Helaloğlu (1987), Çopur ve ark. (2003), Awan ve ark. (2011) ise sıra üzeri mesafesinin kütlü pamuk verimine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtirken, Rind ve ark. (2006), Khana ve ark. (2014) ve Sadık ve Kaynak (2017) ise sıra üzeri mesafesinin artmasıyla ve/veya bitki sıklığı azaldıkça kütlü pamuk veriminin arttığını belirtmişlerdir. Bu durumun denemelerde kullanılan sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin, çeşitlerin, toprak yapısının ve çevre koşullarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.1.1. Meyvelenme bölgelerine göre kütlü pamuk verim dağılışı (%)

Farklı sıra üzeri mesafelerinde bitkinin bölgelerine göre ortalama kütlü pamuk verim dağılışı (%)'nın varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.1.1.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.00135	0.000677	0.29	0.752
Sıra Üzeri Mesafesi (A)	4	0.00902	0.002255	0.96	0.444
Hata	8	0.01703	0.002129		
Bölgeler (B)	3	2.13224	0.710748	302.73	0.000 **
A*B	12	0.07010	0.005842	2.49	0.021
Hata	30	0.07043	0.002348		
Genel	59	2.30018			
CV (%)	18.77				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

Çizelge 4.1.1.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; bölgelere göre kütlü pamuk verim dağılışı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu görülebilmektedir.

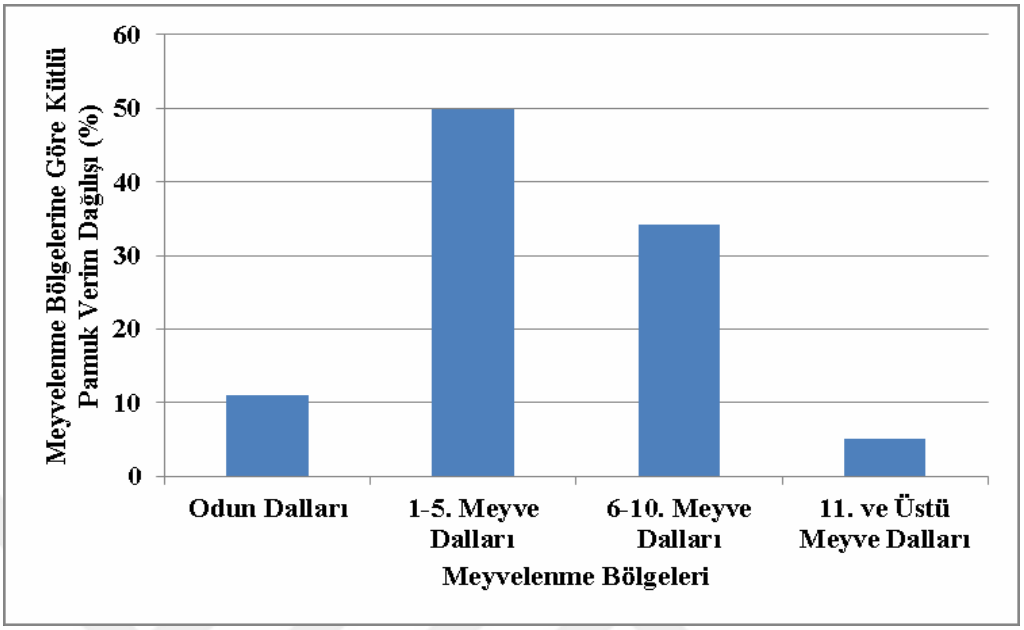
Çizelge 4.1.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%) değerleri

Bölgeler	Bitki Kütlü Pamuk Verimi Dağılışı (%)
Odun dalları	11.01 c
1. Bölge (1-5. meyve dalları)	49.86 a
2. Bölge (6-10. meyve dalları)	34.12 b
3. Bölge (11. ve üstü meyve dalları)	5.19 d
Toplam	100.00

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.

Çizelge 4.1.1.1. ve Şekil 4.1.1.1.'den, sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre ortalama bitki kütlü pamuk verim dağılışının % 5.19 ile % 49.86 arasında değişim gösterdiği, en yüksek kütlü pamuk verim oranın % 49.86 ile 1. bölgeden, en düşük

kütlü pamuk verimi oranının ise % 5.19 ile 3. bölgeden elde edildiği görülebilmektedir.



Şekil 4.1.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen bölgelere göre bitki kütlü pamuk verim dağılışı (%)

Jenkins ve ark. (1990a), tarafından bildirilen odun dallarının toplam lif verimine katkısının % 3 ile % 9'unu oluşturduğunu bildirmesi çalışmamızla uyum göstermekte, ancak Civaroğlu (1995)'nun odun dallarının verime katkısının % 15 ile % 39 arasında değiştiğini bildirmesi çalışmamızla uyum göstermemektedir. Güneş (1996)'nın 1. ile 5. meyve dalları arası bölgede yer alan meyve dallarının verime katkısının %30, 6. ile 11. meyve dalları arası bölgede yer alan meyve dallarının verime katkısının %36 ve 12. ve yukarı meyve dallarında oluşan kozaların verime katkılarının ise yaklaşık %9.4 olduğunu, McCarty ve ark. (2017)'nın bitkide oluşan toplam verimin %50-55'nin meyve dalları 1. bölgesinden, %18-21'inin meyve dalları 2. bölgesinden, bitki başına verimin en az meyve dalları 3. bölgesinden elde edildiğini, odun dallarının katkısının ise %16.4 ile 20.7 arasında değiştiğini belirtmesi çalışmamızla uyum göstermemektedir.

Bitkinin bölgelerine göre kütlü pamuk veriminin değişkenlik göstermesi farklı dönemlerde oluşan kozaların olgunlaşmalarının farklılığından ve bitkinin

genetik yapısından kaynaklanmış olabilir. Çalışmalar arasındaki farklılık deneme yerlerinin, kullanılan çeşitlerin, ekim zamanın, bitki sıklığının, toprak ve iklim koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilmiş olan ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki)'nın varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; ortalama odun dalı sayısı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.2.1. ve Şekil 4.2.1.'den farklı sıra üzeri mesafesinden elde edilen ortalama odun dalı sayısının 1.10 (adet/bitki) ile 1.65 (adet/bitki) arasında değiştiği, ortalamanın 1.37 olduğu, en yüksek odun dalı sayısının (1.65 adet/bitki) 25 cm, en düşük odun dalı sayısının (1.10 adet/bitki) ise 5 cm sıra üzeri mesafesinden oluştuğunun görülmesidir.

Çizelge 4.2.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları

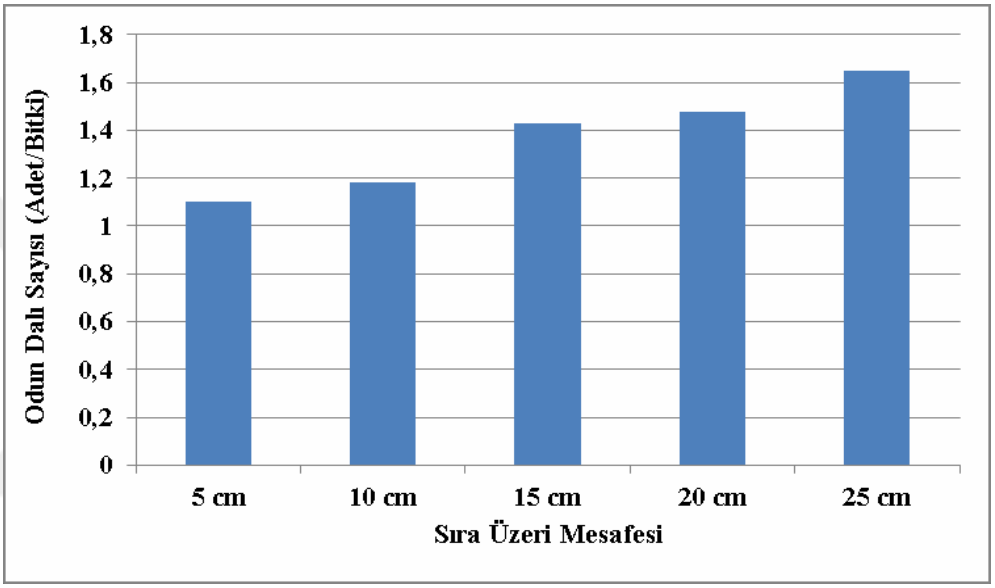
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.01900	0.009500	1.15	0.363
Sıra Üzeri	4	0.60900	0.152250	18.45	0.000 **
Hata	8	0.6600	0.008250		
Genel	14	0.69400			
C.V. (%)	6.63				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

Çizelge 4.2.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki)
5 cm	1.10 c
10 cm	1.18 bc
15 cm	1.43 ab
20 cm	1.48 a
25 cm	1.65 a
Ortalama	1.37

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.



Şekil 4.2.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı (adet/bitki)

Sıra üzeri mesafesinin artması veya başka bir ifadele birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu bitkiler vejetatif gelişimden ziyade generatif gelişime yönelmekte, ayrıca bitki sıklığının artması ile bitkiler ışıktan daha fazla yararlanmak için yarışa girdiğinden vejetatif gelişimden daha çok boylanmaya yönelmekte, dolayısı ile odun dalı sayısı azalmaktadır. Nitekim 5 cm sıra üzeri mesafesinin en düşük odun dalı sayısı oluşturması bu görüşümüzü desteklemektedir. Odun dalı sayısının az olması yetiştiricilikte istenen bir durumdur. Çünkü fizyolojik olarak odun dalları üzerinde oluşan kozalardan elde edilen pamuğun lif kalite özellikleri meyve dallarında oluşanlara göre daha düşük olmaktadır. Ayrıca odun dalı sayısının az olması erkencilik açısından istenen bir durumdur.

Bitki sıklığının azalması ile odun dalı sayısının arttığına ilişkin benzer bulgular Düven (1992), Çopur ve ark. (2003) ve Sadık ve Kaynak (2017) tarafından verilmiştir. Bu çalışmalar sonuçlarımız ile uyum göstermektedir.

İncekara ve Turan (1977) ve Yılmaz ve ark. (1994) ise sıra üzeri mesafesinin azalması ve/veya bitki sıklığının artması ile odun dalı sayısı üzerine önemli bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varmış, dolaysıyla bu bağlamda çalışmaların sonuçları arasında farklılık olduğu gözlemlenmiştir.

4.3. Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki)'nın varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; ortalama meyve dalı sayısı bakımından önemli düzeyde farklılıklar bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.3.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.6963	0.3482	1.95	0.205
Sıra Üzeri	4	1.4610	0.3652	2.04	0.181 ö.d.
Hata	8	1.4320	0.1790		
Genel	14	3.5893			
C.V. (%)	3.29				

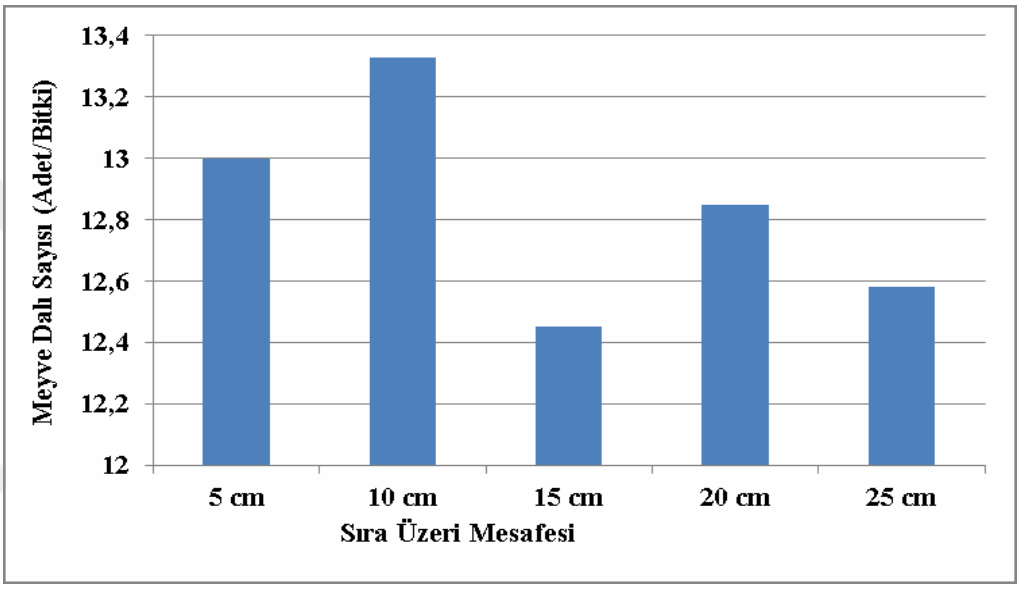
ö.d: önemli değil

Çizelge 4.3.2.'den, sıra üzeri mesafelerinden elde edilmiş olan ortalama meyve dalı sayısı bakımından istatistiki olarak herhangi bir farklılık bulunmadığı görülebilmektedir. Ortalama meyve dalı sayısı 12.45 (adet/bitki) ile 13.33 (adet/bitki) arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.3.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Meyve Dalı (Adet/Bitki)
5 cm	13.00
10 cm	13.33
15 cm	12.45
20 cm	12.85
25 cm	12.58
Ortalama	12.84

ö.d: önemli değil



Şekil 4.3.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı (adet/bitki)

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin meyve dalı sayısına önemli bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmaktadır. Sıra üzeri mesafesinin meyve dalı sayısına önemli bir etkisinin olmadığına ilişkin benzer bulgular İncekara ve Turan (1977), Yılmaz ve ark. (1994) tarafından da belirtilmiştir. Düven (1992), Çopur ve ark. (2002), Çopur ve ark. (2003) ve Rind ve ark. (2011)'nın bitki sıklıklarının azalması ile meyve dalı sayısının arttığını; Sadık ve ark. (2017)'nın ise bitki sıklığının azalması ile meyve dalının azaldığını belirtmeleri çalışmamızla uyum göstermemektedir. Çalışmalar arasındaki farklılık deneme yerlerinin, kullanılan çeşitlerin, ekim zamanın, bitki sıklığının, iklim ve toprak koşullarının farklı olması nedeniyle meydana geldiği düşünülmektedir.

4.4. Koza Sayısı (Adet/Bitki)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; sıra üzeri mesafeleri arasında ortalama koza sayısı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bitki)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.1560	0.07800	0.87	0.457
Sıra Üzeri	4	33.5883	8.39708	93.21	0.000 **
Hata	8	0.7207	0.09008		
Genel	14	34.4650			
C.V. (%)	2.85				

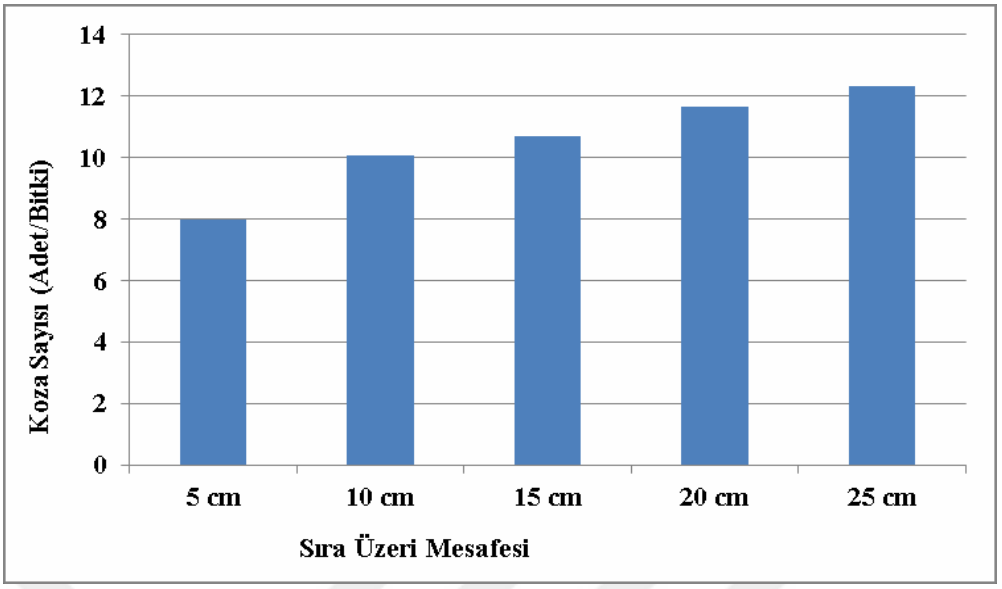
**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

Çizelge 4.4.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen koza sayısı (adet/bitki) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Koza Sayısı
5 cm	7.98 c
10 cm	10.08 b
15 cm	10.70 b
20 cm	11.67 a
25 cm	12.32 a
Ortalama	

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.

Çizelge 4.4.1. ve Şekil 4.4.1.'den, sıra üzeri mesafelerine göre ortalama koza sayısının 7.98 (adet/bitki) ile 12.32 (adet/bitki) arasında değiştiği, en yüksek koza sayısının (12.32 adet/bitki) 25 cm, en düşük koza sayısının ise (7.98 adet/bitki) 5 cm sıra üzeri mesafesinde oluştuğu görülebilmektedir.



Şekil 4.4.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen koza sayısı (adet/bitki)

En yüksek koza sayısının 25 cm sıra aralığından alınması, bitkinin topraktaki besin maddeleri, su ve güneşten daha iyi yararlanarak daha fazla kuru madde birikimi yaparak bitkinin iyi gelişerek fazla koza oluşturması olarak açıklanabilir.

Sıra üzeri mesafesinin ya da bir başka deyişle birim alandaki bitki sayısındaki azalmanın bitki başına koza sayısının arttığına ilişkin benzer bulgular Düven (1992), Çopur ve ark. (2002) ve Sadık ve Kaynak (2017) tarafından da belirtilmiştir. Hake ve ark. (1992) ise 75 x10 cm aralığında koza sayısının arttığını belirtirken, Yılmaz ve ark. (1994) ise sıra üzeri mesafesinin herhangi bir farklılık oluşturmadığını bildirmişlerdir. Bu durum denemede kullanılan çeşitlerin farklı bitki formuna sahip olmalarından kaynaklanmış olabilir.

4.4.1. Meyvelenme Bölgelerine Göre Koza Sayısı (adet/bölge)

Farklı sıra üzeri mesafeleri ve farklı meyve dalı bölgelerinden elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bitki)'nın varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1.1.'de, Tukey testine göre meydana gelen gruplar ise Çizelge 4.4.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; bölgelere göre koza sayısı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.4.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.003	0.0013	0.09	0.915
Sıra Üzeri (A)	4	8.441	2.1104	145.40	0.000**
Hata	8	0.005	0.0007		
Bölgeler (B)	3	216.447	72.1489	4971.03	0.000**
A*B	12	6.805	0.5671	39.07	0.000**
Hata	30	0.435	0.0145		
Genel	59	232.137			
C.V. (%)	4.56				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

Çizelge 4.4.1.2. ve Şekil 4.4.1.1.'den, sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edien ortalama koza sayısının 0.49 (adet/bölge) ile 5.40 (adet/bölge) arasında değiştiği, en yüksek koza sayısının (5.40 adet/bölge) 1. bölgeden, en düşük koza sayısının ise (0.49 adet/bölge) 3. bölgeden elde edildiği görülebilmektedir.

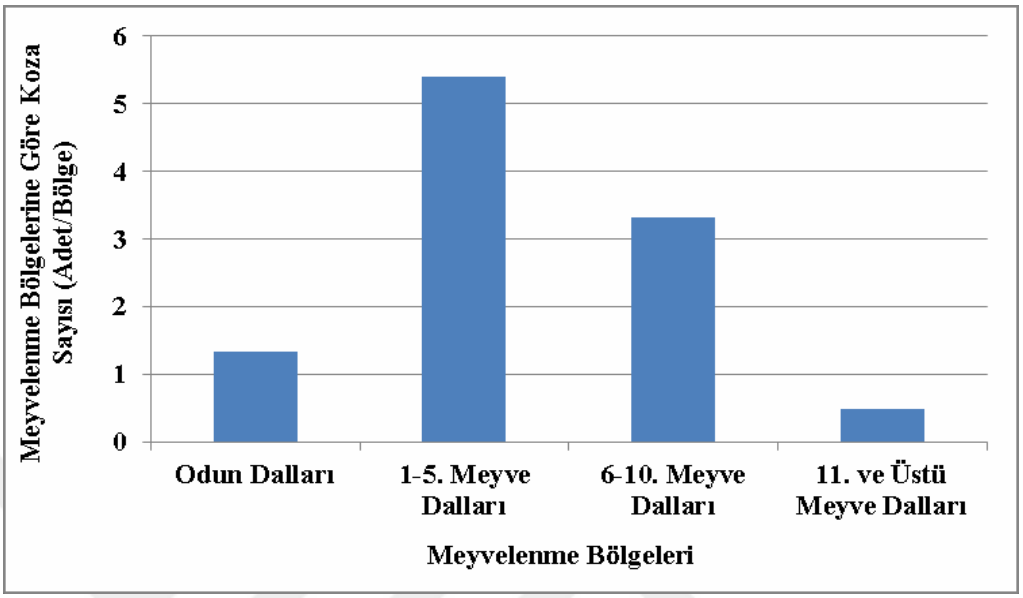
Çizelge 4.4.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge) değerleri

Bölgeler	Koza Sayısı (Adet/Bölge)
Odun dalları	(%12.70) 1.34 c
1. Bölge (1-5. meyve dalları)	(%51.18) 5.40 a
2. Bölge (6-10. meyve dalları)	(%31.45) 3.32 b
3. Bölge (11. ve üstü meyve dalları)	(%4.65) 0.49 d
Toplam	10.55

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.

1. bölgeden (1-5 meyve dalları) en yüksek koza sayısının elde edilmesi, bitki üzerinde oluşan ilk meyve dalları olması ve bunların üzerinde oluşan kozaların bitki tarafından daha iyi beslenmesine bağlı olarak silkme (shedding) oranının daha az olmasına ve 3. bölgeden (11. ve üstü meyve dalları) en düşük koza sayısının elde

edilmesi ise bitki gelişiminin son dönemlerinde oluşan çiçeklerin yetersizliği, açan çiçeklerin dökülmesi ve yeterince olgunlaşamamasına bağlanabilir.



Şekil 4.4.1.1 Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza sayısı (adet/bölge)

Kerby ve ark. (1986) toplam kozaların %17'sinin odun dallarında oluştuğunu belirtmesi çalışmamızla benzerlik gösterirken, Güneş'in odun dallarında oluşan koza sayısının toplam koza sayısına oranın %27 olarak belirtmesi ise çalışmamızla uyum göstermemekte, ancak McCarty ve ark. (2017)'nın en fazla koza sayısının meyve dalları 1. bölgesinden en az koza sayısının ise meyve dalları 3. bölgesinden elde edildiğini belirtmesi çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

4.5. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Farklı sıra üzeri mesafelerinde saptanan ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'nın varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.5.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar oluşmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.5.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.04041	0.02021	0.25	0.788
Sıra Üzeri	4	0.22004	0.05501	0.67	0.631 ö.d.
Hata	8	0.65752	0.08219		
Genel	14	0.91797			
C.V. (%)	7.39				

ö.d: önemli değil

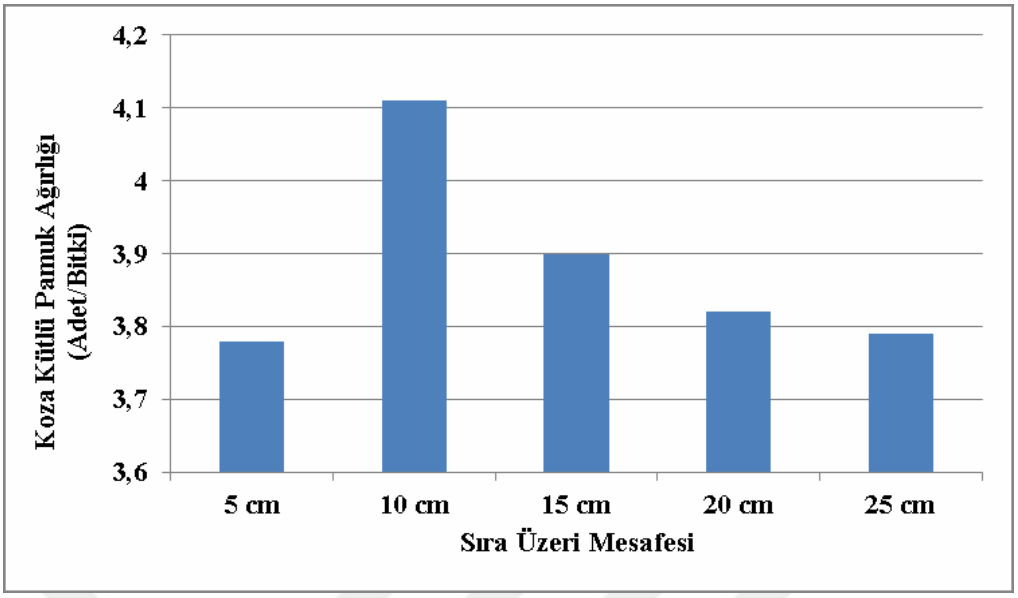
Çizelge 4.5.2.'den, Tukey testine göre istatistiki olarak herhangi bir farklılık bulunmadığı görülebilmektedir. Çizelge 4.5.2 ve Şekil 4.5.1.'den, farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığının 3.78 g ile 4.11 g arasında değiştiği, en düşük koza kütlü pamuk ağırlığının (3.78 g) 5 cm, en yüksek koza kütlü pamuk ağırlığının ise 10 cm (4.10 g) sıra üzeri mesafesinden elde edildiği görülebilmektedir.

Çizelge 4.5.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)
5 cm	3.78 ö.d.
10 cm	4.11
15 cm	3.90
20 cm	3.82
25 cm	3.79
Ortalama	3.88

ö.d: önemli değil

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin koza kütlü ağırlığına herhangi bir etkisinini olmadığı söylenebilir.



Şekil 4.5.1 Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)

Farklı sıra üzeri mesafesinin koza kütlü ağırlığına herhangi bir etkisinin olmadığına ilişkin benzer bulgular İncekara ve Turan (1977) tarafından da belirtilirken, Düven (1992) ise bitki sıklığının azalması ile koza kütlü pamuk ağırlığının arttığını belirtmesi çalışmamızla farklılık göstermektedir.

4.5.1. Bölgelere göre koza kütlü pamuk ağırlığı (g)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.5.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; bölgelere göre ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıkların bulunduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.5.1.2. ve Şekil 4.5.1.1'den farklı bölgelerden elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığının 3.40 g ile 4.40 g arasında değişim gösterdiği, en düşük

koza kütlü ağırlığının (3.40 g) 1. bölgeden, en yüksek koza kütlü ağırlığının ise (4.40 g) 2. bölgeden elde edildiği görülebilmektedir.

Çizelge 4.5.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinde bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1.9164	0.9582	1.97	0.157
Sıra Üzeri (A)	4	0.8798	0.2200	0.45	0.770
Hata	8	4.1111	0.5139		
Bölgeler (B)	3	7.2196	2.4065	4.95	0.007**
A*B	12	7.2001	0.6000	1.23	0.307
Hata	30	14.5856	0.4862		
Genel	59	35.9126			

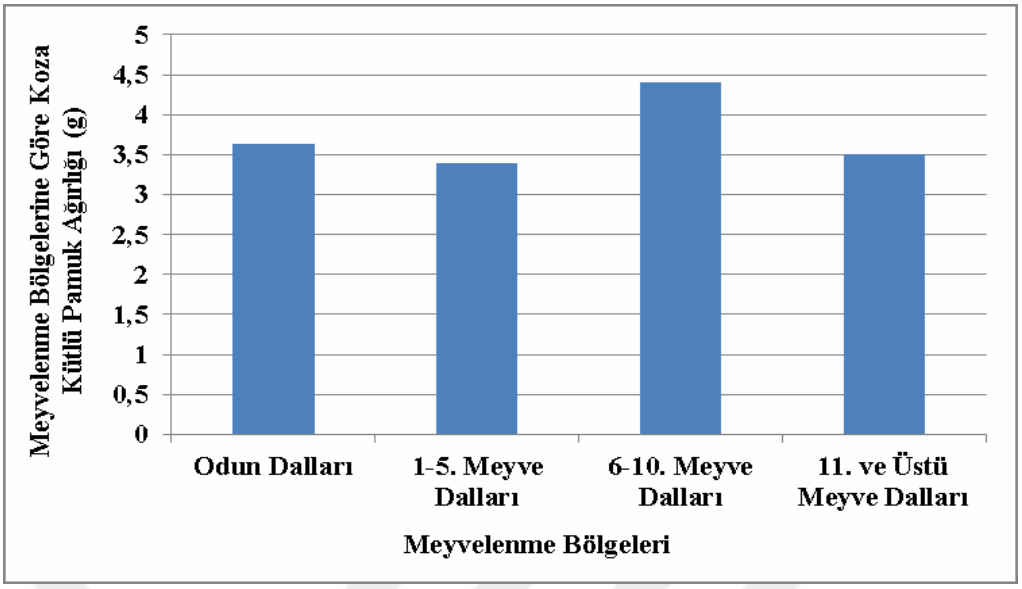
**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

Bitkinin 2. bölgesindeki (6-10. meyve dalları) kozalardan elde edilen kütlü pamuk ağırlığının daha fazla olması bitkinin genetik yapısı ile birlikte, bu bölgede bulunan kozaların oluştuğu dönemdeki hava sıcaklığı ile birlikte fotosentez miktarının fazla olması sonucu fizyolojik olarak daha iyi gelişmelerine bağlanabilir.

Çizelge 4.5.1.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinde bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g) değerleri

Bölgeler	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)
Odun dalları	3.63 b
1. Bölge (1-5. meyve dalları)	3.99 ab
2. Bölge (6-10. meyve dalları)	4.39 a
3. Bölge (11. ve üstü meyve dalları)	3.50 b
Ortalama	3.73

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.



Şekil 4.5.1.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden bölgelere göre elde edilen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı (g)

Bu sonuçlara göre pamuk bitkisinin orta kısımlarında oluşan kozaların kütlü pamuk ağırlıklarının diğer bölgelerde oluşan kozaların kütlü pamuk ağırlıklarından daha fazla olduğu söylenebilir.

4.6. Bitki Boyu (cm)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.6.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	3.37	1.69	0.73	0.51
Sıra Üzeri	4	312.88	78.22	33.85	0.000 **
Hata	8	18.485	2.311		
Genel	14	334.740			
C.V. (%)	2.43				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

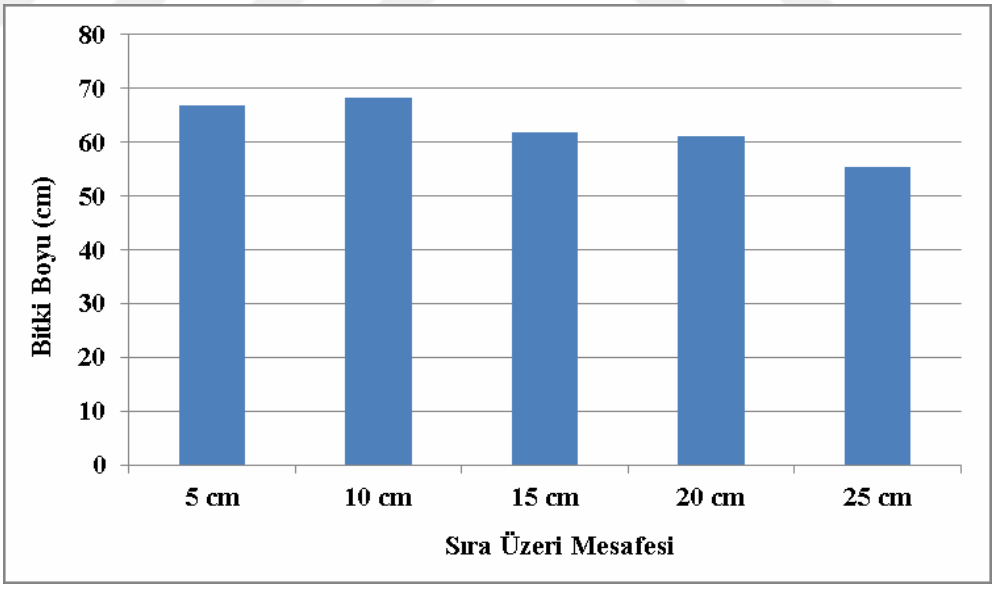
Çizelge 4.6.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; ortalama bitki boyu bakımından önemli düzeyde ($p<0.01$) farklılıklar oluştuğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.6.2. ve Şekil 4.6.1.'den, elde edilen ortalama bitki boyunun 55.43 cm ile 68.18 cm arasında değişim gösterdiği, en yüksek bitki boyunun 5 cm (66.92 cm) ve 10 cm (68.18), en düşük bitki boyunun ise 25 cm (55.43) sıra üzeri mesafesinden elde edildiği görülebilmektedir.

Çizelge 4.6.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm) değerleri ve Tukey testine göre oluşan gruplar

Sıra Üzeri Mesafesi	Bitki Boyu (cm)
5 cm	66.92 a
10 cm	68.18 a
15 cm	61.78 b
20 cm	61.03 b
25 cm	55.43 c
Ortalama	62.67

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.



Şekil 4.6.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama bitki boyu (cm)

Bitki sıklığının artması ile bitki boyunun daha fazla olduğuna ilişkin benzer bulgular Rind ve ark. (2006) ve Kıllı ve ark. (2016) tarafından da belirtilirken; Yılmaz ve ark. (1994), Çopur ve ark. (2003) ve Awan ve ark. (2011), ise sıra üzeri aralıklarının bitki boyuna herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

4.7. Çırçır Randımanı (%)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.7.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda; sıra üzeri mesaflerine göre ortalama çırçır randımanı (%) bakımından önemli düzeyde ($p<0.05$) farklılıklar oluştuğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.7.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	1.398	0.6991	1.59	0.262
Sıra Üzeri	4	8.031	2.0079	4.57	0.032 *
Hata	8	3.513	0.4392		
Genel	14	12.943			
C.V. (%)	1.51				

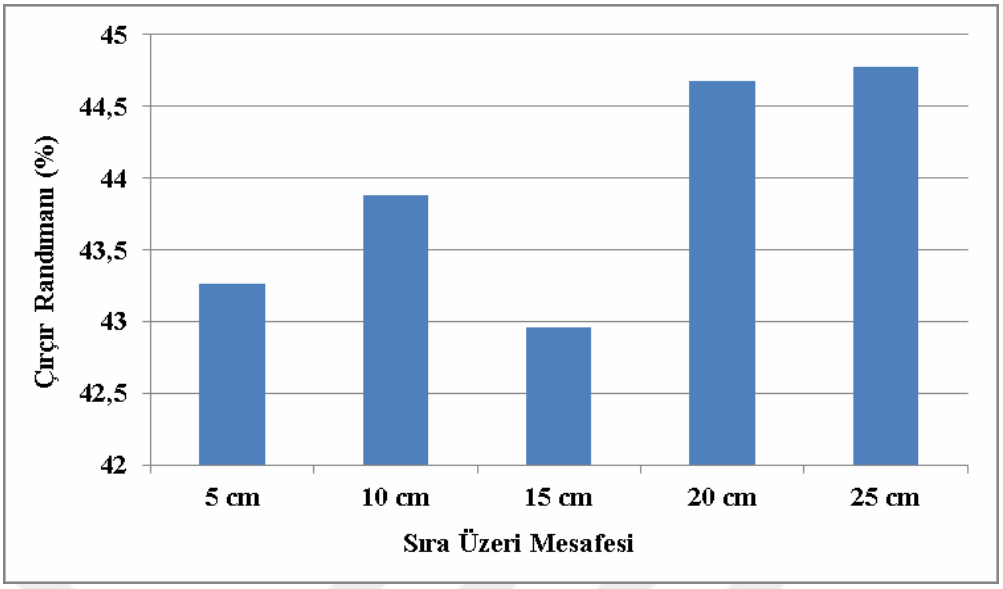
*: % 5'e göre önemli

Çizelge 4.7.1. ve Şekil 4.7.1.'dan, farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanının % 42.96 ile % 44.78 arasında değiştiği, en yüksek çırçır randımanının (% 44.78) 25 cm, en düşük çırçır randımanının ise (% 42.96) 15 cm sıra üzeri mesafesinde oluştuğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.7.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Çırçır Randımanı (%)
5 cm	43.26 b
10 cm	43.88 ab
15 cm	42.96 b
20 cm	44.68 a
25 cm	44.78 a
Ortalama	43.91

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur



Şekil 4.7.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı (%)

Sıra üzeri mesafesinin artması ile birlikte çırçır randımanın artması bitkinin topraktaki besin maddeleri, su ve güneşten daha fazla yararlanması sonucu kozaların daha iyi olgunlaşması kozadaki liflerin daha iyi gelişmelerine bağlanabilir.

Yılmaz ve ark. (1994), Sadık ve Kaynak (2017), Çopur ve ark. (2003) ve Awan ve ark. (2011) ise sıra üzeri aralıklarının çırçır randımanına herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmeleri bizim sonuçlarla uyum göstermemektedir. Bu farklılık ekim zamanı, çeşitlerin genetik yapıları itibariyle olgunlaşmalarının farklı olması ile birlikte iklim ve çevre koşullarının farklılıklarından kaynaklanabilir.

4.8. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden meydana gelen ortalama 100 tohum ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.8.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda, ortalama 100 tohum ağırlığı bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıkların oluşmadığı görülebilmektedir.

Çizelge 4.8.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.04924	0.02462	0.44	0.656
Sıra Üzeri	4	0.28784	0.07196	1.30	0.348 ö.d.
Hata	8	0.44336	0.05542		
Genel	14	0.78044			
C.V. (%)	8.60				

ö.d: önemli değil

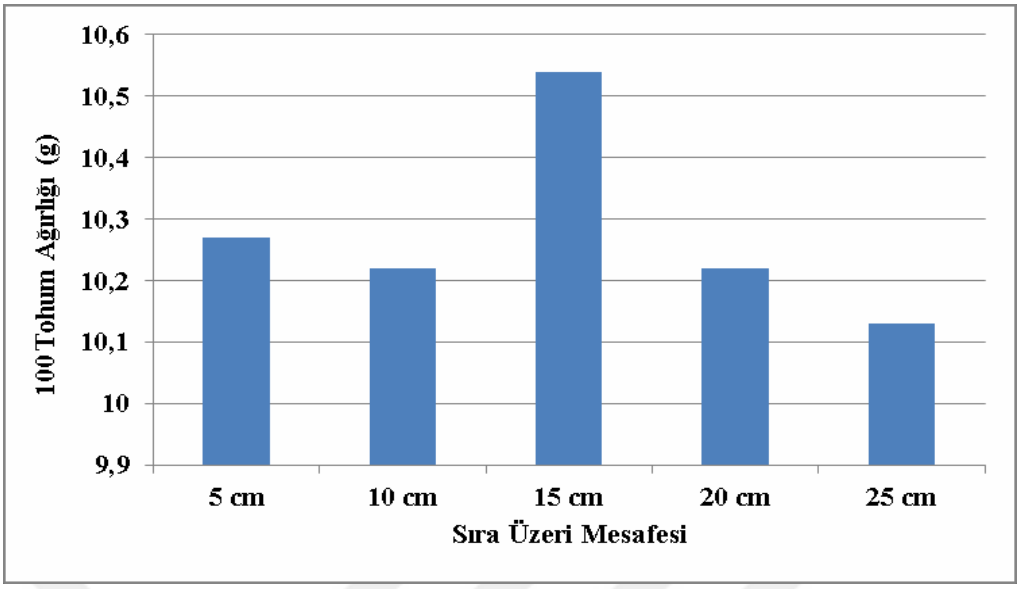
Çizelge 4.8.1.'den, Tukey testine göre istatistiki olarak herhangi bir farklılık bulunmadığı görülebilmektedir. Çizelge 4.8.1. ve Şekil 4.8.1.'den, sıra üzeri mesafelerinden elde edilen 100 tohum ağırlığının 10.13 g ile 10.54 g arasında değiştiği, en düşük 100 tohum ağırlığının (10.13 g) 25 cm, en yüksek 100 tohum ağırlığının ise 15 cm (10.54 g) sıra üzeri mesafesinden elde edildiği görülebilmektedir.

Çizelge 4.8.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	100 Tohum Ağırlığı (g)
5 cm	10.27 ö.d.
10 cm	10.22
15 cm	10.54
20 cm	10.22
25 cm	10.13
Ortalama	10.28

ö.d: önemli değil

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin 100 tohum ağırlığına istatistiki olarak önemli bir etkisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Yılmaz ve ark. (1994)'nın sıra üzeri mesafesinin 100 tohum ağırlığına önemli bir etkisinin olmadığını belirtmeleri elde ettiğimiz sonuçlarla farklılık göstermektedir.



Şekil 4.8.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı (g)

4.9. Lif Kopma Dayanaklılığı (g/tex)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.9.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1.'den, ortalama lif kopma dayanıklılığı bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar oluşmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.9.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	2.655	1.328	0.78	0.491
Sıra Üzeri	4	9.741	2.435	1.43	0.308 ö.d.
Hata	8	13.625	1.703		
Genel	14	26.021			
C.V. (%)	16.50				

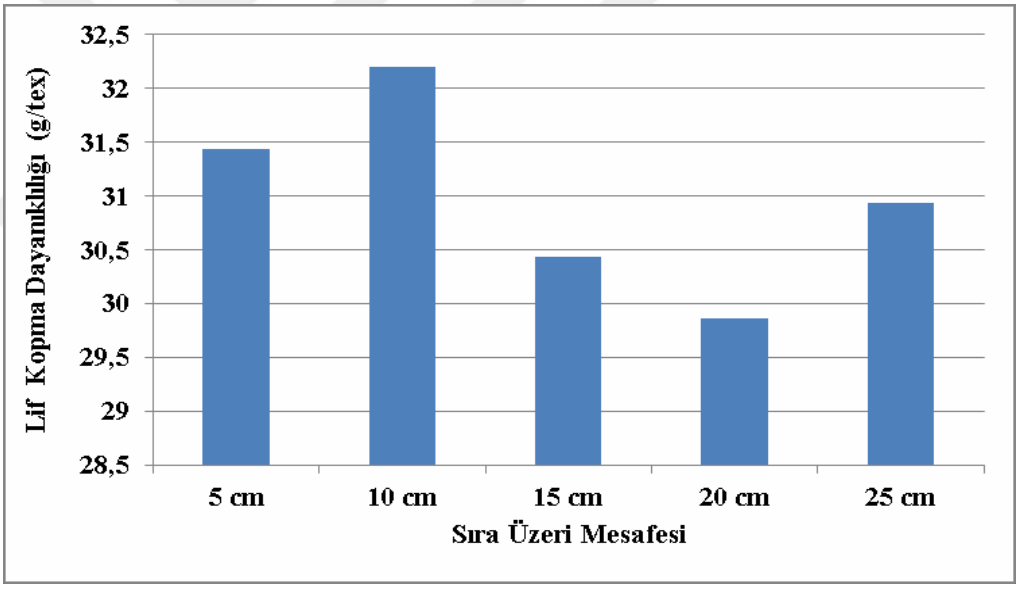
ö.d: önemli değil

Çizelge 4.9.1. ve Şekil 4.9.1.'den, farklı sıra üzeri mesafelerinde oluşan ortalama lif kopma dayanıklılığının 29.86 g/tex ile 32.20 g/tex arasında değiştiği, en düşük lif kopma dayanıklılığının (29.86 g/tex) 20 cm, en yüksek lif kopma dayanıklılığının ise (32.20 g/tex) 10 cm sıra üzeri mesafesinden oluştuğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.9.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)
5 cm	31.44 ö.d.
10 cm	32.20
15 cm	30.43
20 cm	29.86
25 cm	30.94
Ortalama	30.97

ö.d: önemli değil



Şekil 4.9.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinde elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex)

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin lif kopma dayanıklılığına istatistiki olarak önemli bir etkisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Benzer bulgular Yılmaz ve ark. (1994), Mert ve ark. (2006), Awan ve ark. (2011), ve Sadık ve Kaynak (2017) tarafından da saptanmıştır.

4.10. Lif İnceliği (micronaire)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire)'ne ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.10.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.1.'den, yapılan varyans analiz sonucunda, ortalama lif inceliği bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde ($p \leq 0.05$) farklılıklar oluştuğu görülebilmektedir.

Çizelge 4.10.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire)'ne ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.03297	0.01649	1.30	0.325
Sıra Üzeri	4	0.33491	0.08373	6.59	0.012 *
Hata	8	0.10169	0.01271		
Genel	14	0.46957			
C.V. (%)	13.50				

**: % 1'e göre önemli *: % 5'e göre önemli

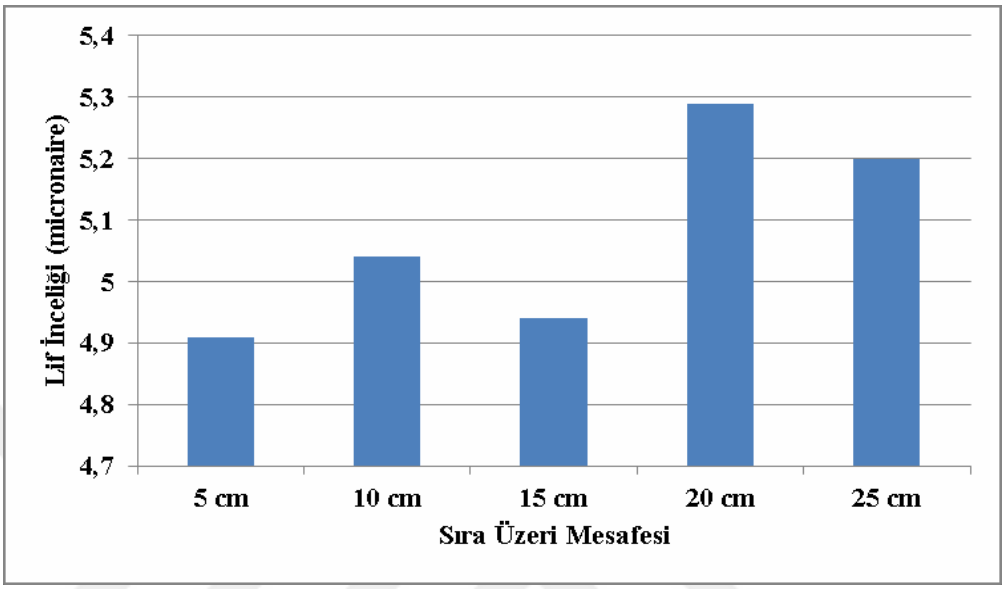
Çizelge 4.10.1. ve Şekil 4.10.1.'den, farklı sıra üzeri mesafelerinden oluşan ortalama lif inceliğinin 4.91 micronaire ile 5.29 micronaire arasında değiştiği, en en ince liflerin (4.91 micronaire) 5 cm, en kalın liflerin ise (5.29 micronaire) 20 cm sıra üzeri aralığından elde edildiği görülebilmektedir.

Çizelge 4.10.2.Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Lif İnceliği (micronaire)
5 cm	4.91 b
10 cm	5.04 ab
15 cm	4.94 b
20 cm	5.29 a
25 cm	5.20 ab
Ortalama	5.08

*: Aynı harf grubu içerisinde yer alan konular arasında istatistiki olarak önemli düzeyde (0.05) bir farklılık yoktur.

Pamukta lif inceliği en önemli kalite özelliklerinden birisidir. Lif inceliğinde micronaire değeri ne kadar küçük ise lif o kadar ince demektir. Çünkü ince olan liflerden çok ince iplikler elde edilebildiğinden kaliteli kumaşların üretilmesi mümkün olabilmektedir.



Şekil 4.10.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif inceliği (micronaire)

Bu sonuçlara göre 5 cm sıra üzeri mesafesinden en ince liflerin elde edildiği, yani başka bir deyişle sıra üzeri mesafesi arttıkça liflerin daha kalın olarak oluştuğu söylenebilir.

Yılmaz ve ark. (1994), Çopur ve ark. (2003) ve Mert ve ark. (2006) ve Sadık ve Kaynak (2017)'ın sıra üzeri mesafesinin lif inceliğine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmeleri bizim sonuçlarla uyum göstermemektedir. Diğer araştırıcılarla sonuçlarımız arasındaki farklılık ekim zamanı, çeşitlerin genetik yapıları itibariyle olgunlaşmalarının farklı olması ile birlikte iklim ve çevre koşullarının farklılıklarından kaynaklanabilir.

4.11. Lif Uzunluğu (mm)

Farklı sıra üzeri mesafelerinde oluşan ortalama lif uzunluğu (mm)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1.'de, Tukey testine göre meydana gelen gruplar ise Çizelge 4.11.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	0.5682	0.2841	0.93	0.432
Sıra Üzeri	4	2.8647	0.7162	2.36	0.141 ö.d.
Hata	8	2.4326	0.3041		
Genel	14	5.8655			
C.V. (%)	8.49				

ö.d: önemli değil

Çizelge 4.11.1.'den, yapılan varyans analizi sonucunda, ortalama lif uzunluğu bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.11.1.'den, Tukey testine göre istatistiki olarak herhangi bir farklılık oluşmadığı görülebilmektedir.

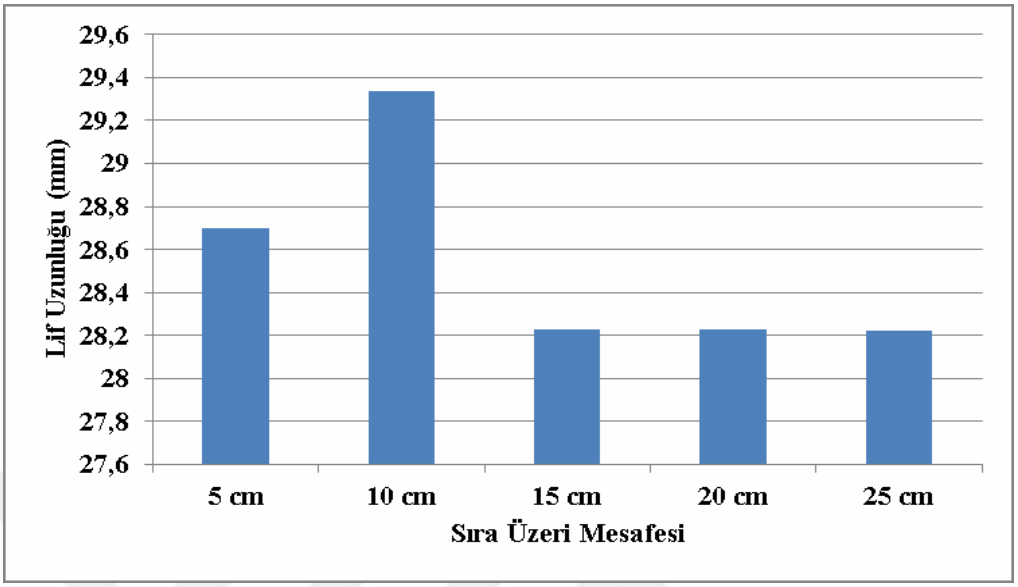
Çizelge 4.11.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Lif Uzunluğu (mm)
5 cm	28.70 ö.d.
10 cm	29.34
15 cm	28.23
20 cm	28.23
25 cm	28.22
Ortalama	28.54

ö.d: önemli değil

Çizelge 4.11.1. ve Şekil 4.11.1.'den, farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğunun 28.22 mm ile 29.34 mm arasında değiştiği, en düşük lif

uzunluğunun (28.22 mm) 25 cm, en yüksek lif uzunluğunun ise (29.34 mm) 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edildiği görülebilmektedir.



Şekil 4.11.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu (mm)

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin pamukta lif uzunluğuna herhangi bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Yılmaz ve ark. (1994), Çopur ve ark. (2003), Mert ve ark. (2006), Feng ve ark. (2011), Sadık ve Kaynak (2017)'ın sıra üzeri mesafesinin lif inceliğine herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmeleri bizim sonuçlarımızla uyum göstermektedir.

4.12. Kısa Lif Oranı (%)

Farklı sıra üzeri mesafelerinden oluşan ortalama kısa lif oranı (%)'na ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.1.'de, Tukey testine göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.9.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1.'den, yapılan varyans analizinde, ortalama kısa lif oranı bakımından istatistiki olarak önemli düzeyde farklılıklar bulunmadığı izlenebilmektedir.

Çizelge 4.12.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%)'na ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önem Derecesi
Tekerrür	2	2.568	1.2841	2.19	0.174
Sıra Üzeri	4	2.630	0.6575	1.12	0.410 ö.d.
Hata	8	4.685	0.5856		
Genel	14	9.883			
C.V. (%)	10.22				

ö.d: önemli değil

Çizelge 4.12.1. ve Şekil 4.12.1.'den, farklı sıra üzeri mesafelerinden oluşan ortalama kısa lif oranının % 6.95 ile % 8.13 arasında değiştiği, en düşük kısa lif oranının (% 6.95) 10 cm, en yüksek kısa lif oranının ise (% 8.13) 20 cm sıra üzeri mesafesinden alındığı görülebilmektedir.

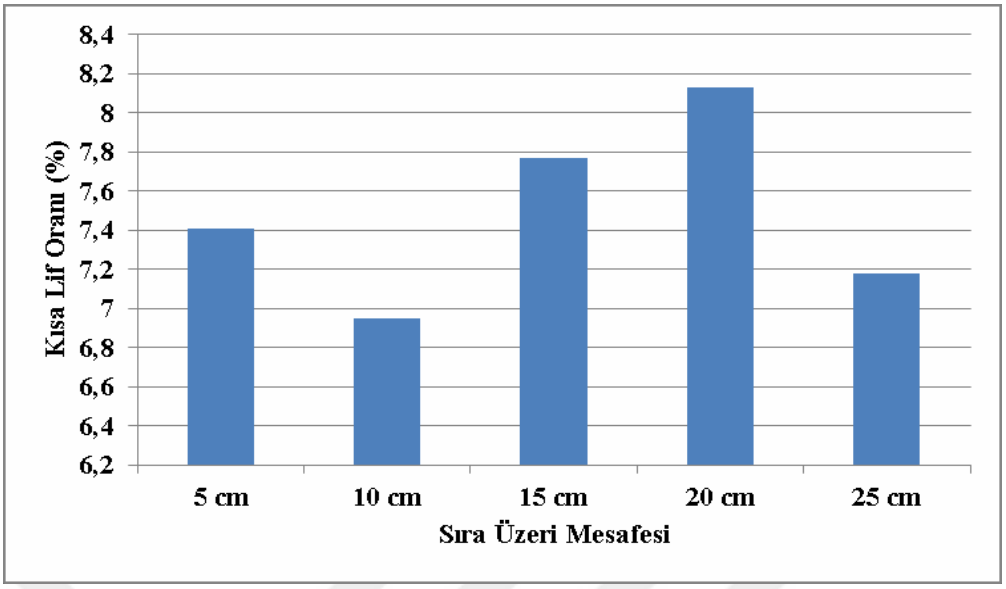
Çizelge 4.12.2. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%) değerleri

Sıra Üzeri Mesafesi	Kısa Lif Oranı (%)
5 cm	7.41 ö.d.
10 cm	6.95
15 cm	7.77
20 cm	8.13
25 cm	7.18
Ortalama	7.49

ö.d: önemli değil

Bu sonuçlara göre sıra üzeri mesafesinin pamukta kısa lif oranına herhangi bir etkisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

Sıra üzeri mesafesinin kısa lif oranına etki etmediğine ilişkin benzer bulgular Yılmaz ve ark. (1994), Mert ve ark. (2006) ve Sadık ve Kaynak (2017) tarafından da bildirilmiştir.



Şekil 4.12.1. Farklı sıra üzeri mesafelerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı (%)

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışma, Şanlıurfa İli Haliliye İlçesi Ulubağ Köyünde sıra üzeri mesafelerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve verim dağılışına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bu araştırmada; kütlü pamuk verimi, bölgelere göre verim dağılışı, odun ve meyve dalı sayısı, koza sayısı, bölgelere göre koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, bölgelere göre koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, bitki boyu, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif inceliği ve kıs lif oranı özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada; kütlü pamuk verimleri 257.83 kg/da ile 426.35 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kütlü pamuk verimi 10 cm sıra üzeri mesafesinden (426.35 kg/da), meyvelenme bölgelerine göre ise en yüksek kütlü pamuk verimi (%49.86) ve koza sayısı (%51.18) 1. bölgeden (1-5. meyve dalları), koza kütlü pamuk ağırlığı 2. bölgeden (6-10. meyve dalları), en yüksek bitki boyu ise 5 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Sıra üzeri mesafesinin artması ile koza sayısı, odun dalı sayısı, çırçır randımanı ve lif kalınlığı artmıştır. Sıra üzeri mesafelerinin meyve dalı sayısı, 100 tohum ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve kısa lif oranı üzerine istatistiki olarak herhangi bir etkisi bulunamamıştır.

5.2. Öneriler

Pamuk yetiştiren üreticiler için en önemli konu kütlü pamuk verimidir. Bu çalışmada kütlü pamuk verimleri 257.83 kg/da ile 426.35 kg/da arasında değişmiştir. Harran Ovası koşullarında kütlü pamuk verimi için en uygun sıra üzeri mesafesinin 10 cm olarak ayarlanması tercih edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ayrıca sıra üzeri mesafeleri ile ilgili yapılacak olan çalışmaların en az iki yıl süre ve daha fazla lokasyonda yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

AHUJA, S.L., MONGA, D., MEENA, R.A., KUMAR, R., and SAXENA, N., 2016.Effect of intra row spacings on estimates of phenotypic and genotypic correlation coefficients in cotton (*Gossypium arboreum*) Indian Journal of Agricultural Sciences, 86 (2): 173-177s.

ANONİM, 2017a. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) Verileri, Ankara.(Erişim Tarihi: 08.06.2017)

ANONİM, 2018a. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) Verileri, Ankara.(Erişim Tarihi: 12.01.2018)

ANONİM, 2018b. https://www.bayercropscience.com.tr/ (Erişim Tarihi: 07.01.2018)

ANONİM, 2018c. GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Laboratuvar kayıtları (Erişim Tarihi: 11.01.2018)

ANONİM, 2019. Şanlıurfa Meteroloji İl Müdürlüğü Kayıtları (Erişim Tarihi:15.05.2019)

ANONYMOUS, 1997. High Volume Instruments (HVI) Catalog. Costumer Information Service, No: 40, Volume May, Sweden.

AWAN, H., AWAN, I., MANSOOR, M., KHAN, E.A., and KHAN, M.A., 2011.Effect of Sowing time and plant spacing on fiber quality and seed cotton yield. Sahran Journal of Agriculture, 27 (3): 411-413s.

BARBER, T., BOURLAND, F.M., STEPHENSON, D., and CHAPMAN, J., 2009.Three Year Summary Evaluating Twin-Row Spacing and Seeding Rates for Cotton at Marianna. Arkansas AAES Research Series, 582:151-155s.

BEDNARZ, C.W., BRIDGES, D.C., and BROWN., S.M., 2000. Analysis of cotton yield stability across population densities. Agronomy Journal, 92: 128-135s.

BEYYAVAŞ, V., YILMAZ, A., HALİLOĞLU, H., ve ÇOPUR, O., 2013. Farklı bitki sıklığı ve Pix (Mepiquat Chloride) uygulamasının geç ekimlerde pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1): 25-34s.

BRIDGE, R.R., MEREDITH, W.R., and CHISM, J.F., 1973. Influence of planting method and plant population on cotton (*G. hirsutum* L.). Agron. J., 65:s. 104-109s.

BUXTON, D.R., BRIGGS, R.E., PATTERSON, L.L., and WATKINS, S.D., 1977. Canopy characteristics of narrow-row cotton as affected by plant density. Agron. J., 69:s. 929-933s.

CİVAROĞLU, A., 1995. Pamuk bitkisinde koza konumlarının bazı koza tohum ve lif özelliklerine etkisi üzerinde bir araştırma. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Nazilli.

ÇOPUR, O., GÜR, M.A., ÖZEL, A., ve DEMİR, U. 2002. Harran Ovası koşullarında farklı sıra mesafelerinin iki pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi üzerinde araştırmalar. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Tübitak TARP- 1962 (Proje Raporu), Şanlıurfa, 200s.

ÇOPUR, O., GÜR, M.A., ve HALİLOĞLU, H., 2003. Harran ovası koşullarında farklı sıra arası ve sıra üzeri aralıklarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve kalite unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. 5. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Diyarbakır, 413-417s.

DONG, H., LI, W., TANG, Z., ve ZHANG, D., 2005. Increased yield and revenue with a seedling transplanting system for hybrid seed production in bt cotton. J. Agron. Crop Sci., 191: 116-124s.

DÜVEN, E. 1992. Çukurova koşullarında farklı gelişme özelliklerine sahip üç pamuk çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.) sırt ve düz toprak işleme şekilleri ile farklı sıra üzeri uzaklıkların verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Adana. 55s.

EKER, A., KARADEMİR, E., BAŞBAĞ, S., ve KARADEMİR, Ç., 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) bitki sıklığının kütlü pamuk verimine etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (1-2): 97-103s.

FENG, L., BUFON, V.B., MILLS, C.I., HEQUET, E., BORDOVSKY, J.P., KEELING, W., BOMAN, R., and BEDNARZ, C.W., 2011. Effects of irrigation, cultivar, and plant density on cotton within-boll fiber quality. Agronomy Journal, 103 (2): 297-303s.

GÖRMÜŞ, Ö., 2014. Lif Bitkileri Pamuk. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 299. Kitapları Yayın No: A-93s.

GODOY, A.S., PALOMO, G.A., and GARCIA, C.E.A., 1996. Plant mapping of mexican cotton cultivars. In 1996 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, Nashville, TN, USA. January 9-12, 1996: Volume 1. Memphis USA; National Cotton Council. 585-587s. En, 4 ref. INIFAP-SARH. Mexico.

GÜNEŞ, H.Y., 1996. Harran Ovası koşullarında standart ve ümitvar pamuk *(Gossypium hirsutum* L.). çeşitlerinde odun ve meyve dallarında oluşan kozaların koza ve lif özellikleri yönünden karşılaştırılması. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 55s.

HALİLOĞLU, H., 1999. Harran Ovası koşullarında farklı azot dozlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme ve meyvelenme düzenine, verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Şanlıurfa 162s.

HAKE, D.A., BHARAD, G.M., KOHALE, S.K., and NAGDEVE, M.B., 1992. Effect of plant population on growth and yield of pre-monsoon cotton under drip irrigation system. Indian Journal of Agronomy, 37 (2): 393-395s.

HELALOĞLU, C., 1987. Harran ovası'nda değişik sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin pamuk verimine etkisi. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:40, Rapor Serisi No.:26-32s.

İNCEKARA, F., ve TURAN, Z.M., 1977. Ekim sıklığının dört pamuk çeşidinde bazı agronomik karakterlere ve değişik yöntemlere göre analiz edilen erkencilik üzerine etkisi. E.Ü.Z.F. Yayınları. No:303. Ege Üniversitesi Matbaası. Bornova-İzmir, 69s.

JENKINS, J.N., McCARTY, J. C. JR., and PARROTT, W.L., 1990a. Effectiveness of Fruiting Sites in Cotton: Yield. Crop Sci. 30: 365-369s.

JENKINS, J.N., McCARTY, J.C.JR., and PARROTT, W.L., 1990b. Fruiting efficiency in cotton: Boll Size and Boll Set Pertecentage. Crop Sci., 30: 857- 860s.

JENKINS, J.N., and McCARTY, J.C.JR., 1995. Useful tools in managing cotton production: end of season plants maps. Bulletin-Mississippi Agricultural and Forestery Experiments Station. No: 1024. Mississippi State University. Mississippi State, USA.

KAYNAK, M.A., OĞLAKÇI, M., ve ÇÖLKESEN M., 1994. Harran Ovası Koşullarında pamukta (*G. hirsutum* L.) farklı sıra arası ve sıra üzeri uzaklıklarının verim ve verim unsurlarına ve lif özellikleri üzerine araştırmalar. I. Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova- İzmir. 1: 214-217s.

KAGGVWA-ASIIMWEA, R., ANDRADE-SANCHEZB, P., and WANGA, G., 2013. Plant architecture influences growt and yield response of population density. Field Crops Reasearch, 145 (8): 52-59s.

KARATAŞ, A., 2007. Bitki sıklığı ve pix (MC) uygulamalarının pamuk büyümesi, verimi ve lif kalitesi üzerine etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 127s.

KERBY, T. A., HAKE, K., and KEELEY, M., 1986. Cotton fruiting modification with mepiquat chloride. Agronomy Journal, 78: 907-912s.

KEREN, R., MEIRI, A., and KALO, Y., 1983. Plant spacing effect on yield of cotton irrigated with saline waters. Plant and Soil, 74 (1983): 461-465s.

KHANA, N., USMANB, K., YAZDANC, F., DINC, S.U., GULLD, S., and KHANB., 2014. Impact of tillage and intra-row spacing on cotton yield and quality in wheat–cotton system. Archives of Agronomy and Soil Science, 61 (5): 581–597s.

KILLI, F., ÖZDEMİR, M., ve TEKELİ, F., 2016. Cotton sown in different row distances after wheat harvest: seed cotton yield and yield components. International Journal of Environmental & Agriculture Research (IJOEAR). 2 (8): 15-23s.

KUMAR, V., MENTA, N. P., and GOHIL, M.D., 1988. Effect of Boll Position. Different Pickings and Ginning Interval on The Quality and Storability of Cotton Seed. Main Cotton Res. Sta. Cotton-Development. 17: 3-4, 37-42: 20 ref. Surat. Gujarat, India.

McCARTY, J.C., JENKINS, J.N., RUSSELL, W.H, and WUBBEN, M.J., 2017. Effects of plant density on boll retention and yield of cotton in the Mid-South. American Journal of Plant Sciences, 8: 891-906s.

MERT, M., ASLAN, E., AKISCAN, Y., and ÇALISKAN, M.E., 2006. Response ofcotton (*Gossypium hirsutum* L.) to different tillage systems and intra-row spacing. Soil and Tillage Research, 85: 221-222s.

OĞLAKÇI, M., 1992. Pamuk bitkisinde yaprak döktürme ve dökülme fizyolojisi.Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (4): 84-85s.

OZUNA, S.E., NORTON, E.J., and SILVERTOOTH, J.C., 1998. Fruiting distribution patterns among three cotton varieties under irrigated conditions. Proceeding Cotton Conferences, San Diego. 5-9 January. California, USA.102s.

PEGELOW, E.G.Jr., BUXTON, D.R., BRIGGS, R.E., MURAMOTO, H., and GENSLER W.G., 1977. Canopy photosynthesis and transpiration of cotton as affected by leaf type. Crop Sci., 17: 1-4s.

RIND, Z.A., JAMRO, G.H., RAJPER, A.G., and LAGHARI, G.GM., 2006. Effect of plant spacing on the growth and yield of cotton. The Indus Cottons, 3 (2): 318-326s.

SADIK, F.G., ve KAYNAK, M.A., 2017. İkinci ürün koşullarında ekim sıklığının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim, verim unsurları ve lif özellikleri üzerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 39-44s.

SALEEM, M.F, ANJUM, S.A., SHAKEEL, A., ASHRAF, M.Y., and KHAN, H.Z., 2009. Effect of row spacing on earliness and yield in cotton. Pakistan Journal of Botany, 41 (5): 2179-2188s.

SIEBERT, J.D., STEWART, A.M., and LEONARD, B.R., 2006. Comparative growth and yield of cotton planted at various densities and configurations. Agronomy Journal, 98: 562-568s.

SMITH, C.W., WADDLE, B.A., and RAMEY, H.H.Jr., 1979. Plant spacings with irrigated cotton. Argonomy Journal. 71: 858-860s.

WANG, C., ISODA, A., and WANG, P., 2004. Growth and yield performance of some cotton cultivars in xinjiang, china an arid area with short growing period. J. Agron. Crop Sci., 1190: 177-183s.

WORLEY, S.JR., HARMON, H.R., HARREL, D.C., ve CULP, T.W., 1976. Ontogenetic Model of Coton Yield. Crop Science, 16: 30-34s.

YILMAZ, H.A., KILLI, F., ERŞAN, K., ve BORZAN, G., 1994. Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Erşan-92 Pamuk Çeşidinde Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. I. Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri, 25-29 Nisan, Cilt I, İzmir, 289-292s.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ahmet Cihan ŞEYHANLIOĞLU
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Şanlıurfa 19/01/1991
Telefon : 05321751121
e-mail : ahmetcihanseyhanlioglu@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Başlangıç Yılı	Bitirme Yılı
Lise	: Özel Birikim Lisesi /Karaköprü / Şanlıurfa	2004	2007
Üniversite	: Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü / Dışkapı / Ankara	2009	2014
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı / Merkez / Şanlıurfa	2016	2019

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği (Pamuk Yetiştirme Tekniği)

YABANCI DİLLER: İngilizce