



T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PAMUKTA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA YAPILAN ODUN DALI  
BUDAMASININ TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**MEHMET YEŞİLKAYA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
KASIM-2018**



T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PAMUKTA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA YAPILAN ODUN DALI  
BUDAMASININ TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**MEHMET YEŞİLKAYA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
KASIM-2018**

T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PAMUKTA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA YAPILAN ODUN DALI  
BUDAMASININ TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**Mehmet YEŞİLKAYA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN** danışmanlığında hazırlanan bu tez **29/11/2018** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN  
Başkan

Prof. Dr. Fatih KILLI  
Üye

Prof. Dr. Necmi İŞLERİ  
Üye

**Kod No:**

**Prof. Dr. Erdal SERTKAYA**  
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HMKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 14362

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

29.11.2018

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**Mehmet YEŞİLKAYA**

## ÖZET

### PAMUKTA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA YAPILAN ODUN DALI BUDAMASININ TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Bu çalışma, *Gossypium hirsutum* L. türü içinde yer alan yüksek verim potansiyeline sahip Carisma çeşidi ile Amik ovası koşullarında 2015 yılında yürütülmüştür. Çalışmaya ilişkin deneme, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni uyarınca 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme ana parsellere odun dalı budaması, alt parsellere ise ekim sıklıkları (70x15 cm, 70x20 cm ve 70x25 cm) olacak şekilde düzenlenmiştir. Çalışmada, farklı ekim sıklıklarında yapılan odun dalı budamasının pamuğun verim ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, odun dalı budamasının ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı yönünden istatistiksel olarak  $P<0.01$ , ancak meyve dalı sayısı yönünden  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılığa neden olduğu saptanmıştır. Farklı ekim sıklıklarının ise koza sayısı, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı üzerinde istatistiksel olarak  $P<0.01$  düzeyinde önemli farklılığa neden olduğu, ancak meyve dalı sayısı ve boğum sayısı üzerinde  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılığa neden olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, odun dalı budaması x ekim sıklığı interaksiyonunun kütlü verimi dışındaki incelenen tüm özellikler için istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır. Odun dalı budaması ile meyve dalı sayısı, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde artış olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, sık ekimde ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gözlemlenirken, seyrek ekimde ise meyve dalı sayısı, boğum sayısı ve koza sayısı özelliklerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde artış saptanmıştır.

2018, 46 sayfa.

**Anahtar Kelimeler:** *Gossypium hirsutum* L., odun dalı budaması, ekim sıklığı

## ABSTRACT

### EFFECT OF THE MONOPODIAL BRANCH PRUNING IN DIFFERENT SOWING DENSITIES ON YIELD AND FIBER QUALITY PROPERTIES OF COTTON

This study was carried out in 2015 under the conditions of Amik plain with Carisma variety which has high yield potential in *Gossypium hirsutum* L. species. The experiment was established with 3 replications in accordance with the split plot experiment design. The experiment was arranged to be the pruning of monopodial branches in the main plots and sowing density (70x15 cm, 70x20 cm and 70x25 cm) in the sub-plots. In this study, it is aimed to determine the effect of monopodial branch pruning in different sowing density on yield and fiber quality properties of cotton. As a result of the study, it was determined that pruning of the monopodial branch caused statistically significant difference in  $P < 0.01$  level in terms of first fruit branch height, seedcotton yield and earliness ratio, but it caused significant difference in number of sympodial branch and node number  $P < 0.05$  level. On the other hand, it was determined that the different sowing density caused significant difference on the boll number, first fruit branch height, seedcotton yield and earliness ratio at the level of  $P < 0.01$ , but also it was caused significant difference on number of sympodial branch and node number at  $P < 0.05$  level. However, in terms of examined characteristics except seedcotton yield, it was found that there was no statistically significant difference in the interaction of monopodial branch pruning x sowing density. A statistically significant increase was observed in number of sympodial branch, first fruit branches height, seedcotton yield and earliness ratio with pruning of monopodial branch. In addition, first fruit branch height, seedcotton yield and earliness ratio were significantly increased in frequent sowing, while number of sympodial branch, node number and boll number were significantly increased in sparse sowing.

2018, 46 pages.

**Keywords:** *Gossypium hirsutum* L., pruning of monopodial branch, sowing density

## TEŞEKKÜR

Gerek yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde gerekse arazi çalışmalarım ve tezimin yazım aşamasında değerli katkılarını esirgemeyen, fikirleri ve engin tecrübesiyle bana daima yol gösteren ve farklı bakış açısı ile bakmamı ve görmemi sağlayan, saygıdeğer danışmam hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Çalışmaların esnasında bana desteklerini esirgemeyen Progen Tohum A.Ş. ailesine, Ar-Ge Müdürü Sayın Dr. Batuhan AKGÖL ve Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Deniz CAN'a katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin tüm aşamalarında, her türlü yardımlarını ve manevi desteklerini benden esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Büşra ÇELİK'e, Ziraat Yüksek Mühendisi Nazlı AYBAR'a, Ziraat Mühendisi Hüda ÇINAR'a, Ziraat Mühendisi Birgül FİDAN'a ve Ziraat Yüksek Mühendisi Meryem İRGET'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm yaşamım boyunca, her zaman yanımda olan, manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, hep bir adım ileri gitme yolunda beni motive eden ve destekleyen çok değerli annem Güllü YEŞİLKAYA, babam Mustafa Zehni YEŞİLKAYA, kız kardeşim Medine YEŞİLKAYA ve Elif Nur YEŞİLKAYA'ya sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET .....	I
ABSTRACTS.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri .....	8
3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri .....	9
3.2. Yöntem .....	10
3.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	13
4.1. Bitki Boyu .....	13
4.2. Meyve Dalı Sayısı .....	14
4.3. Koza Sayısı .....	16
4.4. Koza Kütlü Ağırlığı .....	17
4.5. Boğum Sayısı .....	19
4.6. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı .....	20
4.7. İlk Meyve Dalı Yüksekliği .....	21
4.8. Kütlü Verimi .....	23
4.9. Yüz Tohum Ağırlığı .....	24
4.10. Çırçır Randımanı .....	25
4.11. Erkencilik Oranı .....	27
4.12. Lif Eğrilebilme Yeteneği.....	28
4.13. Lif Uzunluğu .....	29
4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı .....	31
4.15. Lif İnceliği .....	32
4.16. Lif Yeknesaklığı .....	33
4.17. Kısa Lif Oranı .....	35
4.18. Lif Esnekliği .....	36
4.19. Lif Parlaklığı .....	37
4.20. Lif Sarılığı .....	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	40
KAYNAKLAR .....	43
ÖZGEÇMİŞ .....	46



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Materyal olarak kullanılan Carisma çeşidine ilişkin bazı özellikler .....	8
Çizelge 3.2.	Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2015 yılı sıcaklık ve nispi nem değerleri ile uzun yıllar (1940-2016) sıcaklık değerlerine ilişkin aylık ortalama (Mayıs-Ekim) iklim verileri .....	9
Çizelge 3.3.	Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri .....	9
Çizelge 3.4.	İncelenen özellikler ve saptama yöntemleri .....	11
Çizelge 4.1.	Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	13
Çizelge 4.2.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama bitki boyu değerleri .....	13
Çizelge 4.3.	Meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	14
Çizelge 4.4.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar .....	15
Çizelge 4.5.	Koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	16
Çizelge 4.6.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza sayısı değerleri .....	16
Çizelge 4.7.	Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	17
Çizelge 4.8.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri .....	18
Çizelge 4.9.	Boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	19
Çizelge 4.10.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin olarak elde edilen ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar .....	19
Çizelge 4.11.	İlk meyve dalı boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	20
Çizelge 4.12.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı boğum sayısı değerleri.....	21
Çizelge 4.13.	İlk meyve dalı yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	22
Çizelge 4.14.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı yüksekliği değerleri ve oluşan gruplar .....	22
Çizelge 4.15.	Kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.16.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar .....	23
Çizelge 4.17.	Yüz tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.18.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama yüz tohum ağırlığı değerleri .....	25
Çizelge 4.19.	Çırcır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.20.	Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama çırcır randımanı değerleri .....	26
Çizelge 4.21.	Erkencilik oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	27

Çizelge 4.22. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri .....	28
Çizelge 4.23. Lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.24. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri .....	29
Çizelge 4.25. Lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	30
Çizelge 4.26. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri .....	30
Çizelge 4.27. Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	31
Çizelge 4.28. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri .....	31
Çizelge 4.29. Lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	32
Çizelge 4.30. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif inceliği değerleri .....	33
Çizelge 4.31. Lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	34
Çizelge 4.32. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif yeknesaklığı değerleri.....	34
Çizelge 4.33. Kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	35
Çizelge 4.34. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kısa lif oranı değerleri .....	35
Çizelge 4.35. Lif esnekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.36. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif esnekliği değerleri.....	37
Çizelge 4.37. Lif parlaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	37
Çizelge 4.38. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif parlaklığı değerleri.....	38
Çizelge 4.39. Lif sarılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları .....	38
Çizelge 4.40. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif sarılığı değerleri .....	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Budanmış ve budanmamış bitkilerden bir görünüm ..... 10



## 1. GİRİŞ

Ülkemiz ve Dünya'nın en önemli endüstri bitkilerinden biri olan pamuk, tekstil sanayinin yanında birçok sanayi koluna hammadde sağlayan stratejik bir üründür. Yarattığı katma değer ve istihdam olanakları nedeniyle pamuk, üretildiği ve sanayide hammadde olarak kullanıldığı ülkelerin ekonomisine önemli derecede katkı sağlamakta ve söz konusu ülkelerde ekonomik büyüme ve kalkınmada katalizör işlevi görmektedir (İzci, 2007).

Dünya'da 2013/14 ile 2015/16 pamuk üretim sezonlarını kapsayan son 3 yıllık dönem ortalamasına göre, yaklaşık 32.3 milyon hektar alanda, 24.57 milyon ton lif pamuk üretimi gerçekleşmiş, ortalama verim 756 kg/ha ve tüketim 24.38 milyon ton olmuştur. Anılan dönem ortalamasına göre, Ülkemizde ise yaklaşık 451 bin hektar alanda, 821 bin ton lif pamuk üretimi gerçekleşmiş, ortalama verim 1820 kg/ha ve tüketim ise yaklaşık 1.7 milyon ton olmuştur. Ülkemizde üretimin tüketimi karşılama oranı, bu son 3 yıllık dönemde, ortalama % 48 olmuştur (Özüdoğru, 2017). Bu durum, Ülkemizde pamuk üretiminin artırılmasının büyük bir zorunluluk olduğunu açıkça gözler önüne sermektedir. Bu nedenle, pamuk ekim alanlarının ve üretimin artırılmasında birim alandan alınacak verimin artırılmasına yönelik çalışmalar büyük önem taşımaktadır.

Pamuktan yüksek verim ve lif kalitesi elde edebilmek için uygun ekolojik koşullarda, uygun kültürel işlemler uygulanmalıdır. Pamukta vejetatif ve generatif büyüme arasındaki dengenin düzenlenmesinde, çeşitli kültürel uygulamalar araç olarak kullanılabilir. Bu nedenle, geliştirilen yüksek verim potansiyeline sahip genotiplerden mümkün olan en yüksek verimi ve kaliteyi elde etmek için bu amaç doğrultusunda uygulanabilecek çeşitli kültürel uygulamalara yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir. Çünkü mevcut tarım alanlarında yetiştirilecek bitkilerin belirlenmesinde karlılık en önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Pamuk verim ve kalitesinin en uygun yönetim uygulamaları ile iyileştirilmesi pamuk üreticilerinin başlıca amacıdır (Zhi ve ark., 2016). Pamukta odun dalı budaması üzerinde az çalışılmış bir konudur. Ancak, odun dallarının budanması ile meyve dallarından daha fazla ürün elde edilebilir. Ülkemizde bu konuyla ilgili olarak yapılmış çalışmaya rastlanmazken, Zhang ve ark., (2010) Çin'de yaptıkları çalışma sonucunda ekim sıklığı ile budama arasında önemli interaksiyonların olduğunu; hem ekim sıklığının

hem de odun dalı budamasının verim ögelerini önemli derecede etkilediğini ve odun dalı budamasının koza ağırlığında, koza sayısında ve erkencilikte artışa neden olduğunu bildirmektedir. Bununla birlikte çeşitli araştırmacılar tarafından, budamanın koza sayısı ve kütlü verimini arttırdığı, ancak koza ağırlığı ve çırçır randımanını önemli düzeyde etkilemediğini bildirmiştir (Bennett ve ark., 1965; Obasi ve Msaakpa, 2005).

Ekim sıklığı pamukta vejetatif ve generatif büyüme arasındaki dengenin düzenlenmesinde üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Bu konuda yaptıkları çalışmalarda Bridge ve ark. 1973; Fowler ve Ray 1977; İncekara ve Turan, 1977; Wanjura, 1980; Düven, 1992; Hake ve ark., 1992; Palomo ve Godoy, 1994; Narkhede ve ark., 1996; Jones ve Wells, 1998; Akhtar ve ark., 2002; Johnson ve Saunders, 2002; May ve Bednarz, 2002; Bednarz ve ark., 2005; Boquet, 2005; Norton, 2005; Dong ve ark., 2006; Siebert ve ark., 2006 ve Karataş, 2007 bitki sıklığının verim ve çeşitli tarımsal özellikler üzerine önemli derecede etki ettiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışma, Amik ovası koşullarında, farklı ekim sıklıklarında odun dalı budamasının pamuğun verim, verim ögeleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara altyapı oluşturmak amacıyla yürütülmüştür.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Nichols ve ark. (2004), *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 6 pamuk genotipi ile üç farklı sıra arası mesafede (25 cm, 38 cm ve 101 cm) yaptıkları çalışmada, inceledikleri bitki boyu, meyve dalı sayısı, boğum sayısı ve çırçır randımanı özelliklerine ilişkin olarak seyrek ekimde artış olduğunu, ancak ilk meyve dalı boğum sayısının ekim sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Bozbek ve Ünay (2005), 1999 ve 2000 yıllarında Nazilli 84 pamuk çeşidini materyal olarak kullandıkları çalışmada, 3 farklı ekim zamanında, 4 farklı bitki sıklığının (sıra üzeri 70x5 cm, 70x10 cm, 70x15 cm, 70x20 cm) kütlü verimi üzerine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmada, verimin 1 Mayıs ekiminde, 396.7 kg/da (5 cm) ile 447 kg/da (15 cm); 15 Mayıs ekiminde, 367.7 kg/da (5 cm) ile 397.8 kg/da (15 cm); 30 Mayıs ekiminde ise 252.3 kg/da (5 cm) ile 281.8 kg/da (15 cm) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Dong ve ark. (2006), normal ve geç ekimde m<sup>2</sup>'ye 3, 4.5, 6 ve 7.5 bitki gelecek şekilde pamuk bitkisinde yaptıkları çalışmada, bitki sıklığının lif verimi, çırçır randımanı ve lif inceliği üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, ancak m<sup>2</sup>'deki koza sayısının ve koza ağırlığının ekim sıklığından önemli derecede etkilendiğini bildirmiştir.

Karataş (2007), 2004 yılında SG-125 çeşidi ile 3 farklı bitki sıklığında (10x80 cm, 15x80 cm ve 20x80 cm) bitki sıklığı ve pix (Mepiquat chloride) uygulamalarının pamuk büyümesi, verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, seyrek ekimde bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı ve boğum sayısı özelliklerinde artış meydana geldiğini bildirmiştir. Bununla birlikte ekim sıklığının, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve kısa lif oranı özelliklerinde önemli derecede farklılığa neden olduğunu, ancak, koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, lif inceliği, lif esnekliği, lif parlaklığı ve lif sarılığı özellikleri üzerinde ise önemli bir farklılığa neden olmadığını bildirmiştir.

Özdemir (2007), Kahramanmaraş koşullarında, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 11 pamuk çeşidinin iki farklı ekim sıklığında (70x20 cm ve 35x20 cm) yürüttüğü çalışmada; incelenen bitki boyu yönünden normal ekimde ortalama değerin 63.80 cm, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 67.37 cm olduğunu; meyve dalı sayısı yönünden normal ekimde ortalama değerin 5.95 adet/bitki, dar sıra ekimde ortalama değerin ise

5.52 adet/bitki olduğunu; bitkide koza sayısı yönünden normal ekimde ortalama değerin 3.82 adet, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 3.66 adet olduğunu; koza kütlü ağırlığı yönünden normal ekimde ortalama değerin 5.15 g, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 5.09 g olduğunu; bitkide boğum sayısı yönünden normal ekimde ortalama değerin 2.06 adet/koza, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 1.71 adet/koza olduğunu; çırçır randımanı yönünden normal ekimde ortalama değerin % 39.90, dar sıra ekimde ortalama değerin ise % 40.21 olduğunu; 100 tohum ağırlığı yönünden normal ekimde ortalama değerin 12.03 g, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 11.90 g olduğunu; kütlü pamuk verimi yönünden normal ekimde ortalama değerin 177.91 kg/da, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 175.30 kg/da olduğunu; lif uzunluğu yönünden normal ekimde ortalama değerin 27.82 mm, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 27.99 mm olduğunu; lif inceliği yönünden normal ekimde ortalama değerin 5.24 mic., dar sıra ekimde ortalama değerin ise 4.96 mic. olduğunu; lif mukavemeti yönünden normal ekimde ortalama değerin 29.65 g/tex, dar sıra ekimde ortalama değerin ise 28.60 g/tex olduğunu; lif yeknesaklığı yönünden normal ekimde ortalama değerin % 84.31, dar sıra ekimde ortalama değerin ise % 84.64 olduğunu; kısa lif oranı yönünden normal ekimde ortalama değerin % 9.05, dar sıra ekimde ortalama değerin ise % 9.10 olduğunu tespit etmiştir. En yüksek bitki boyunun dar sıra ekimden; en fazla meyve dalı sayısının normal ekim sıklığından; en yüksek kütlü pamuk veriminin normal ekim sıklığından elde edildiği sonucuna varmıştır. Ayrıca koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı yönünden normal ekim ile dar sıra ekim arasında önemli bir farklılık bulunmadığını bildirmiştir. Bununla birlikte lif uzunluğu, lif inceliği, lif mukavemeti, lif yeknesaklığı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden ekim sıklığı uygulamalarından etkilenmediğini belirtmiştir.

Ahmad ve ark. (2009), çiftçi koşullarında dört farklı ekim sıklığında (15x75 cm, 22.5x75 cm, 30x75 cm ve 37.5x75 cm) yürüttükleri çalışmada, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı ve kütlü veriminin ekim sıklığına göre önemli düzeyde farklılık gösterdiğini, ancak odun dalı sayısı, çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliğinin ekim sıklığından önemli düzeyde etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Ali ve ark. (2009), pamukta bitki sıklığının (15x75 cm, 22.5x75 cm ve 30x75 cm) verim üzerine etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmada, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı ve kütlü veriminin ekim sıklığına göre önemli

düzyeyde farklılık gösterdiğini, ancak çırçır randımanı ve lif uzunluğunun ekim sıklığından önemli düzeyde etkilenmediğini bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Sık ekimde odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve koza sayısının azaldığını, ancak bitki boyunun artış gösterdiğini saptamışlardır.

Beyyavaş (2009), 2006 ve 2007 yıllarında, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Stoneville-453 ve Fantom çeşitlerini materyal olarak kullanıldığı çalışmada üç farklı ekim sıklığında (70x20 cm, 70x5 cm ve 35x5 cm) yürüttüğü çalışmada, en yüksek kütlü verimini (sırasıyla 489.96 kg/da ve 573.02 kg/da) her iki yılda da 35x5 cm ekim sıklığından elde ettiğini; bitki boyu yönünden her iki yılda da dar sıra (35x5 cm) ekim sıklığında (sırasıyla, 107.80 cm ve 89.42 cm) diğer iki sıklığa oranla bitkilerin daha yüksek boylandığını; meyve dalı yönünden her iki yılda da 70x20 cm ekim sıklığında diğer iki sıklığa oranla daha yüksek değerler (sırasıyla, 17.36 adet/bitki ve 16.40 adet/bitki) elde ettiğini; koza sayısı yönünden her iki yılda da 70x20 cm ekim sıklığında diğer iki sıklığa oranla daha fazla koza sayısı (sırasıyla, 16.28 adet/bitki ve 12.83 adet/bitki) saptadığını; boğum sayısı yönünden her iki yılda da 70x20 cm ekim sıklığında diğer iki sıklığa oranla daha fazla boğum sayısı (sırasıyla, 18.51 adet/bitki ve 19.34 adet/bitki) elde ettiğini; birinci el (erkencilik) oranı yönünden her iki yılda da 70x5 cm ekim sıklığında diğer iki sıklığa oranla daha yüksek erkencilik oranı (sırasıyla, % 82.04 ve % 86.75) elde ettiğini ve ekim sıklığının koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı ve lif uzunluğu özelliklerinde önemli bir farklılığa neden olmadığını bildirmiştir.

Zhang ve ark. (2010), Odun dalı budaması ve ekim sıklığının pamuğun verim, verim öğeleri ve erkenciliği üzerine etkilerini incelemek için yaptığı çalışmada, bitki sıklığı ile odun dalı budaması arasında önemli interaksyonu olduğunu; Odun dalı budaması ve ekim sıklığının verimi önemli derecede etkilediğini; odun dalı budaması yapılan konularda koza ağırlığının daha yüksek olduğunu; bitki sıklığı arttıkça birim alandaki koza sayısının da arttığını; odun dalı budaması ile erkenciliğinde budanmayan bitkilere göre artış gösterdiğini ve odun dalı budamasının özellikle orta ve yüksek bitki sıklıklarında verim artışı için yararlı olduğunu belirlemişlerdir.

Tanrıverdi ve ark. (2013), Kahramanmaraş Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde 2013 yılında yürüttükleri çalışmada, üç farklı sıra arası mesafenin (50 cm, 70 cm, 90 cm) pamuk bitkisinin verim ve sulama suyu



miktarına etkisini incelemiş ve bitki boyu ve kütlü veriminin farklı ekim sıklıklarında önemli derecede farklılık gösterdiğini saptamışlardır. Çalışmada pamuk veriminin ortalama 378.6 kg/da (90 cm sıra arası ekim de) ile 595.6 kg/da (70 cm sıra arası ekimde) arasında; bitki boyunun ise 60 cm (50 cm sıra arası ekimde) ile 75 cm (70 cm sıra arası ekimde) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Dai ve ark. (2014), beş pamuk çeşidi ile yaptıkları çalışmada, odun dalı budamasının verim, verim öğeleri ve erkencilik üzerine etkilerini saptamak amacıyla, iki farklı budama ve kontrol bitkilerde yaptığı iki yıllık çalışmada, bitki boyu ve koza ağırlığının budama ile yer iki yılda önemli düzeyde artış gösterdiğini, ancak koza sayısı ve çırçır randımanının her iki yılda da önemli bir farklılık göstermediğini bildirmiştir.

Yang ve ark. (2014), Çin'de yaptıkları çalışmada farklı ekim sıklıklarında koza sayısı ve kütlü veriminin önemli derecede farklılık gösterdiğini, ancak koza ağırlığı ve çırçır randımanının ekim sıklığına bağlı olarak önemli farklılık göstermediğini bildirmişlerdir.

Sadık (2016), 2015 yılında ikinci ürün koşullarında ekim sıklığının pamuğun verim, verim unsurları ve lif özellikleri üzerine etkisini incelemek üzere 7 farklı sıra üzeri mesafede (3 cm, 6 cm, 9 cm, 12 cm, 15 cm, 18 cm, 0.21 m ve 0.24 m) yaptığı çalışma sonucunda ekim sıklığının kütlü verimi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı ve koza kütlü ağırlığı özelliklerinde önemli düzeyde farklılığa neden olduğu, ancak çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özelliklerinde ise önemli düzeyde farklılık oluşturmadığını saptanmıştır. Bununla birlikte, kütlü veriminin 375.6 kg/da (21 cm) ile 292.0 kg/da (3 cm) arasında; bitki boyunun 109.56 cm (18 cm) ile 116.26 cm (15 cm) arasında; meyve dalı sayısının 8.06 adet/bitki (21 cm) ile 9.10 adet/bitki (3 cm) arasında; koza sayısının 8.30 adet/bitki (6 ve 9 cm) ile 10.36 adet/bitki (24 cm) arasında; koza kütlü pamuk ağırlığının 4.91 g (18 cm) ile 5.21 g (12 cm) arasında; çırçır randımanının % 37.03 (21 cm) ile % 37.23 (18 cm) arasında; yüz tohum ağırlığının 10.16 g (6 cm) ile 10.77 g (12 cm) arasında; lif uzunluğunun 30.44 mm (6 cm) ile 31.32 mm (24 cm) arasında; lif inceliğinin 4.98 mic. (15 cm) ile 5.11 mic. (21 cm) arasında; lif kopma dayanıklılığının 31.23 g/tex (15 cm) ile 32.53 g/tex (3 cm) arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Khan ve ark. (2017), ekim sıklığı ve ekim zamanının pamuk üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Çin'de yaptıkları çalışmada, seyrek ekimde bitki boyu ve çırçır

randımanının önemli derecede arttığını, ancak meyve dalı sayısı ve koza sayısının ise önemli derecede azaldığını saptamışlardır.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu çalışma, 2015 yılında, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülmüştür. Çalışmaya ilişkin deneme Antakya'ya bağlı Büyükdalyan mevkinde bulunan Progen Tohum A.Ş.'nin araştırma alanında kurulmuştur.

Çalışmada materyal olarak ProGen Tohum A.Ş. tarafından geliştirilen Carisma çeşidi kullanılmıştır. Ülkemizde pamuk tarımı yapılan tüm bölgelere tavsiye edilen, geniş adaptasyon yeteneğine sahip çeşit yüksek verim potansiyeli başta olmak üzere çeşitli özellikleri ile öne çıkmaktadır. Anılan çeşide ilişkin bazı özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Materyal olarak kullanılan Carisma çeşidine ilişkin bazı özellikler

Özellikler		Özellikler	
Bitki Boyu	Orta - uzun	Olgunlaşma gurubu	Erkenci
Odun dalı sayısı	2 - 4	Çırcır randımanı (%)	43 - 45
Meyve dalı sayısı	8 - 12	Lif eğrilebilme yeteneği (SCI)	140 - 150
Bitki yapısı	Yayvan	Lif uzunluğu (mm)	28 - 30
İkinci ürüne	Uygun	Lif kopma dayanıklılığı (g tex <sup>-1</sup> )	30 - 32
Dökme ve Yatmaya Toleransı	Toleranslı	Lif inceliği (mic)	4.4 - 4.9
Beyaz Sineğe Toleransı	Toleranslı	Lif parlaklığı	76 - 78
Hastalık Toleransı	Çok İyi	Lif sarılığı	7.5 - 7.8

#### 3.1.1. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Akdeniz iklim kuşağı içerisinde bulunan Hatay ilinde, kışlar ılık ve yağışlı yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Söz konusu bölgede meydana gelen yağışın büyük bir kısmı pamuğun büyüme mevsimi dışındadır.

Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2015 yılı ve uzun yıllar (1940-2016) sıcaklık değerleri ile 2015 yılı nispi nem değerleri Çizelge 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3.2. incelendiğinde, 2015 yılında aylar bazında ortalama sıcaklık değerlerinin 21.8 °C (Ekim) ile 29.0 °C (Ağustos) arasında değiştiği; en yüksek maksimum sıcaklığın (44.1 °C) Ağustos ayında, en düşük minimum sıcaklığın (11.2 °C) ise Mayıs

ayında meydana geldiği görülmektedir. Aynı Çizelgeden uzun yıllar sıcaklık verileri incelendiğinde ise aylar bazında ortalama sıcaklık değerlerinin 20.6 °C (Ekim) ile 27.7 °C (Ağustos) arasında değiştiği; en yüksek maksimum sıcaklığın (31.9 °C) Ağustos ayında, en düşük minimum sıcaklığın (15.2 °C) ise Ekim ayında meydana geldiği izlenebilmektedir. Yine Çizelge 3.2'den 2015 yılı ortalama nispi nem değerlerinin % 65.0 (Ağustos) ile 73.8 (Ekim) arasında değiştiği görülmektedir.

Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait 2015 yılı sıcaklık ve nispi nem değerleri ile uzun yıllar (1940-2016) sıcaklık değerlerine ilişkin aylık ortalama (Mayıs-Ekim) iklim verileri

Aylar	Sıcaklık °C						2015 Nispi Nem (%)
	2015 <sup>a</sup>			Uzun Yıllar <sup>b</sup>			
	Maksimum	Minimum	Ortalama	Maksimum	Minimum	Ortalama	
Mayıs	40.8	11.2	21.9	26.4	16.4	21.2	66.0
Haziran	37.0	13.5	24.6	29.2	20.8	24.8	65.4
Temmuz	37.5	19.8	27.4	31.1	23.9	27.1	70.8
Ağustos	44.1	18.1	29.0	31.9	24.5	27.7	65.0
Eylül	41.3	15.9	27.6	30.9	21.1	25.5	65.2
Ekim	35.1	11.6	21.8	27.3	15.2	20.6	73.8

<sup>a</sup>Anonim, 2015, <sup>b</sup>Anonim, 2016

### 3.1.2. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma yerinin toprakları, Amik ovası içinde yer alıp, düze yakın bir topografyaya sahiptir. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3 incelendiğinde, deneme alanının toprakları SCL (Kumlu-Killi-Tın) bünyede olup incelenen tüm katmanlar orta düzeyde tuzlu ve organik madde içeriği düşüktür.

Çizelge 3.3. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri\*

Katmanlar (cm)	Dane İriliği			Bünye Sınıfı	pH	Tuz İçeriği (µmhos/cm)	Azot (%)	Org. Madde
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)					
0-30	59.52	15.28	25.2	SCL	7.55	442	1.42	0.33
30-60	57.52	19.28	23.2	SCL	7.62	493	1.65	0.34
60-90	53.52	17.28	29.2	SCL	7.80	431	2.01	0.38
90-120	61.52	15.28	23.2	SCL	7.65	378	2.12	0.37

\*Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

### 3.2. Yöntem

Deneme, Amik Ovası Koşullarında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her bir alt parsel 12 m uzunluğunda, 4 sıralı ve sıra arası 70 cm olacak şekilde hazırlanmıştır. Denemenin ekimi, budama konusu ana parsellere, ekim sıklıkları (15 cm, 20 cm ve 25 cm) ise alt parseller gelecek şekilde, ocağa ekim yöntemi uyarınca, her ocağa, elle, 3 adet tohum ekilerek yapılmıştır. Çıkiştan sonra bitkiler, 10-15 cm boya eriştiklerinde, her ocakta tek bitki kalacak şekilde seyreltilmiştir.

Ekim işlemleri ile birlikte, 7 kg da<sup>-1</sup> azot (N), 7 kg da<sup>-1</sup> fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ve 7 kg da<sup>-1</sup> potasyum (K<sub>2</sub>O) olacak şekilde 15-15-15 kompoze gübre uygulanmıştır. Üst gübreleme ise birinci sulama ile 7 kg da<sup>-1</sup> azot olacak şekilde, amonyum nitrat gübresi kullanılarak yapılmıştır. Budama işlemleri taraklanma dönemi başlangıcında, bitkiler 40-50 günlük olduğunda, 1. meyve dalının altında kalan dallar (odun dalları) kesilip uzaklaştırılarak yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Budanmış ve budanmamış bitkilerden bir görünüm

İncelenen özelliklere ilişkin ölçümler, parsellerin baş ve sonlarından 1'er metre ve dışta kalan 1'er sıra kenar tesiri olarak ayırdıktan sonra, her bir alt parselin orta iki sırasından Çizelge 3.4'de belirtilen yöntemler uyarınca yapılmıştır.

Çizelge 3.4. İncelenen özellikler ve saptama yöntemleri

İncelenen özellikler	Saptama yöntemleri
Bitki boyu (cm)	: Hasat döneminde, her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkide, bitkilerin kotiledon boğumundan ana sap üzerindeki tepe noktasına kadar olan kısım ölçülerek belirlenmiştir.
Meyve dalı sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselden rastgele seçilen 10 adet bitkide, bitkilerin en üstteki odun dalı ile tepe noktası arasındaki dalları sayılarak saptanmıştır.
Koza sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkide, açmış ve hasat edilebilir kozaların sayılması ile elde edilmiştir.
Koza kütlü ağırlığı (g)	: Hasat öncesinde, her bir alt parselden rasgele seçilen bitkilerin 4, 5 ve 6'ncı meyve dallarının ilk pozisyonunda bulunan 20 adet koza şifleriyle alınıp, laboratuvarında kütlüsü ayrılıp tartılarak belirlenmiştir.
Boğum sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkide, kotiledon yapraklarının bulunduğu boğumu sıfır kabul ederek toplam boğum sayısı adet olarak sayılarak tespit edilmiştir.
İlk meyve dalı boğum sayısı (adet/bitki)	: Hasat döneminde, her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkide, kotiledon yapraklarının bulunduğu boğumu sıfır kabul ederek ilk meyve dalına kadar olan boğumlar sayılarak tespit edilmiştir.
İlk meyve dalı yüksekliği (cm)	: Hasat döneminde, her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkide, toprak yüzeyi ile ilk meyve dalı arasında kalan mesafe ölçülerek tespit edilmiştir.
Kütlü verimi (kg/da)	: Hasatta her bir parselden elde edilen kütlü miktarının tartılıp elde edilen sonuçların kg/da'a çevrilmesi ile hesaplanmıştır.
100 tohum ağırlığı (g)	: Kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 gr duyarlı terazide tartılıp, ortalaması alınarak elde edilmiştir.
Çırçır randımanı (%)	: Hasattan sonra her parselden alınan kütlü pamuklar, merdaneli çırçır makinesinde işlenerek, lif ve çığit olmak üzere ikiye ayrılarak tartılmış ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır. $\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif (g)}}{\text{Lif (g) + Tohum (g)}} \times 100$
Erkencilik oranı (%)	: Aşağıda belirtilen eşitlik aracılığıyla hesaplanmıştır. $\text{Erkencilik Oranı (\%)} = \frac{\text{Birinci Elde Toplanan Kütlü Pamuk}}{\text{Toplam Kütlü Pamuk}} \times 100$
Lif eğrilebilme yeteneği (SCI)	:
Lif uzunluğu (mm)	: Lif teknolojik özellikleri, her bir alt parselin orta iki sırasından
Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)	: rasgele seçilen bitkilerin 4, 5 ve 6'ncı meyve dallarının ilk
Lif inceliği (mikroner)	: pozisyonunda bulunan 20 adet kozadan alınan kütlü, deneme tipi
Lif yeksenaklığı (%)	: merdaneli (rollergin) çırçır makinesinde çırçırılarak lif ve
Kısa lif oranı (%)	: tohumlarına ayrılmıştır. Elde edilen lifler, % 65 (±2) nispi nem, 21
Lif esnekliği (%)	: (±1) °C sıcaklık koşullarında 48 saat kondisyonlanmış ve HVI
Lif parlaklığı (rd)	: (High Volume Instrument) cihazı kullanılarak aşağıda belirtilen lif
Lif sarılığı (+b)	: kalite özellikleri saptanmıştır.

### 3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

İncelenen özelliklere ilişkin veriler, arasındaki farklılıklar, SAS istatistik paket programı aracılığı ile ANOVA (analysis of variance) testi kullanılarak tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca belirlenmiş ve ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenen özellikler F testi uyarınca irdelenerek DUNCAN çoklu karşılaştırma testi vasıtası ile  $P<0.05$  önem seviyesinde gruplandırılmıştır.



#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışmada incelenen özellikler izlenebilirliği kolaylaştırmak amacıyla ayrı başlıklar altında verilmiştir.

##### 4.1. Bitki Boyu

Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.741	1.871	0.16
Budama	1	54.427	54.427	4.74
Hata	2	3.201	1.601	0.14
Ekim Sıklığı	2	40.124	20.062	1.75
Budama x Ekim Sıklığı	2	22.471	11.236	0.98
Hata	8	91.951	11.494	
Genel	17	215.916		

*Varyasyon Katsayısı: 4.27*

Çizelge 4.1. incelendiğinde, bitki boyu değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama bitki boyu değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama bitki boyu değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Bitki Boyu (cm)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	75.83	78.60	77.21
20 cm	77.10	83.60	80.35
25 cm	79.83	81.00	80.41
Ortalama	77.58	81.06	



Çizelge 4.2 incelendiğinde, bitki boyu değerlerinin budama yapılmayan konuda 75.83 cm (15 cm) ile 79.83 cm (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 77.58 cm; budama yapılan konuda ise 78.60 cm (15 cm) ile 83.60 cm (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 81.06 cm olduğu izlenebilmektedir. Yine aynı Çizelgeden, budamanın istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, bitki boyunda artışa neden olduğu görülmektedir. Dai ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada, odun dalı budamasının bitki boyunu önemli düzeyde arttırdığını bildirmiştir. Yine Çizelge 4.2'den, ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, bitki boyunun 77.21 cm (15cm) ile 80.41 cm (25cm) arasında değişim gösterdiği ve ekim seyrekleştikçe bitki boyunun da artış gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda seyrek ekimin bitki boyunu arttırdığını bildiren Nichols ve ark. (2004), Karataş (2007) ve Khan ve ark. (2017)'nin bulgularıyla uyumluluk göstermektedir. Ancak, Özdemir (2007) ve Beyyavaş (2009) yaptıkları çalışmalarda sık ekimin bitki boyunu arttırdığını bildirmişlerdir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapıları ve çalışmayı yürüttükleri çevre koşullarının farklılığından ileri gelebilir.

#### 4.2. Meyve Dalı Sayısı

Meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.441	1.721	3.60
Budama	1	3.294	3.294	6.89 *
Hata	2	0.101	0.051	0.11
Ekim Sıklığı	2	7.041	3.521	7.36 *
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.148	0.074	0.15
Hata	8	3.824	0.478	
Genel	17	17.849		

**Varyasyon Katsayısı: 6.71**

\* İstatistiksel olarak  $P < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde, meyve dalı sayısı değerleri yönünden budama ve ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli; budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	9.30	10.10	9.70 b
20 cm	9.50	10.60	10.05 b
25 cm	10.83	11.50	11.16 a
Ortalama*	9.87 b	10.73 a	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, meyve dalı sayısı değerlerinin budama konusunda istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluşturduğu ve budama yapılmayan konuda meyve dalı sayısının 9.30 adet/bitki (15 cm) ile 10.83 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 9.87 adet/bitki; budama yapılan konuda ise 10.10 adet/bitki (15 cm) ile 11.50 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 10.73 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. Aynı Çizelgeden, budamanın meyve dalı sayısında artışa neden olduğu görülmektedir. Bu durum, budamanın meyve dalı sayısını arttırıcı bir etki yaptığı izlenimi vermektedir.

Anılan Çizelgede, ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluştuğu; 25 cm sıklıkta ekilen bitkilerin ortalama 11.16 adet/bitki meyve dalı sayısı ile “a” grubunda yer aldığı; meyve dalı sayısı değerlerinin 9.70 adet/bitki (15 cm) ile 11.16 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ekim seyrekleştikçe meyve dalı sayısının da artış gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda seyrek ekimin meyve dalı sayısını arttırdığını bildiren Nichols ve ark. (2004), Karataş (2007), Özdemir (2007) ve Beyyavaş (2009)’ın verileri ile uyumluluk göstermektedir. Ancak, bulgularımız, yaptığı çalışmada sık ekimin meyve dalı sayısını arttırdığını bildiren Sadık (2016) ve Khan ve ark. (2017)’nin bulguları ile uyuşmamaktadır. Bu durum, materyal

olarak kullandığı genotiplerin genetik yapıları ve çalışmayı yürüttükleri çevre koşullarının farklılığından ileri gelebileceği düşünülmektedir.

### 4.3. Koza Sayısı

Koza Sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	10.463	5.232	1.50
Budama	1	0.980	0.980	0.28
Hata	2	0.363	0.182	0.05
Ekim Sıklığı	2	104.143	52.072	14.92 **
Budama x Ekim Sıklığı	2	3.503	1.752	0.50
Hata	8	27.927	3.491	
Genel	17	147.380		

**Varyasyon Katsayısı: 11.06**

\*\* İstatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.5. incelendiğinde, koza sayısı değerleri yönünden ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli; budama ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Koza sayısı (adet/bitki)		Ortalama*
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	13.73	14.00	13.86 c
20 cm	16.27	17.90	17.08 b
25 cm	20.00	19.50	19.75 a
Ortalama*	16.66	17.13	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, koza sayısı değerlerinin budama yapılmayan konuda 13.73 adet/bitki (15 cm) ile 20.00 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 16.66 adet/bitki; budama yapılan konuda ise 14.00 adet/bitki (15 cm) ile 19.50 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 17.13 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede, ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak birbirinden farklı 3 grup oluştuğu ve en düşük koza sayısının “c” grubunda yer alan 15 cm sıklığından (13.86 adet/bitki), en yüksek koza sayısının ise “a” grubunda yer alan 25 cm sıklığından (19.75 adet/bitki) elde edildiği ve ekim seyrekleştikçe koza sayısının arttığı görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda seyrek ekimin koza sayısını arttırdığını bildiren Khan ve ark. (2015), Karataş (2007), Beyyavaş (2009) ve Sadık (2016)’ın bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Ancak, elde edilen bulgular, koza sayısı yönünden ekim sıklığının önemli bir farklılığa neden olmadığını bildiren Özdemir (2007) ve seyrek ekimde koza sayısının önemli düzeyde azaldığını bildiren Khan ve ark. (2017)’nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarının farklı olması ya da materyali inceledikleri çevre koşullarına göre farklılık gösterebileceğini izlenimini vermektedir.

#### 4.4. Koza Kütlü Ağırlığı

Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.312	0.156	3.71
Budama	1	0.038	0.038	0.91
Hata	2	0.304	0.152	3.61
Ekim Sıklığı	2	0.076	0.038	0.91
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.192	0.096	2.28
Hata	8	0.337	0.042	
Genel	17	1.260		

**Varyasyon Katsayısı: 3.63**

Çizelge 4.7. incelendiğinde, koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Koza Kütlü Ağırlığı (g)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	5.64	5.61	5.62
20 cm	5.55	5.94	5.74
25 cm	5.63	5.56	5.59
Ortalama	5.60	5.70	

Çizelge 4.8 incelendiğinde, koza kütlü ağırlığı değerlerinin budama yapılmayan konuda 5.55 g (20 cm) ile 5.64 g (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama 5.60 g; budama yapılan konuda ise 5.56 g (25 cm) ile 5.94 g (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 5.70 g olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte koza kütlü ağırlığı 5.59 g (25 cm) ile 5.62 g (15 cm) arasında değişim gösterdiği izlenebilmektedir. Bu durum, budamanın ve ekim sıklığının koza kütlü ağırlığında önemli bir değişime neden olmadığı izlenimini vermektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının koza kütlü ağırlığı yönünden önemli bir farklılığa neden olmadığını bildiren Karataş (2007), Özdemir (2007) ve Beyyavaş (2009)’ın bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Ancak, elde edilen bulguların aksine, farklı ekim sıklıklarının koza kütlü ağırlığını önemli derecede etkilediğini bildiren Sadık (2016)’ın bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarının farklı olması ya da materyali inceledikleri çevre koşullarına göre farklılık gösterebileceğini izlenimini vermektedir.

#### 4.5. Boğum Sayısı

Boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.281	0.641	3.68
Budama	1	0.761	0.761	4.37
Hata	2	0.474	0.237	1.36
Ekim Sıklığı	2	2.154	1.077	6.19*
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.334	0.167	0.96
Hata	8	1.391	0.174	
Genel	17	6.396		

**Varyasyon Katsayısı: 2.67**

\* İstatistiksel olarak  $P < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde, boğum sayısı yönünden ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak  $P < 0.05$  düzeyinde önemli; budama ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar, Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin olarak elde edilen ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Boğum sayısı (adet/bitki)		Ortalama*
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	15.33	15.40	15.36 b
20 cm	15.03	15.77	15.40 b
25 cm	15.90	16.33	16.11 a
Ortalama*	15.42	15.83	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.10 incelendiğinde boğum sayısı değerlerinin budama yapılmayan konuda 15.33 adet/bitki (15 cm) ile 15.90 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 15.42 adet/bitki; budama yapılan konuda ise 15.40 adet/bitki (15 cm)

ile 16.33 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 15.83 adet/bitki olduğu görölmektedir. Anılan Çizelgeden ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, boğum sayısının 15.36 adet/bitki (15 cm) ile 16.11 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği; istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup olduğu ve 25 cm sıklıkta ekilen bitkilerin en yüksek boğum sayısı ile “a” grubunda yer aldığı görölmektedir.

Elde edilen bu bulgular seyrek ekimde boğum sayısında artış olduğunu işaret etmekte ve yaptıkları çalışmada seyrek ekimin boğum sayısını arttırdığını bildiren Beyyavaş (2009), Nichols ve ark. (2004) ve Karataş (2007)’ın bulgularını desteklemektedir.

#### 4.6. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı

İlk meyve dalı boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İlk meyve dalı boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.141	0.071	1.17
Budama	1	0.001	0.001	0.01
Hata	2	0.101	0.051	0.83
Ekim Sıklığı	2	0.031	0.016	0.26
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.124	0.062	1.03
Hata	8	0.484	0.061	
Genel	17	0.883		

*Varyasyon Katsayısı: 4.59*

Çizelge 4.11 incelendiğinde, ilk meyve dalı boğum sayısı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görölmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı boğum sayısı değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı boğum sayısı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (adet/bitki)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	5.43	5.40	5.41
20 cm	5.43	5.26	5.35
25 cm	5.20	5.43	5.31
Ortalama	5.35	5.36	

Çizelge 4.12 incelendiğinde, ilk meyve dalı boğum sayısı değerlerinin budama yapılmayan konuda 5.20 adet/bitki (25 cm) ile 5.43 adet/bitki (15 ve 20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 5.35 adet/bitki; budama yapılan konuda ise 5.26 adet/bitki (20 cm) ile 5.43 adet/bitki (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 5.36 adet/bitki olduğu izlenebilmektedir. Anılan özellik üzerine budamanın önemli bir etkisi olmadığını gösteren bu durum, budama işleminin ancak ilk meyve dalı oluştuktan sonra yapılabildiğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Anılan Çizelgeden, ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte ilk meyve dalı boğum sayısının 5.31 adet/bitki (25 cm) ile 5.41 adet/bitki (15 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının ilk meyve dalı boğum sayısı üzerine önemli bir etki yapmadığını bildiren Nichols ve ark. (2004)'nın bulgularını desteklemektedir.

#### 4.7. İlk Meyve Dalı Yüksekliği

İlk meyve dalı yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. incelendiğinde, ilk meyve dalı yüksekliği değerleri yönünden budama ve ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli; budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.



Çizelge 4.13. İlk meyve dalı yüksekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.194	0.597	2.53
Budama	1	5.445	5.445	23.06 **
Hata	2	1.963	0.982	4.16
Ekim Sıklığı	2	14.921	7.461	31.60 **
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.190	0.095	0.40
Hata	8	1.889	0.236	
Genel	17	25.603		

**Varyasyon Katsayısı: 2.37**

\*\* İstatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemlidir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı yüksekliği değerleri ve oluşan gruplar, Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama ilk meyve dalı yüksekliği değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	İlk Meyve Dalı Yüksekliği (cm)		Ortalama*
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	20.86	22.20	21.53 a
20 cm	20.33	21.16	20.75 b
25 cm	18.77	19.90	19.33 c
Ortalama*	19.98 b	21.08 a	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.14 incelendiğinde, ilk meyve dalı yüksekliği değerleri yönünden budama konusunda istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluştuğu; budanmayan bitkilerde ilk meyve dalı yüksekliğinin 18.7 cm (25 cm) ile 20.8 cm (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 19.98 cm; budanan bitkilerde ise 19.9 cm (25 cm) ile 22.2 cm (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 21.08 cm olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgeden, ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden, istatistiksel olarak birbirinden farklı 3 grup oluşturan ilk meyve dalı yüksekliği değerlerinin 19.33 cm (25 cm) ile 21.53 cm (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve sık ekimlerde ilk meyve dalı yüksekliğinde artış meydana geldiği görülmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda budamanın ve sık ekimin ilk meyve dalı yüksekliğinde artışa neden olduğu söylenebilir.

#### 4.8. Kütlü Verimi

Kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	164.111	82.056	0.64
Budama	1	4371.125	4371.125	33.92 **
Hata	2	1268.760	634.380	4.92
Ekim Sıklığı	2	19813.048	9906.524	76.87 **
Budama x Ekim Sıklığı	2	1357.090	678.545	5.27 *
Hata	8	1030.989	128.874	
Genel	17	28005.123		

**Varyasyon Katsayısı: 2.09**

\*\* , \* Sırasıyla istatistiksel olarak  $P < 0.01$  ve  $P < 0.05$  düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.15. incelendiğinde, kütlü verim değerleri yönünden budama ve ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak  $P < 0.01$ , budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise  $P < 0.05$  düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kütlü verim değerleri ve oluşan gruplar, Çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Kütlü Verimi (kg/da)		Ortalama*
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	564.8	571.5	568.2 a
20 cm	540.1	585.7	562.9 a
25 cm	474.7	515.9	495.3 b
Ortalama*	526.5 b	557.7 a	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.16 incelendiğinde, kütlü verim değerleri yönünden, budama konusunda istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluştuğu ve budanmayan bitkilerde kütlü veriminin 474.7 kg/da (25 cm) ile 564.8 kg/da (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve

ortalama değerin 526.55 kg/da; budanan bitkilerde ise 515.9 kg/da (25 cm) ile 585.7 kg/da (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 557.72 kg/da olduğu izlenebilmektedir. Bu durum, budamanın istatistiksel olarak önemli düzeyde kütlü verimde artışa neden olduğunu göstermekte ve Zhang ve ark. (2010)'nın bulgularını desteklemektedir.

Ekim sıklığı yönünden kütlü verimi değerlerinin istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup olduğu; 15 cm ve 20 cm ekim sıklıklarında ekilen bitkilerin sırasıyla 568.2 kg/da ve 562.9 kg/da kütlü verimi ile "a" grubunda yer aldığı; kütlü verim değerlerinin 495.31 kg/da (25 cm) ile 568.16 kg/da (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve seyrek ekimlerde kütlü veriminin azaldığı Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda sık ekimin kütlü verimini arttırdığını bildiren Khan ve ark. (2015) ve Beyyavaş (2009)'ın bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Ancak, bu çalışmada elde edilen bulguların aksine Sadık (2016) yaptığı çalışmada seyrek ekimin kütlü verimini arttırdığı bildirilmiştir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarının ve çalışmaları yürüttükleri çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

#### 4.9. Yüz Tohum Ağırlığı

Yüz tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Yüz tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.276	0.138	0.50
Budama	1	0.128	0.128	0.47
Hata	2	0.180	0.090	0.33
Ekim Sıklığı	2	0.290	0.145	0.53
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.195	0.098	0.36
Hata	8	2.193	0.274	
Genel	17	3.263		

*Varyasyon Katsayısı: 5.58*

Çizelge 4.17. incelendiğinde, yüz tohum ağırlığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama yüz tohum ağırlığı değerleri Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama yüz tohum ağırlığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Yüz Tohum Ağırlığı (g)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	9.45	9.34	9.39
20 cm	9.34	9.72	9.52
25 cm	9.10	9.34	9.21
Ortalama	9.29	9.46	

Çizelge 4.18 incelendiğinde yüz tohum ağırlığı değerlerinin budama yapılmayan konuda 9.10 g (25 cm) ile 9.45 g (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 9.29 g; budama yapılan konuda ise 9.34 g (15 cm ve 25 cm) ile 9.72 g (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 9.46 g olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte yüz tohum ağırlığının 9.21 g (25 cm) ile 9.52 g (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının yüz tohum ağırlığını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemediğini bildiren Sadık (2016) ve Beyyavaş (2009)’ın bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, bu çalışmada elde edilen bulguların aksine seyrek ekimin yüz tohum ağırlığını arttırdığı yönünde bulgular elde eden Özdemir (2007)’in bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bu durumun, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarının ve çalışmalarını yürüttükleri çevre koşullarının farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.10. Çırçır Randımanı

Çırçır randımanı değerleri ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.854	0.427	1.43
Budama	1	0.934	0.934	3.13
Hata	2	0.474	0.237	0.80
Ekim Sıklığı	2	1.974	0.987	3.31
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.188	0.094	0.32
Hata	8	2.384	0.298	
Genel	17	6.809		

*Varyasyon Katsayısı: 1.25*

Çizelge 4.19. incelendiğinde, çırçır randımanı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Çırçır randımanı (%)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	43.33	43.13	43.23
20 cm	44.27	43.80	44.03
25 cm	43.87	43.17	43.51
Ortalama	43.82	43.36	

Çizelge 4.20 incelendiğinde, çırçır randımanı değerlerinin budama yapılmayan konuda % 43.33 (15 cm) ile % 44.27 (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 43.82; budama yapılan konuda ise % 43.13 (15 cm) ile % 43.80 (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 43.36 olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı değerleri yönünden istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte çırçır randımanının % 43.23 (15 cm) ile % 44.03 (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, odun dalı budamasının çırçır randımanı üzerinde önemli bir farklılığa neden olmadığını bildiren Dai ve ark. (2014)’nın bulgularını destekler niteliktedir. Bununla birlikte, ekim sıklığının çırçır randımanı

üzerine önemli bir etki yapmadığı yönünde bulgular elde eden Dong ve ark. (2006), Özdemir (2007), Karataş (2007), Ahmad ve ark. (2009), Ali ve ark. (2009), Beyyavaş (2009), Yang ve ark. (2014) ve Sadık (2016)'ın bulguları ile elde ettiğimiz bulgular uyumluluk göstermektedir. Ancak, ekim sıklığının çırçır randımanını önemli derecede etkilediğini bildiren Khan ve ark. (2015) ve Khan ve ark. (2017)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarındaki ve materyali inceledikleri çevre koşullarındaki farklılıklardan ileri gelebilir.

#### 4.11. Erkencilik Oranı

Erkencilik oranı değerleri ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Erkencilik oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	8.554	4.277	3.05
Budama	1	152.542	152.542	108.72 **
Hata	2	4.674	2.337	1.67
Ekim Sıklığı	2	98.308	49.15	35.03 **
Budama x Ekim Sıklığı	2	1.068	0.534	0.38
Hata	8	11.224	1.403	
Genel	17	276.371		

**Varyasyon Katsayısı: 2.10**

\*\* İstatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.21 incelendiğinde, erkencilik oranı değerleri yönünden budama ve ekim sıklığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde önemli; budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar, Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama erkencilik oranı değerleri ve oluşan gruplar

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Erkencilik Oranı (%)		Ortalama*
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	55.90	61.07	58.48 a
20 cm	54.77	60.73	57.75 a
25 cm	50.03	56.37	53.20 b
Ortalama*	53.57 b	59.39 a	

\*Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre %5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.22 incelendiğinde, erkencilik oranı değerleri yönünden, budama konusunda istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluştuğu ve budanmayan bitkilerde erkencilik oranının % 50.03 (25 cm) ile % 55.90 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 53.57; budanan bitkilerde ise % 56.37 (25 cm) ile % 61.07 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 59.39 olduğu izlenebilmektedir. Bu durum, odun dalı budamasının istatistiksel olarak önemli düzeyde erkencilik oranında artışa neden olduğunu göstermekte ve Zhang ve ark. (2010)'un bulgularını destekler niteliktedir.

Ekim sıklığı yönünden erkencilik oranı değerlerinin istatistiksel olarak birbirinden farklı 2 grup oluştuğu; 15 cm ve 20 cm ekim sıklıklarında ekilen bitkilerin sırasıyla % 58.48 ve % 57.75 erkencilik oranı ile "a" grubunda yer aldığı; erkencilik oranı değerlerinin %53.20 (25 cm) ile % 58.48 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve seyrek ekimlerde erkencilik oranının azaldığı Çizelge 4.22'de görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının erkencilik oranı üzerine önemli bir etki yaptığını bildiren Özdemir (2007), Beyyavaş (2009) ve Khan ve ark. (2015)'nin bulguları ile uyumluluk göstermektedir.

#### 4.12. Lif Eğrilebilme yeteneği

Lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23 incelendiğinde, lif eğrilebilme yeteneği değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.23. Lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	214.800	107.400	1.03
Budama	1	4.641	4.641	0.04
Hata	2	80.892	40.446	0.39
Ekim Sıklığı	2	105.611	52.805	0.51
Budama x Ekim Sıklığı	2	74.019	37.009	0.36
Hata	8	833.591	104.199	
Genel	17	1313.554		

*Varyasyon Katsayısı: 7.14*

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Eğrilebilme Yeteneği (SCI)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	140.87	145.59	143.22
20 cm	141.88	137.97	139.92
25 cm	147.77	143.91	145.84
Ortalama	143.50	142.90	

Çizelge 4.24 incelendiğinde, lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin budama yapılmayan konuda 140.87 (15 cm) ile 147.77 (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 143.50; budama yapılan konuda ise 137.97 (20 cm) ile 145.59 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 142.90 olduğu izlenebilmektedir.

Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden, istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin 139.92 (20 cm) ile 145.84 (25 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

#### 4.13. Lif Uzunluğu

Lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.



Çizelge 4.25. Lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.734	1.867	1.74
Budama	1	0.601	0.601	0.56
Hata	2	0.032	0.016	0.01
Ekim Sıklığı	2	0.213	0.106	0.10
Budama x Ekim Sıklığı	2	3.311	1.655	1.54
Hata	8	8.726	1.091	
Genel	17	16.617		

**Varyasyon Katsayısı: 3.58**

Çizelge 4.25 incelendiğinde, lif uzunluğu değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Uzunluğu (mm)		
	Budanmamış	Budanmış	Ortalama
15 cm	28.92	29.63	29.27
20 cm	29.90	28.51	29.20
25 cm	29.22	28.82	29.01
Ortalama	29.35	28.98	

Çizelge 4.26 incelendiğinde lif uzunluğu değerlerinin budama yapılmayan konuda 28.92 mm (15 cm) ile 29.90 mm (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 29.35 mm; budama yapılan konuda ise 28.51 mm (20 cm) ile 29.63 mm (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 28.98 mm olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte lif uzunluğu 29.01 mm (25 cm) ile 29.27 mm (15 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının lif uzunluğunda istatistiksel olarak önemli bir farklılığa neden olmadığını bildiren Ahmad ve ark. (2009), Ali ve ark. (2009), Sadık (2016) ve Özdemir (2007)’in bulguları ile

uyumluluk göstermektedir. Ancak, ekim sıklığının lif uzunluğunda önemli derecede farklılığa neden olduğunu bildiren Khan ve ark. (2015) ve Karataş (2007)'ın verileri ile farklılık göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarındaki ve çalışmanın yürütüldüğü çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

#### 4.14. Lif Kopma Dayanıklılığı

Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.225	0.112	0.03
Budama	1	3.892	3.892	1.12
Hata	2	4.527	2.263	0.65
Ekim Sıklığı	2	2.044	1.022	0.29
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.202	0.101	0.03
Hata	8	27.865	3.483	
Genel	17	38.756		

**Varyasyon Katsayısı: 6.00**

Çizelge 4.27. incelendiğinde, lif kopma dayanıklılığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	31.11	30.21	30.65
20 cm	32.08	30.87	31.47
25 cm	31.50	30.82	31.16
Ortalama	31.56	30.63	

Çizelge 4.28 incelendiğinde, lif kopma dayanıklılığı değerlerinin budama yapılmayan konuda 31.11 g/tex (15 cm) ile 32.08 g/tex (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 31.56 g/tex; budama yapılan konuda ise 30.21 g/tex (15 cm) ile 30.87 g/tex (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 30.63 g/tex olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte lif kopma dayanıklılığının 30.65 g/tex (15 cm) ile 31.47 g/tex (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının lif kopma dayanıklılığını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemediğini bildiren Özdemir (2007) ve Sadık (2016)'ın bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, ekim sıklığının lif kopma dayanıklılığını önemli derecede etkilediğini bildiren Khan ve ark. (2015) ve Karataş (2007)'in bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, araştırmacıların materyal olarak kullandıkları genotiplerin genetik yapılarının farklı olması ve çalışmayı yürüttükleri çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanabilir.

#### 4.15. Lif İnceliği

Lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.245	0.123	1.43
Budama	1	0.045	0.045	0.53
Hata	2	0.391	0.195	2.28
Ekim Sıklığı	2	0.229	0.114	1.34
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.002	0.001	0.01
Hata	8	0.684	0.086	
Genel	17	1.596		

**Varyasyon Katsayısı: 6.09**

Çizelge 4.29. incelendiğinde, lif inceliği değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif inceliği değerleri Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif inceliği değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif İnceliği (mic.)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	4.66	4.78	4.72
20 cm	4.93	5.00	4.96
25 cm	4.67	4.78	4.72
Ortalama	4.75	4.85	

Çizelge 4.30 incelendiğinde lif inceliği değerlerinin budama yapılmayan konuda 4.66 mic. (15 cm) ile 4.93 mic. (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 4.75 mic.; budama yapılan konuda ise 4.78 mic. (15 cm) ile 5.00 mic. (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin 4.85 mic. olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte lif inceliği değerlerinin 4.72 mic. (15 cm ve 25 cm) ile 4.96 mic. (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının lif inceliği üzerine istatistiksel olarak önemli düzeyde etkili olmadığını bildiren Dong ve ark. (2006), Özdemir (2007), Karataş (2007), Ahmad ve ark. (2009) ve Sadık (2016)'ın bulguları ile uyumluluk göstermektedir.

#### 4.16. Lif Yeknesaklığı

Lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31 incelendiğinde, lif yeknesaklığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.31. Lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.335	0.667	1.05
Budama	1	2.369	2.369	3.72
Hata	2	1.637	0.819	1.29
Ekim Sıklığı	2	5.129	2.565	4.03
Budama x Ekim Sıklığı	2	2.690	1.345	2.11
Hata	8	5.089	0.636	
Genel	17	18.249		

**Varyasyon Katsayısı: 0.94**

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif yeknesaklığı değerleri Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif yeknesaklığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Yeknesaklığı (%)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	83.95	85.66	84.80
20 cm	83.68	84.31	83.99
25 cm	85.37	85.20	85.28
Ortalama	84.33	85.05	

Çizelge 4.32 incelendiğinde, lif yeknesaklığı değerlerinin budama yapılmayan konuda % 83.68 (20 cm) ile % 85.37 (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 84.33; budama yapılan konuda ise % 84.31 (20 cm) ile % 85.66 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 85.05 olduğu izlenebilmektedir. Yine Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte lif yeknesaklığı değerlerinin % 83.99 (20 cm) ile % 85.28 (25 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının lif yeknesaklığı yönünden önemli bir farklılığa neden olmadığını bildiren Özdemir (2007)’in bulgularını destekler niteliktedir.

#### 4.17. Kısa Lif Oranı

Kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.157	0.078	0.24
Budama	1	0.130	0.130	0.39
Hata	2	1.026	0.513	1.54
Ekim Sıklığı	2	0.684	0.342	1.03
Budama x Ekim Sıklığı	2	1.368	0.684	2.06
Hata	8	2.658	0.332	
Genel	17	6.023		

*Varyasyon Katsayısı: 8.53*

Çizelge 4.33. incelendiğinde, kısa lif oranı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kısa lif oranı değerleri Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama kısa lif oranı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Kısa lif oranı (%)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	7.45	6.53	6.98
20 cm	6.50	6.52	6.51
25 cm	6.58	6.97	6.77
Ortalama	6.84	6.67	

Çizelge 4.34 incelendiğinde, kısa lif oranı değerlerinin budama yapılmayan konuda lif oranı % 6.50 (20 cm) ile % 7.45 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 6.84; budama yapılan konuda ise % 6.52 (20 cm) ile % 6.97 (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer % 6.67 olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte kısa

lif oranı değerlerinin % 6.51 (20 cm) ile % 6.98 (15 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular ekim sıklığının kısa lif oranını istatistiksel olarak önemli bir düzeyde etkilemediğini bildiren Özdemir (2007)'in bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, kısa lif oranının ekim sıklığından önemli derecede etkilendiğini bildiren Karataş (2007)'in bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, materyal olarak kullanılan genotiplerin genetik yapılarındaki farklılık ve çalışmanın yapıldığı çevre koşullarından kaynaklanıyor olabilir.

#### 4.18. Lif Esnekliği

Lif esnekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.35. Lif esnekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.033	0.017	0.06
Budama	1	1.027	1.027	3.80
Hata	2	0.927	0.464	1.72
Ekim Sıklığı	2	0.360	0.180	0.67
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.812	0.406	1.50
Hata	8	2.162	0.270	
Genel	17	5.322		

*Varyasyon Katsayısı: 5.93*

Çizelge 4.35. incelendiğinde, lif esnekliği değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif esnekliği değerleri Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36 incelendiğinde lif esnekliği değerlerinin budama yapılmayan konuda % 8.54 (20 cm) ile % 9.35 (25 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerinin % 9.00; budama yapılan konuda ise % 8.37 (25 cm) ile % 8.62 (15 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerinin % 8.52 olduğu izlenebilmektedir. Yine Çizelge 4.36'dan,

ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte lif esnekliği değerlerinin % 8.56 (20 cm) ile % 8.86 (15 ve 25 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4.36. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif esnekliği değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Esnekliği (%)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	9.12	8.62	8.86
20 cm	8.54	8.59	8.56
25 cm	9.35	8.37	8.86
Ortalama	9.00	8.52	

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının lif esnekliği üzerine önemli bir etkisi olmadığını bildiren Karataş (2007)'in bulgularını destekler niteliktedir.

#### 4.19. Lif Parlaklığı

Lif parlaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Lif parlaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4.034	2.017	0.73
Budama	1	0.005	0.005	0.00
Hata	2	0.043	0.022	0.01
Ekim Sıklığı	2	7.094	3.547	1.29
Budama x Ekim Sıklığı	2	6.911	3.455	1.26
Hata	8	22.016	2.752	
Genel	17	40.103		

**Varyasyon Katsayısı: 2.10**

Çizelge 4.37 incelendiğinde, lif parlaklığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.



Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif parlaklığı değerleri Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif parlaklığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Parlaklığı (rd)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	79.93	78.42	79.17
20 cm	79.82	79.72	79.76
25 cm	77.48	79.00	78.24
Ortalama	79.07	79.04	

Çizelge 4.38 incelendiğinde, lif parlaklığı değerlerinin budama yapılmayan konuda 77.48 rd (25 cm) ile 79.93 rd (15 cm) ile arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 79.07 rd; budama yapılan konuda ise 78.42 rd (15 cm) ile 79.72 rd (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer 79.04 rd olduğu izlenebilmektedir. Anılan Çizelgede ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte lif parlaklığı değerlerinin 78.24 rd (25 cm) ile 79.76 rd (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının lif parlaklığını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemediğini bildiren Bednarz ve ark. (2005) ve Karataş (2007)’in bulgularını destekler niteliktedir.

#### 4.20. Lif Sarılığı

Lif sarılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.39. Lif sarılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.206	0.103	0.29
Budama	1	0.420	0.420	1.20
Hata	2	0.394	0.197	0.56
Ekim Sıklığı	2	1.086	0.543	1.55
Budama x Ekim Sıklığı	2	0.320	0.160	0.46
Hata	8	2.796	0.349	
Genel	17	5.221		

*Varyasyon Katsayısı: 7.16*

Çizelge 4.39 incelendiğinde, lif sarılığı değerleri yönünden budama, ekim sıklığı ve budama x ekim sıklığı interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif sarılığı değerleri Çizelge 4.40'de verilmiştir.

Çizelge 4.40. Farklı ekim sıklıklarında budanmış ve budanmamış bitkilere ilişkin ortalama lif sarılığı değerleri

Ekim Sıklığı (Sıra üzeri)	Lif Sarılığı (+b)		Ortalama
	Budanmamış	Budanmış	
15 cm	8.17	7.90	8.03
20 cm	8.60	8.60	8.60
25 cm	8.47	7.82	8.14
Ortalama	8.41	8.10	

Çizelge 4.40 incelendiğinde, lif sarılığı değerlerinin budama yapılmayan konuda  $8.17 + b$  (15 cm) ile  $8.60 + b$  (20 cm) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer  $8.41 + b$ ; budama yapılan konuda ise  $7.82 + b$  (25 cm) ile  $8.60 + b$  (20 cm) ile arasında değişim gösterdiği ve ortalama değer  $8.10 + b$  olduğu izlenebilmektedir. Ortalama ekim sıklığı yönünden istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte lif sarılığı değerlerinin  $8.03 + b$  (15 cm) ile  $8.60 + b$  (20 cm) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular, ekim sıklığının lif sarılığını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilemediğini bildiren Bednarz ve ark. (2005) ve Karataş (2007)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait, Carisma çeşidi materyal olarak kullanılarak, farklı ekim sıklıklarında yapılan odun dalı budamasının incelenen özellikler üzerine etkilerini saptamak amacıyla, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında 2015 yılında yürütülmüştür.

İncelenen bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, boğum sayısı, ilk meyve dalı boğum sayısı, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı, erkencilik oranı, lif eğrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı, lif esnekliği, lif parlaklığı ve lif sarılığı özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlar, aşağıda özet olarak verilmiştir.

1. Odun dalı budaması yönünden, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerinin istatistiksel olarak  $P<0.01$ ; meyve dalı sayısı özelliğinin ise  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, ancak çalışmada incelenen diğer özelliklerin odun dalı budaması yönünden önemli farklılık göstermediği saptanmıştır.
2. Ekim sıklığı yönünden, koza sayısı, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerinin istatistiksel olarak  $P<0.01$ ; meyve dalı sayısı ve boğum sayısı özelliklerinin ise  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, ancak çalışmada incelenen diğer özelliklerin ekim sıklığı yönünden önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
3. Çalışmada incelenen kütlü verimi özelliği ( $P<0.05$ ) dışındaki tüm özellikler için budama x ekim sıklığı interaksiyonu değerleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık belirlenmemiştir.
4. Budama yapılmayan konuda incelenen bitki boyu değerlerinin 75.8 cm (15 cm) ile 79.8 cm (25 cm) arasında; meyve dalı sayısı değerlerinin 9.3 adet/bitki (15 cm) ile 10.8 adet/bitki (25 cm) arasında; koza sayısı değerlerinin 13.7 adet/bitki (15 cm) ile 20.0 adet/bitki (25 cm) arasında; koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.5 g (20 cm) ile 5.6 g (25 cm) arasında; boğum sayısı değerlerinin 15.3 adet/bitki (15 cm) ile 15.9 adet/bitki (25 cm) arasında; ilk meyve dalı boğum sayısı değerlerinin 5.2 adet/bitki (25 cm) ile 5.4 adet/bitki (15 cm) arasında; ilk meyve dalı yüksekliği değerlerinin

18.7 cm(25 cm) ile 20.8 cm (15 cm) arasında; kütlü verim değerlerinin 474.7 kg/da (25 cm) ile 564.8 kg/da (15 cm) arasında; 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.1 g (25 cm) ile 9.4 g (15 cm) arasında; çırçır randımanı değerlerinin % 43.3 (15 cm) ile % 44.2 (20 cm) arasında; lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin budama yapılmayan konuda 140.8 (15 cm) ile 147.7 (25 cm) arasında; lif uzunluğu değerlerinin 28.9 mm (15 cm) ile 29.9 mm (20 cm) arasında; lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 31.1 g/tex (15 cm) ile 32.0 g/tex (20 cm) arasında; lif inceliği değerlerinin 4.6 mic. (15 cm) ile 4.9 mic. (20 cm) arasında; lif yeknesaklığı değerlerinin % 83.6 (20 cm) ile % 85.3 (25 cm) arasında; kısa lif oranı değerlerinin % 6.5 (25 cm) ile % 7.4 (15 cm) arasında; lif esnekliği değerlerinin % 8.5 (20 cm) ile % 9.3 (25 cm) arasında; lif parlaklığı değerlerinin 77.4 (25 cm) ile 79.9 (15 cm) arasında; lif sarılığı değerlerinin 8.1 (15 cm) ile 8.6 (20 cm) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

5. Budama yapılan konuda ise incelenen bitki boyu değerlerinin 78.6 cm (15 cm) ile 83.6 cm (20 cm) arasında; meyve dalı sayısı değerlerinin 10.1 adet/bitki (15 cm) ile 11.5 adet/bitki (25 cm) arasında; koza sayısı değerlerinin 14.0 adet/bitki (15 cm) ile 19.5 adet/bitki (25 cm) arasında; koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.60 g; budama yapılan konuda ise 5.5 g (25 cm) ile 5.9 g (20 cm) arasında; boğum sayısı değerlerinin 15.4 adet/bitki (15 cm) ile 16.3 adet/bitki (25 cm) arasında; ilk meyve dalı boğum sayısı değerlerinin 5.2 adet/bitki (20 cm) ile 5.4 adet/bitki (25 cm) arasında; ilk meyve dalı yüksekliği 19.9 cm (25 cm) ile 22.2 cm (15 cm) arasında; kütlü verimi değerlerinin 515.9 kg/da (25 cm) ile 585.7 kg/da (20 cm) arasında; 100 tohum ağırlığı değerlerinin 9.3 g (25 cm) ile 9.7 g (20 cm) arasında; çırçır randımanı değerlerinin %43.1 (25 cm) ile % 43.8 (20 cm) arasında; lif eğrilebilme yeteneği 139.22 (20 cm) ile 145.5 (15 cm) arasında; lif uzunluğu değerlerinin 28.5 mm (20 cm) ile 29.6 mm (15 cm) arasında; lif kopma dayanıklılığı 30.2 g/tex (20 cm) ile 30.8 g/tex (25 cm) arasında; lif inceliği değerlerinin 4.7 mic. (15 cm) ile 5.0 mic. (20 cm) arasında; lif yeknesaklığı değerlerinin % 84.3 (20 cm) ile % 85.6 (15 cm) arasında kısa lif oranı değerlerinin % 6.5 (15 cm) ile % 6.9 (25 cm) arasında; lif esnekliği % 8.3 (25 cm) ile % 8.6 (15 cm) arasında; lif parlaklığı değerlerinin 78.4 (15 cm) ile 79.7 (20 cm) arasında; lif sarılığı değerlerinin 7.8 (25 cm) ile 8.6 (20 cm) arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

6. Çalışma sonucunda, meyve dalı sayısı, ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerinin odun dalı budaması ile istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gösterdiği saptanmıştır.
7. İncelenen ilk meyve dalı yüksekliği, kütlü verimi ve erkencilik oranı özelliklerine ilişkin değerler ekim sıklıklaştıkça istatistiksel olarak önemli düzeyde artarken; meyve dalı sayısı, boğum sayısı ve koza sayısı özelliklerine ilişkin değerler ekim seyrekleştikçe istatistiksel olarak önemli düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir.
8. Odun dalı budaması ile özellikle kütlü verimi ve erkencilik oranında artış saptanmış olması, Ülkemizde üzerinde çalışılmamış olan bu konu ile ilgili olarak farklı özelliklere sahip genotiplerin reaksiyonlarının belirlenmesi yönünden bu konuda çalışmalar yapılması önerilebilir.

## KAYNAKLAR

- Ahmad, A.U.H., Ali, R., Zamir, S.I. and Mahmood, N., (2009). Growth, Yield and Quality Performance of Cotton Cultivar Bh-160 (*Gossypium hirsutum* L.) as Influenced by Different Plant Spacing. **The Journal of Animal & Plant Sciences** Vol: 19(4), Pages: 189-192.
- Akhtar, M., Cheema, M.S., Jamil, M., Faroq, M.R., Aslam, M., 2002. Effect of plant density on four short statured cotton varieties. **Asian Journal of Plant Sciences**. 1(6): 644-645.
- Anonim, 2015. Progen Tohum A.Ş. **Meteoroloji İstasyonu Verileri**, Antakya, Hatay
- Anonim, 2016. **T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü**.  
<https://www.mgm.gov.tr/>
- Ali, A., Tahir, M., Ayub, M., Ali, I., Wasaya, A. and Khalid, F., (2009). Studies on the Effect of Plant Spacing on the Yield of Recently Approved Varieties of Cotton. **Pak. J. Life Soc. Sci.**, Vol:7(1), Pages:25-30.
- Bednarz, C.W., Shurley, W.D., Anthony, W. S., Nichols, R. L., 2005. Yield, quality and profitability of cotton produced at varying plant densities. **Agronomy Journals**. Vol:97, pages: 235:240.
- Bennett, O.L., Ashley, D.A., Doss, B.D., Scarcbrook, C.E., 1965. Influence of topping and side pruning on cotton yield and other characteristics. **Agron. J ournal**. Vol: 67, 25-27.
- Beyyavaş, V., Yılmaz, A., Haliloğlu, H., 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**, Vol: 17(1).Page: 25-34.
- Bozbek, T. ve Ünay, A., (2005), Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Pamuk Verimi Üzerine Etkisi. **Anadolu J.of AARI**, Vol:15(1), Sayfa: 34-43.
- Boquet, D.J. 2005. Cotton in ultra-narrow row spacing: plant density and nitrogen fertilizer rates. **Agronomy Journal**. 97 (1): 279-287.
- Bridge, R.R., Meredith, W.R., Chism, J.F. 1973. Influence of planting method and plant population on cotton (*G. hirsutum* L.). **Agron. J.** 65, 1104-110.
- Dai, J.L., Luo, Z., Li, W.J., Tang, W., Zhang, D.M., Lu, H.Q., Li, Z.H., Xin, C.S., Kong, X.Q., Eneji, A.E. and Dong, H.Z., (2014). A simplified pruning method for profitable cotton production in the yellow River valley of China. **Field Crops Res.**, Vol: 164, Pages: 22-29.
- Dong, H., Li, W., Tang, Z., and Zhang, D., 2005. Increased yield and revenue with a seedling transplanting system for hybrid seed production in bt cotton. **J. Agron. Crop Sci.** 191: 118-128.
- Dong, H., Li, W., Tang, W., Li, Z., Zhang, D.M., Niu, Y. 2006. Yield, quality and leaf senescence of cotton grown at varying planting dates and plant densities in the Yellow River Valley of China. **Field Crops Research**. Vol: 98, pages: 106-115.

- Düven, E. 1992. Çukurova koşullarında farklı gelişme özelliklerine sahip üç pamuk çeşidinde (*G. hirsutum* L.) sırt ve düz toprak işleme şekilleri ile farklı sıra üzeri uzaklıkların verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Fowler, J.L., Ray, L.L. 1977. Response of two cotton genotypes to five equidistant spacing patterns. **Agron. J.** 69: 733-738.
- Hake, D.A., Bharad, G.M., Kohale, S.K., 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): 393-395.
- İncekara, F., 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. 69 s.
- İzci, B., 2007. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Tuza Toleransın In Vitro Koşullarda Belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Doktora Tezi. İzmir.
- Jones, M.A., Wells, R. 1998. Fiber yield and quality of cotton grown at two divergent plant densities. **Crop Sci.** 38:1190-1195.
- Johnson, J.R., Saunders, J.R. 2002. Evaluation of row spacing for cotton. Annual Report of the North Mississippi Research and Extension Center, **Mis. Agric. & For. Expt. Sta. Info. Bull.** 386 pp.178-179.
- Karataş, A., 2007. Bitki sıklığı ve pix (Mepiquat Chloride) uygulamalarının pamuk büyümesi, verimi ve lif kalitesi üzerine etkileri Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı** (Yüksek Lisans Tezi), Adana
- Khan, N., Usman, K., Yazdan, F., Din, S. U., Gull, S. and Khan, S., 2015. Impact of tillage and intra-row spacing on cotton yield and quality in wheat-cotton system. **Archives of Agronomy and Soil Science**, Vol. 61, No. 5, pages: 581-597.
- Khan, A., Najeeb, U., Wang, L., Tan, D.K.Y., Yang, G., Munsif, F., Ali, S. and Hafeez, A., (2017). Planting density and sowing date strongly influence growth and lint yield of cotton crops. **Field Crops Res.**, Vol: 209, pages: 129-135.
- May, O.L., and Bednarz, C.W. 2002. Plant density effects on expression of cotton yield components and fiber quality. **15th Annual EFS Conference.** 10-12 June, 2002. Memphis, TN.
- Narkhede, W.N., Bharad, G.M., Kohale, S.K. 1996. Effect of plant density and drip irrigation on pre-monsoon cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Indian Journal of Agronomy.** 41 (1): 127-131.
- Nichols, S.P., Snipes, C.E., Jones, N.A. 2004. Cotton Growth, Lint Yield and Fiber Quality as Affected by Row Spacing and Cultivar. **The Journal of Cotton Science**, Vol: 8:1-12.
- Norton, E.J. 2005. Evaluation of plant population effects on lint yield and fiber quality. **Arizona Cotton Report.** p. 142.

- Obasi, M.O., Msaakpa, T.S., 2005. Influence of topping, side branch pruning and hill spacing on growth and development of Cotton (*Gossypium bartadense* L.) in the southern Guinea Savanna location of Nigeria. **Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics**. Vol: 106, pages: 155 - 165.
- Özdemir, M., 2007. Buğday Sonrası İkinci Ürün Pamuk (*G. hirsutum* L.) Üretiminde Ekim Sıklığının Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş.
- Özüdoğru, T., 2017. Durum ve Tahmin Pamuk 2017/2018. T. C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, **Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü**, Yayın no: 285.
- Palomo, G.A., Godoy, A.S. 1994. Effect of plant population on agronomic characteristics of two cotton cvs. **Agricultura Tecnica en Mexico**. 20 (2): 99-111.
- Sadık, F., 2016. İkinci ürün koşullarında ekim sıklığının pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinde verim, verim unsurları ve lif özellikleri üzerine etkisi Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı** (Yüksek Lisans Tezi), Aydın
- Siebert, J.D., Stewart, A.M., Leonard, B.R. 2006. Comparative growth and yield of cotton planted at various densities and configurations. **Agronomy Journal**. 98: 562-568.
- Tanrıverdi, Ç., Değirmenci, H., Gönen, E., Şenyiğit, U., 2013. Doğu Akdeniz Bölgesinde Farklı Sıra Aralıklarının Pamuk Bitkisinin (*Gossypium hirsutum* L.) Verim ve Sulama Suyu Miktarına Etkisi. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi**, Vol: 22(1), Page: 185-190.
- Wanjura, D.F. 1980. Cotton yield response to plant spacing uniformity. **Transactions of the Amer. Soc. Agric. Engineers**. 23: 60-64.
- Yang, G.Z., Luo, X.J., Nie, Y.C. and Zhang, X.L., (2014). Effects of plant density on yield and canopy micro environment in hybrid cotton. **J. Int. Agric.**, Vol: 13, pages: 2154-2163.
- Zhang, D., Li, W., Tang, W., Dong, H., Li, Z., Lou, Z. and Lu, H., 2010. Interaction of Plant Density with Retention of Vegetative Branches on Yield and Earliness of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Cotton Science**, Vol: 22(3), pages: 224-230.
- Zhi, X., Han, Y., Li, Y., Wang, G., Du, W., Li, X., Mao, S and Feng, L., 2016. Effects of plant density on cotton yield components and quality. **Journal of Integrative Agriculture**, Volume 15, Issue 7, Pages: 1469-1479.



## ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Gaziantep ili İslahiye İlçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İslahiye’de tamamladı. 2001 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümünü kazandı. 2007 yılında mezun oldu. 2009 yılında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına Bağlı Hakkâri İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. 2012 Ekim ayında Hatay İli Hassa İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne atandı. 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2017 Ekim ayında Gaziantep İli İslahiye İlçe Gıda tarım ve Hayvancılık Müdürlüğüne atandı ve halen görev yapmaktadır. Evli ve iki kız çocuk babasıdır.