

T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

77792

HARRAN OVASI SULU KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK  
YETİŞTİRİLEN ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE  
BAZI TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR  
ARAŞTIRMA

A.Gülşah BENGİSU

77792



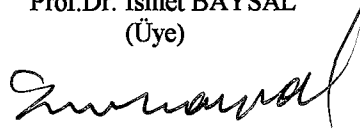
DOKTORA TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 15/ 07/1998 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

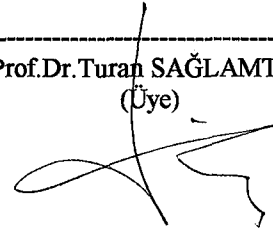
Doç.Dr. Harun BAYTEKİN  
(Danışman Üye)



Prof.Dr. İsmet BAYSAL  
(Üye)



Prof.Dr.Turan SAĞLAMTİMUR  
(Üye)



T.C.  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARRAN OVASI SULU KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK  
YETİŞTİRİLEN ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE  
BAZI TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR  
ARAŞTIRMA

A. Gülşah BENGİSU

DOKTORA TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

1998  
ŞANLIURFA

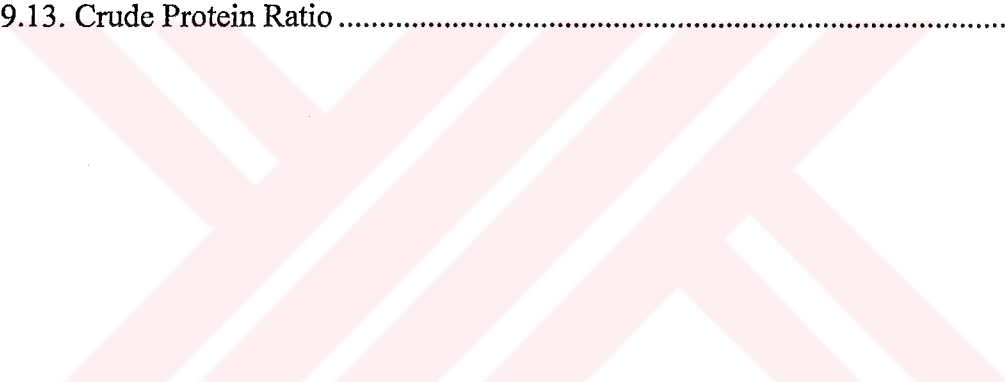
# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No:

ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	2
ÇİZELGE LİSTESİ.....	3
1. GİRİŞ.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	11
2.1. Korelasyon Analizi İle İlgili Önceki Çalışmalar .....	34
3. MATERYAL VE METOD.....	36
3.1. Materyal.....	36
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri.....	36
3.2.1. Toprak özellikleri .....	36
3.2.2. İklim özellikleri .....	37
3.3. Metod.....	40
3.3.1. Deneme metodu ve uygulanması .....	40
3.3.2. Bitkisel özellikler ve inceleme yöntemleri.....	41
3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi .....	43
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....	44
4.1. Bitki Boyu.....	44
4.2. İlk Koçan Yüksekliği.....	47
4.3. Koçan Uzunluğu .....	50
4.4. Koçan Çapı .....	53
4.5. Koçanda Sıra Sayısı.....	55
4.6. Sırada Tane Sayısı .....	58
4.7. Koçan Ağırlığı .....	62
4.8. Koçan Başına Tane Verimi.....	67
4.9. 1000-Tane Ağırlığı .....	72
4.10. Hektolitre Ağırlığı .....	77
4.11. Tane Verimi.....	80
4.12. Hasat İndeksi .....	84

4.13. Ham Protein Oranı.....	89
4.14. Karakterler Arası İlişkiler.....	93
5. TARTIŞMA .....	99
5.1. Bitki Boyu.....	99
5.2. İlk Koçan Yüksekliği.....	100
5.3. Koçan Uzunluğu .....	101
5.4. Koçan Çapı .....	102
5.5. Koçanda Sıra Sayısı.....	103
5.6. Sırada Tane Sayısı .....	104
5.7. Koçan Ağırlığı .....	105
5.8. Koçan Başına Tane Verimi.....	105
5.9. 1000-Tane Ağırlığı .....	106
5.10. Hektolitre Ağırlığı .....	107
5.11. Tane Verimi.....	108
5.12. Hasat İndeksi .....	109
5.13. Ham Protein Oranı.....	110
6. KAYNAKLAR .....	112
7. ÖZGEÇMİŞ .....	130
8. ÖZET .....	131
8.1. Bitki Boyu.....	131
8.2. İlk Koçan Yüksekliği.....	131
8.3. Koçan Uzunluğu .....	131
8.4. Koçan Çapı .....	132
8.5. Koçanda Sıra Sayısı.....	132
8.6. Sırada Tane Sayısı .....	132
8.7. Koçan Ağırlığı .....	132
8.8. Koçan Başına Tane Verimi.....	133
8.9. 1000-Tane Ağırlığı .....	133
8.10. Hektolitre Ağırlığı .....	133
8.11. Tane Verimi.....	133
8.12. Hasat İndeksi .....	134
8.13. Ham Protein Oranı.....	134

9. SUMMARY.....	135
9.1. Plant Height.....	135
9.2. First Ear Height.....	135
9.3. Ear Length.....	135
9.4. Ear Diameter.....	136
9.5. The Row Number of Ear.....	136
9.6. Number of Grain in the Row of Ear.....	136
9.7. Ear Weight.....	136
9.8. Grain Yield Per Ear.....	137
9.9. 1000 Grain Weight.....	137
9.10. Hectolitre Weight.....	137
9.11. Grain Yield.....	137
9.12. Harvest Index.....	138
9.13. Crude Protein Ratio.....	138



## TEŐEKKÖR

Arařtırma konumun seiminde ve yűrűtűlmesinde bilgi ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Do. Dr. Harun BAYTEKİN'e Tarla Bitkileri Anabilimdalı Bařkanı Sayın Prof. Dr. İsmet BAYSAL'a, Kűlűne kűyű sakinlerine, Doktora jűrimde yer alan saygıdeęer hocalarıma ve bana destek veren aileme çok teŐekkűrler.

Ayrıca bu tezin yazılması ve basılmasında yardımlarını benden esirgemeyen ORTA-BİLGİSAYAR'a ve özellikle Selman ORTA'a teŐekkűrű bir borç bilirim.



## ÖZET

Doktora Tezi

HARRAN OVASI SULU KOŞULLARINDA İKİNCİ ÜRÜN OLARAK  
YETİŞTİRİLEN ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE BAZI  
TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA\*

A.Gülşah BENGİSU

Harran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

1998, Sayfa : 138

Bu araştırma, Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen üç mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini saptamak amacıyla, Külünçe Köyünde 1995-1996 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüş, çeşitler (Eliantha, P 3167, PX 9540) ana parselleri, bitki sıklıkları (4 000, 5 500, 7 000, 8 500, 10 000, 11 500, 13 000 bitki/da) alt parselleri oluşturmuştur.

Bitki boyu, koçan yüksekliği, 1000 tane ağırlığı, tane verimi ve hasat indeksi yönünden çeşitler arasında önemli bir fark saptanmamış, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, hektolitre ağırlığı ve ham protein oranı yönünden önemli farklılıklar elde edilmiştir. Genel olarak koçan yüksekliği, koçanda sıra sayısı, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı dışında incelenen bütün özellikler bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmişlerdir. Koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi ve tane verimi bitki sıklığı arttıkça önemli derecede artmıştır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Bitki Sıklığı, Mısır, II.Ürün, Verim, Harran Ovası

\* Bu araştırmayı Harran Üniversitesi Araştırma Fonu Desteklemiştir.

## ABSTRACT

Ph. D.Thesis

### A RESEARCH ON THE EFFECTS OF PLANT DENSITY ON THE YIELDS AND SOME AGRICULTURAL CHARACTERS OF THREE MAIZE CULTIVARS GROWN AS DOUBLE CROP UNDER IRRIGATED CONDITIONS OF HARRAN PLAIN.

A.Gülşah BENGİSU

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

1998, Page : 138

This study was conducted to determine the effects of plant density on yield and some agricultural characters of three maize cultivars grown as double crop under irrigated conditions of Harran Plain in the years of 1995 and 1996 at Külünçe Village. The research was planned as split plots with four replications. In this study, the cultivars (Eliantha, P 3167, PX 9540) were main plots, the plant densities (4 000, 5 500, 7 000, 8 500, 10 000, 11 500, 13 000 plants/da) were sub plots.

In this research there were not significant differences in plant height, ear height, grain yield, 1000 grain weight and harvest index among cultivars, but ear length, ear diameter, the row number of ear, number of grain in the row of ear, ear weight, hectolitre weight and crude protein ratio was significantly different among cultivars. Generally all parameters were significantly effected by plant density except ear height, the row number of ear, hectolitre weight and 1000 grain weight the ear weight grain yield per ear and grain yield were increased by increasing plant density.

**KEY WORDS:** Plant Density, Maize, Double Crop, Yield, Harran Plain



## ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.2.1. Deneme Alanının Bulunduğu İkizce Serisinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri--	39
Çizelge 3.2.2.1. Şanlıurfa İli Uzun Yıllar Ortalamalarına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri-----	40
Çizelge 3.2.2.2. Şanlıurfa İli 1995 ve 1996 Yıllarına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri*-----	41
Çizelge 4.1.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	46
Çizelge 4.1.2. Bitki Boyu Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	47
Çizelge 4.1.3. Bitki Boyu Yönünden Önemli Çıkan ÇeşitxBitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	48
Çizelge 4.2.1. İlk Koçan Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	49
Çizelge 4.2.2. İlk Koçan Yüksekliği Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	50
Çizelge 4.3.1. Koçan Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	52
Çizelge 4.3.2. Koçan Uzunluğu Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	53
Çizelge 4.3.3. Koçan Uzunluğu Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	52
Çizelge 4.4.1. Koçan Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	55
Çizelge 4.4.2. Koçan Çapı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	56
Çizelge 4.5.1. Koçanda Sıra Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.-----	57
Çizelge 4.5.2. Sıra Sayısı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	58
Çizelge 4.6.1. Sırada Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	60
Çizelge 4.6.2. Tane Sayısı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	61
Çizelge 4.6.3. Tane Sayısı Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	63
Çizelge 4.7.1. Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	64
Çizelge 4.7.2. Koçan Ağırlığı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	65
Çizelge 4.7.3. Koçan Ağırlığı Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	64
Çizelge 4.7.4. Koçan Ağırlığı Yönünden Denemenin İkinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	65
Çizelge 4.7.5. Koçan Ağırlığı Yönünden Denemenin Her İki Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	66
Çizelge 4.8.1. Koçan Başına Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	69
Çizelge 4.8.2. Koçan Tane Verimi Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	70
Çizelge 4.8.3. Koçan Başına Tane Verimi Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	69
Çizelge 4.8.4. Koçan Başına Tane Verimi Yönünden Denemenin İkinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	70
Çizelge 4.8.5. Koçan Başına Tane Verimi Yönünden Denemenin Her İki Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	71

Çizelge 4.9.1. 1000 Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	74
Çizelge 4.9.2. 1000 Tane Ağırlığı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	75
Çizelge 4.9.3. 1000 Tane Ağırlığı Yönünden 1995 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	74
Çizelge 4.9.4. 1000 Tane Ağırlığı Yönünden 1996 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	75
Çizelge 4.9.5. 1000 Tane Ağırlığı Yönünden Her İki Deneme Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	76
Çizelge 4.10.1. Hektolitreye Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	79
Çizelge 4.10.2. Hektolitreye Ağırlığı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	80
Çizelge 4.11.1. Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.-----	82
Çizelge 4.11.2. Tane Verimi Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	83
Çizelge 4.11.3. Tane Verimi Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.-----	85
Çizelge 4.12.1. Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	86
Çizelge 4.12.2. Hasat İndeksi Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	87
Çizelge 4.12.3. Hasat İndeksi Yönünden 1995 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	86
Çizelge 4.12.4. Hasat İndeksi Yönünden 1996 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	87
Çizelge 4.12.5. Hasat İndeksi Yönünden Her İki Deneme Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları-----	88
Çizelge 4.13.1. Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları. -----	91
Çizelge 4.13.2. Ham Protein Oranı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. -----	92
Çizelge 4.13.3. Ham Protein Oranı Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki --- Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. (1995) -----	93
Çizelge 4.13.4. Ham Protein Oranı Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. (1996.)-----	94
Çizelge 4.14.1. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (1995)-----	94
Çizelge 4.14.2. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (1996)-----	96
Çizelge 4.14.3. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (Ortalama)-----	98

## 1. GİRİŞ

Nüfus ve alan itibariyle Türkiye'nin % 10'luk bir bölümünü oluşturan Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Adıyaman, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Siirt, Batman ve Şırnak illerini kapsamaktadır. 74.000 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan bu bölgemizde yer alan tarımsal işletmelerin büyük çoğunluğunda (% 91) hem bitkisel hem de hayvansal üretim yapılmaktadır (1).

Harran Ovasının kuzeyini Germuç Dağları, güneyini Türkiye Suriye devlet sınırı, doğusunu Tektek Dağları, batısını Cudi Dağları çevirir. Bu sınırlar içerisindeki Ovanın en geniş yeri güneyde 60 km, en dar yeri ortada Tektek Dağları ile Cudi Dağları arasında 30 km, uzunluğu ise kuzey güney istikametinde 65 km'dir. Denizden ortalama yüksekliği 400 m olan Harran Ovasının yüzölçümü yaklaşık 225 bin hektardır (2).

Dünya'da kimi ülkeler hızlı nüfus artışına eşdeğer bir gıda üretimini gerçekleştiremediklerinden, boyutları giderek artan açlık tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır. Bu nedenle birim alandan elde edilen verimi artırmak için yapılan çalışmalar yıllardan buyana artan bir hızla sürmektedir. Doğrudan ve dolaylı olarak insan beslenmesinin temel kaynaklarından olan mısır (*Zea mays L.*), Dünya'da ve ülkemizde bu yoğun çalışmalara konu olan önemli ürünlerden biridir. İnsan beslenmesinde değişik şekillerde kullanılan mısır, sanayide de çok sayıda ürüne hammadde olmaktadır. Bunlardan dahada önemli olarak hayvancılığımızın en önemli darboğazlarından biri olan tane, hasıl ve silaj yem gereksiniminin karşılanmasında tartışmasız bir yere sahiptir.

Bölgedeki hayvan varlığının kaba yem gereksinimi; verim gücü oldukça düşmüş çayır-mer'a alanları, nadas alanları ve bitkisel üretim artıklarından sağlanmaktadır. Tarla tarımı içerisinde yembitkileri yetiştiriciliği çok düşük düzeylerde olup, ekili alanların sadece %0.3'ünü kapsamaktadır (3).

Mısır, 1990 FAO verilerine göre Dünya'da 131.5 milyon hektar ekim alanı ve 480.6 milyon ton üretim ile buğday'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Tahıllar arasında ise % 18 üretim alanı ve % 26 üretim payına sahiptir (4).

Dünya'da üretilen mısır'ın % 27'si insan beslenmesinde ve sanayi hammaddesi, % 73'ü ise hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bu tüketim oranları ülkelerin gelişmişlik düzeyine bağlı olarak değişmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde % 45.9'u hayvan beslemesinde, % 54.1'i insan beslenmesinde ve sanayi hammaddesi olarak kullanılırken, gelişmiş ülkelerde hayvan yeminin payı % 88.9'a yükselmektedir. Dünya'da insan beslenmesinde tüketilen günlük kalenin % 11'i mısırdan sağlanmaktadır. Bu oran gelişmiş ülkelerde % 4'e düşerken, Meksika ve Orta Amerika ülkelerinde % 27'ye çıkmaktadır (5).

Bitkisel ve hayvansal ürünler canlı yaşamı için mutlak gerekli besin maddelerini içermektedir. İnsan ve hayvan beslenmesinde geniş kullanım alanı bulunan bitkisel besin maddelerinden biri de mısırdır. 1990 FAO verilerine göre ülkemizde mısır ekim alanı 500.000 hektar, üretim 2.000.000 ton, verim 400 kg/da'dır. 1991 yılı istatistiklerine göre mısır; buğday ve arpa'dan sonra 518.000 hektar ekim alanı ve 2.180.000 ton üretim ile üçüncü sırada yer almaktadır. Dünya tarımında ise mısır üretim bakımından buğday ve çeltik'ten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Mısır'ın ekim alanının ve birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasıyla birlikte, Türkiye ekonomisine olan katkısı artırılabilir. Mısır tarımsal üretimin entansif yetiştirme koşullarında, birim alandan alınan verim bakımından en önemli kültür bitkilerindendir (6). Türkiye'nin dünya mısır üretimindeki payı %0.4'dür (7).

Ülkemizde mısır üretiminin yaklaşık 1/4'i insan gıdası, 3/4'ü hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda sağlanan verim artışlarının başlıca nedenleri arasında artan tarımsal girdiler ve iyileşen yetiştirme teknikleri yanında, yüksek verim yeteneğine sahip, kaliteli ürün verebilen yeni melez çeşitlerin ekiminin artması da önemli rol oynamaktadır (8).

Geçen yarım yüzyıllık süre içinde, Türkiye mısır ekim alanında hemen hiçbir artış olmamıştır. 1941-45 yıllarında 570 bin hektar olan mısır ekim alanı, 1985 yılında 567 bin hektar düzeyinde kalmıştır. Değişmeyen bu ekim alanına karşın, üretimin aynı süre içinde 636 bin tondan 2.1 milyon tona çıkması, verimdeki 110 kg/da'dan 400 kg/da'a ulaşan artıştan kaynaklanmaktadır (9).

Son yıllarda tarım alanlarının sulamaya açılması için yapılan çalışmalar büyük ivme kazanmıştır. Sulu tarım alanlarının gün geçtikçe artması, ülkemiz tarımsal üretim miktarını da artırmaktadır. Özellikle vejetasyon süresi uzun olan, yılda birden fazla ürünü yetiştirme olanağı bulunan bölgelerin sulamaya açılmasıyla; bu bölgelerde üretim II. ürün tarımıyla iki katına çıkarılabilmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, 3.1 milyon hektar alanda tarla tarımı yapılmakta ve yağış yetersizliği nedeniyle yaklaşık 1.6 milyon hektarlık alanda nadaslı kuru tarım sistemi uygulanmaktadır. Halen Türkiye'nin en büyük yatırımı olan; Güneydoğu Anadolu Projesi'nin ilk aşaması olan Harran ovasının 38 bin hektarlık bir bölümüne Atatürk barajından Şanlıurfa tünelleri vasıtasıyla kanal ve kanaletlerle su bırakılmaya başlanmış ve bu suyun ilk ürünlerinden olan ikinci ürün mısır ve pamuk yetiştiriciliği başarıyla yürütülmüştür (10).

Bölgede hibrit mısır yetiştiriciliği denemelerine ilk defa 1980'de başlanmış, çeşitli resmi kuruluşlar ve ziraat fakültesi bu çalışmalarını gittikçe geliştirmişlerdir. 1996 verilerine göre Harran Ovasında mısır ekim alanı 2014 hektar, üretim 14353 ton, verim ise 953 kg/da'dır (11). Bölgenin ekolojik koşulları I.Ürün mısır tarımına uygun olmamakla birlikte, II.Ürün mısır tarımı için gerekli olan tüm ekolojik koşulları taşımaktadır. Bununla birlikte mısırın bölge için yeni bir bitki oluşu, diğer alternatif ürünler ve pamuğun bölge tarımındaki etkinliği mısır tarımının hakettiği daha geniş alanlara yayılmasına engel olmakla beraber, bölgede elde edilen mısır veriminin yüksek oluşu, hastalık ve zararlılarının olmayışı, üreticiyi mısır tarımına özendirilmektedir.

Günümüzde birim alandan daha çok ürün elde etmek amacına yönelik araştırma çalışmaları çok yönlü olarak sürdürülmektedir. Çeşitli yöntemlerle bir tarım ürününün verimini artırmak için yapılan tarımsal araştırma çalışmalarına ek olarak bir yılda iki tarım ürününü arka arkaya ekerek birim alanı en ekonomik ve faydalı şekilde kullanarak, çeşitliliği artırma olanakları da aranmaktadır.

Harran Ovası gibi tarımsal potansiyeli çok yüksek bir bölgede buğday hasadından sonra topraklar uzunca bir süre boş tutulmaktadır. Bu durumun ülke ekonomisi için büyük kayıplar doğurduğu kuşkusuzdur. Mısırın birçok bitkiye göre işçiliği azdır. İki ara sürümü ve bir çapa ile iyi ürün alınmakta, hatta iki makine çapası ile dahi yeterli ürün sağlanabilmektedir. Tek tohum eken mibzerlerinde geliştirilmesiyle seyreltme ve tekleme işçiliklerinden de tasarruf etmek olasıdır.

Bölgemizde (Harran Ovasında), ülkemiz için önemli bir ürün olan mısırın gerek münavebe içindeki yeri ve gerekse gübre isteklerine ilişkin çalışmalar yanında yörede üretici tarafından tutulan ticari mısır çeşitlerinin denemeye alınması sağlanmış ve bu çeşitlerin yöreye uygunlukları araştırılmıştır.

Son yıllarda bölgemizde mısırın yetiştirme teknikleri (Ekim zamanı, sulama, gübreleme vs.) üzerinde çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Ancak bölgede mısır için hassas bir bitki sıklığının saptanması birim alandan en yüksek verimi sağlamada büyük önem kazanmaktadır. Bu nedenle bölgede mısır tarımının daha da yaygınlaşması için şimdiye kadar yapılmış araştırmaların dışında yetiştirme teknikleri ile ilgili daha birçok araştırmanın yapılmasına gereksinim vardır.

Ülkemizde İkinci ürün için en önemli alternatiflerden biri olan mısırın geniş alanlara yayılabilmesi için ilk önemli adım olan üreticiye yüksek verim veren geliştirilmiş çeşitlerin sunulması gerçekleştirilmiş ve bu amaçla milli araştırma programının geliştirdiği çeşitlerin yanında, dünyanın her yerinden yüksek verimli çeşitlerin, özellikle melez çeşitlerin getirilmesi sağlanmıştır (12).

Mısır dekara en yüksek ürün sağlayan bitkilerden biridir. Bölgemizde de gerek ana ürün ve gerekse ikinci ürün olarak pamuk münavebesi için büyük önemi vardır. Pamukla aynı hastalık ve zararlıları taşımaz (13).

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP)'nin tamamlanmasıyla Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaklaşık 1.7 milyon hektar tarım alanı, diğer bir deyişle Çukurova'nın üç katı büyüklüğünde bir alan sulu tarıma kazandırılacaktır. Bölgede sulu tarımın başlamasıyla halen kuru tarım sistemi uygulanan alanlarda 3-5'i geçmeyen ürün sayısı artacak, üretim çeşitlenecek ve verimlilik artacaktır. Sıcaklığın yüksek olması, yaz mevsiminin uzun sürmesi nedeniyle ikinci ürün tarımı yapma imkanı ortaya çıkacak, buğday, arpa, mercimek, nohut ve kolza gibi kışlık ürünlerin hasadından sonra, ikinci ürün mısır tarımı yaygınlık kazanacaktır.

Harran Ovası gibi tarımsal potansiyeli çok yüksek bir bölgede buğday hasadından sonra topraklar uzunca bir süre boş tutulmaktadır. Bu durumun ülke ekonomisi için büyük kayıplar doğurduğu kuşkusuzdur.

Bölgemizde buğday, arpa ve mercimek gibi kışlık bitkilerden sonra 100-120 gün gibi kısa sayılabilecek bir dönemde ikinci ürün mısır yetişebilmektedir. Bölgede vejetasyon süresinin uzun olması, ikinci ürün mısır tarımının gelişmesi için bir avantajdır. Ülke nüfusumuzun ve hayvan varlığımızın kendi üretimimizle beslenebilmesi, iç ve dış pazar isteklerinin karşılanabilmesi için, ana ürün olarak yetiştirilen ürünlerin artırılması yanında, ikinci ürün olarak yetiştirilen ürünlere önem ve ağırlık verilmesi gerekmektedir (14).

Mısır tanesinde yaklaşık %70 nişasta, %10 protein, %5 yağ, %2 kül ve ayrıca pentozanlar bulunur. Protein oranı çeşitten çeşide büyük değişiklikler (%6-15) gösterir (15).

Bitkisel üretimin artırılması ve ürünün kalitesinin yükseltilmesi; uygun bir gübreleme, kültürel işlemlerin zamanında yapılması ve en önemlisi de dekara atılacak tohum miktarının saptanmasına bağlıdır. Entansif tarımda ekim, bakım ve hasat gibi tarımsal işlemlerde başarıya ulaşmak uygun bir bitki sıklığının seçilmesi ile gerçekleşebilir. Gerçekten gerek ot,gerekse tohumluk üretiminde bitki sıklığı, verimi en fazla etkileyen faktörlerden biridir. Gereğinden fazla tohumluk kullanma verimde önemli bir artış sağlamadığı gibi, girdilerin artışına da neden olmaktadır. Özellikle tohum üretiminde fazla tohumluk kullanımı verimi önemli ölçüde azaltabilmektedir. Bu şekilde bitkisel üretimin artırılmasında bitki sıklığının yeri tartışılmazdır.

Bu araştırma Harran Ovasında sulanabilir koşullarda birim alanda verimliliğin artırılabilmesi için, çeşit ve buna uygun bitki sıklığının saptanması, çeşit ve bitki sıklıklarının verim ve bazı tarımsal karakterler üzerindeki etkilerini incelemek, bu konuda ilerde yapılacak araştırmalara ışık tutmak ve bölge üreticisine yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

ÖZGÜREL (16), Bornova ve Menemen ekolojik koşullarında bitki sıklığının, mısır bitkisinin su tüketimi ve verimine etkisini saptamak amacıyla yaptığı araştırmada, bitki sıklığı arttıkça tane veriminin arttığını, bitki sıklığının bitki boyuna etki etmediğini, bitki sıklığı azaldıkça koçan boyunun uzadığını ve koçanda sıra sayısının arttığını bulmuştur.

DUMITRESCU (17), Değişik mısır çeşitlerini denelediği araştırmasında, verimin, çeşitlere ve deneme yerine göre farklılık gösterdiğini belirtmiştir.

DUMITRESCU et. al. (18), Romanya'da yürüttükleri denemelerinde; mısır verimlerinin, bitki sıklığının artmasıyla bir yere kadar arttığını, daha sonra azaldığını, bu durumun çeşitlere ve deneme yerlerine göre değişiklik gösterdiğini saptamışlardır.

ELSAHOKIE (19), A.B.D.'de hibrid mısır çeşitleri üzerinde yürüttüğü denemesinde, tane verimlerinin bitki sıklığı 7500 bitki/da'dan 9000 bitki/da'ya artarken azalmaya eğilim gösterdiğini bildirmektedir.

KOSWARA (20), Endonezya'da 5 mısır çeşidiyle yaptığı çalışmasında tane verimlerinin bitki sıklığından etkilenmediğini saptamıştır.

PRESOLSKA (21), Bulgaristanda farklı gübre dozlarının ve bitki sıklığının mısır üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada; bitki sıklığı artışının, koçan boyunu, koçan çapını ve koçanda tane ağırlığının azalttığını saptamıştır.

RATHORE et. al. (22), Hindistan'da 2 mısır çeşidiyle yürüttükleri çalışmada; bitki sıklığı artışının, sap kalınlığı, bitki başına koçan sayısı, koçan boyu, koçan çapı, koçan ağırlığı, koçanda tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı üzerindeki etkilerinin olumsuz olduğunu bildirmektedirler.

VERMA and SINGH (23), Hindistan'da mısır üzerinde yaptıkları çalışmada, bitki sıklığının 6500 bitki/da'dan 8500 bitki/da'ya çıkarılmasıyla, tane verimlerinin 235 kg/da'dan 340 kg/da'ya yükseldiğini bildirmektedirler.

SAĞLAMTİMUR (24), Çukurova'da üç mısır çeşidiyle Mart sonu/Nisan başı, Mayıs sonu/Haziran başı, Temmuz sonu/Ağustos başı ve Ağustos sonu ekim tarihlerinde dekarda 2976, 3966 ve 5952 bitki olacak şekilde yürüttüğü denemede; bitki sıklığının bitki boyunu genellikle etkilemediğini, ekim zamanını ise bitki boyunu etkilediğini, ekim zamanındaki gecikmenin ve bitki sıklığındaki artışın koçan ağırlığını azalttığını, bitki sıklığı arttıkça ve ekim erkene alındıkça tane veriminin arttığını saptamıştır.

THAR (25), A.B.D. de 1976-77 yıllarında 6 mısır çeşidini 3000, 5500 ve 6 000 bitki/da bitki sıklıklarında ekerek uyguladığı çalışmada; ortalama yaprak alanı indeksi ve %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının bitki sıklığındaki artışla arttığını, spesifik yaprak ağırlığının azaldığını, ortalama tane verimlerinin bitki sıklığını 3000 bitki/da'dan 5500 bitki/da'a çıkarmakla arttığını bildirmektedir.

AHMAD (26), Pakistan'da Neelum mısır çeşidini dekarda 4 000, 5300, 6600, 8000 ve 9300 bitki bulunacak şekilde ekerek yürüttüğü çalışmada optimum bitki sıklığının 5300 bitki/dekar olduğunu saptamıştır.

BAENZIGER and GLOVER (27), Amerika'da iki mısır çeşidini 4985 ve 2493 bitki/dekar bulunacak şekilde yaptıkları çalışmada; yüksek bitki sıklıklarında koçan başına daha düşük tane ağırlığı, daha yüksek parsel verimi ve düşük sıklıklara göre koçan başına daha az tane sayısı elde etmiştir.

COLLESS (28), Avustralya'da GH128, GH5004 ve XL81 mısır çeşitlerini dekarda 3400, 4450 ve 5540 bitki bulunacak şekilde ekerek yürüttüğü çalışmada; tüm çeşitlerin tane veriminin bitki sıklığı arttıkça arttığını bildirmektedir.

NORDESTGAARD (29), Danimarka'da Anjou 210 mısır çeşidini 25, 50 ve 75 cm sıra aralıklarında ve 1000, 1500, 2000, 3000 bitki/da sıklıklarında ve farklı azot dozlarında ekerek incelemiştir. Mısır sapındaki kuru madde veriminin en düşük bitki sıklığından, en yüksek bitki sıklığına doğru arttığını açıklamıştır. Kuru maddedeki toplam verim ise sadece 1500 bitki/da sıklığında ve bundan sonraki sıklıklarda artış göstermiştir.

SOTOMAYOR et. al. (30), A.B.D.'de 12 mısır çeşidini, 2 bitki sıklığında 45000, 90000 bitki/ha yetiştirmişlerdir. 90000 bitki/ha ve daha üst sınırdaki sıklıklarda bitki yetiştirmenin verimi artırmada bir avantaj olmadığını saptamışlardır.

WELL (31), Amerika'da iki mısır çeşidinde üç sıklık, beş sıra aralığının etkisini incelemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; sıra aralığının önemli bir etkisi olmadığını, ancak bitki sıklığını 2000 bitki/da'dan 8000 bitki/da'a çıkarmanın tane verimini artırdığını, yabancı ot gelişmesini ise azalttığını bulmuştur.

CHOUHDARY (32), Nijerya'da 6170 bitki/da sıklığın 3600 bitki/da'a göre daha fazla toplam kuru madde ürettiğini ve daha fazla tane verimi verdiğini, hangi sıklık düzeyinde olursa olsun 45, 60 ve 90 cm sıra aralıklarında elde edilen verimler arasında önemli bir fark olmadığını bildirmektedir.

PRASAD (33), Hindistan'da Deccan 101 ve Hibrid Deccan mısır çeşitleriyle yürüttüğü sıklık denemelerinde Deccan 101'in Hibrid Deccan'ın 4 050, 5 550 ve 7050 bitki/da sıklıklarda daha yüksek performans gösterdiğini, yatık yapraklı bir çeşit olan Deccan 101'in düşük bitki sıklıklarında yüksek verim verirken daha ziyade dik yapraklı olan Hibrid Deccan'ın yüksek sıklıklarda verimli olduğunu saptamıştır.

DOUGLAS et. al. (34), Yeni Zellanda'da 1970-72 yıllarında yürüttükleri çalışmada bitki sıklığı değişiminin Px 610 çeşidinin verimi üzerine etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; maksimum verimin 8000-9000

bitki/da'da 1400 kg/da olduğunu, fakat verim eğrisinin 7000-10000 bitki/da arasında önemli bir değişim göstermediğini saptamışlardır.

FARNWORTH and SAID (35), Yemen Arap Cumhuriyeti'nde 1982 yılında Roumi mısır çeşidini 45 cm aralıklı sıralarda, sıra üzeri mesafesi 6, 12, 18, 24, 30 ve 36 cm olacak şekilde ekerek yürüttükleri denemede; tane veriminin bitki sıklığı arttıkça arttığını, 6 cm sıra üzeri mesafesinde verimin 580 kg/da iken 36 cm sıra üzeri mesafesinde 254 kg/da'a düştüğünü bildirmektedirler.

MOHAMMED and GUMBS (36), Trinidad'da dekarda 4 150 ve 6 250 bitki bulunacak şekilde yürüttükleri araştırmada sık ekimin koçan verimini seyrek ekime göre artırdığını bulmuşlardır.

ABUKAR (37), 1981 yılında Nisan - Temmuz tarihleri arasında 25 yerli mısır çeşidi üzerinde yürüttüğü tarla denemelerinde 75 cm aralıklı sıralarda dekarda 4400 ve 5300 bitki sıklıklarını incelemiştir. Ortalama verimin dekarda 4400 bitki bulunduğunda 235 kg/da, 5300 bitki bulunduğunda ise 332 kg/da olduğunu saptamıştır.

KAMEL et. al. (38), Mısır'da 1978-79 yıllarında V.C 80 ve Giza 2 çeşitlerini dekarda 4700, 5700 ve 7100 bitki bulunacak şekilde ekerek yürüttükleri çalışmada bitki sıklığını artırmanın koçansız bitki yüzdesini artırdığını, koçan püskülü çıkışını geciktirdiğini, bitki başına koçan sayısını, koçan uzunluğunu, çapını ve ağırlığını, koçandaki tane sayısını ve bitki başına tane verimini azalttığını saptamışlardır.

SHOKOR and AWASTHI (39), Hindistan'da Sona mısır çeşidini dekarda 4000 ve 6000 bitki bulunacak şekilde sıra aralığı 60 ile 90 cm arasında değişen sıralarda ekerek yürüttükleri çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre en yüksek tane veriminin 6000 bitki/dekar sıklıkta ve 75 cm aralıklı sıralarda elde edildiğini açıklamaktadırlar.

NJERU (40), Kenya'da yaptığı çalışmada; bitki sıklığı arttıkça bitki boyunun azaldığını, % 50 çiçeklenme gün sayısının ise hafif bir şekilde arttığını saptamıştır.

OLOGUNDE and OGUNLELA (41), Nijerya'da 1975-77 yıllarında bir mısır çeşidini 3 bitki sıklığını (24000, 48000, 72000 bitki/ha) ve değişik gübre dozlarında yetiştirmişlerdir. Maksimum tane verimini 50000 bitki/ha sıklığında ve 120 kgN/ha azot uygulamasında elde etmişlerdir. Her uygulamada bitki sıklıkları ve azot dozları arasında önemli bir interaksiyon olduğu görülmüştür.

POPOVA (42), Bulgaristan'da 4 mısır çeşidiyle yaptığı çalışmada; bitki başına koçan sayısının geç ekimlerde ve yüksek bitki sıklıklarında azaldığını bildirmektedir.

DESIDERO and MONOTTI (43), İtalya'da sulamaksızın yetiştirilen mısır ve tane sorgum üzerinde bitki sıklığının etkisini araştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada; sorgum çeşitleri verimlerinin bitki sıklıklarına göre önemli bir şekilde değiştiğini, daha yüksek bitki sıklıklarında, daha düşük verim elde edildiğini saptamışlardır.

EMEKLIER ve KÜN (44), Türkiye'de değişik amaçlarla yetiştirilen NKPX-20, NKPX-525, Kompozit Arifiye, Kompozit Ada, Sarı şeker ve Sarı sert mısır çeşitlerini materyal olarak kullanmışlardır. Altı mısır çeşidine 40, 60, 80 cm sıra arası ve 10, 20, 30 cm sıra üzeri olmak üzere, m<sup>2</sup>'de 4.16-25.00 bitki sıklığı uygulamışlardır. Araştırmada incelenen çeşitlerin tümünde, ekim sıklığı arttıkça; bitki boyu ile buna paralel olarak ilk ve son koçan yüksekliğinin, bitkide yaprak sayısının ve yaprak alanı indeksinin arttığını saptamışlardır. Buna karşılık, ekim sıklığının artmasıyla bitkide sap kalınlığının, bitki başına koçan sayısının ve bitki biyolojik veriminin azaldığını, sık ekimlerde erkek ve dişi çiçeklenmenin geciktiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, değişik ekim sıklıklarının hasıl yem örneklerinde ekim sıklığının artışıyla; kuru madde, ham protein, ham yağ ve N'siz öz maddeler oranının azaldığını, ham selüloz ve ham kül oranlarının ise arttığını saptamışlardır.

HERTEL and RIKANOVA (45), Çekoslavakya'da altı hibrid mısır çeşidinde dört yıl süreyle yaptıkları çalışmada 70 cm aralıklı sıralarda sıra üzeri mesafeleri 15, 20 ve 30 cm olacak şekilde oluşturdukları bitki sıklıklarını incelemişlerdir. Araştırıcılar çeşitlerin ekim sıklıklarına tepkilerinin farklı olduğunu, üç çeşidin en yüksek verimini 70 x 15 cm sıklıkta verdiğini, diğer üçünün ise en yüksek verime 70 x 20 cm sıklıkta ulaştığını açıklamaktadırlar.

KAMER (46), Amerika, Kuzey Dakota'da 1981-82 yıllarında erkenci ve geci hibrid mısır çeşitlerini dekarda 2400, 4800 ve 7200 bitki bulunacak şekilde ekerek incelemiştir. Araştırıcı, erkenci mısır çeşitlerinin kullanılan en yüksek bitki sıklığında en yüksek tane verimine ve 1000 tane ağırlığına ulaştığını, fakat tanenin ham protein içeriğinin ve su kullanım etkinliğinin geçici çeşitlerden daha az olduğunu bildirmektedir.

KARIM et. al. (47), Pakistan'da 1969-70 yıllarında Synthetic-66 mısır çeşidini dekarda 5000, 7500 ve 10000 bitki bulunacak şekilde, farklı gübre dozlarında ve değişik sulama rejimlerinde yetiştirmişlerdir. Koçan uzunluğu ve bitki başına koçan sayısının bitki sıklığı arttıça lineer olarak azalırken, tanelenme yüzdesi ise etkilenmezken koçan ağırlığının bitki sıklığına curvilineer bir tepki gösterdiğini saptamışlardır.

KHALIFA et. al. (48), Mısır'da 1981-82 yıllarında 14 mısır çeşidini 20, 30 ve 40 cm sıra üzeri mesafesinde dekarda 3500, 4700 ve 7100 bitki bulunacak şekilde ekerek yetiştirmişlerdir. Araştırıcılar bitki sıklığının % 50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısına etkili olmadığını, bitki ve koçan boyunun dekarda 4700 bitki bulunduğunda maksimum olduğunu, çeşit ve bitki sıklığı arasında incelenen karakterler bakımından önemli bir interaksiyon bulunmadığını belirtmektedirler.

KOLCAR and VIDENOVIC (49), Yugoslavya'da bazı hibrid mısır çeşitlerinin tane verimine bitki sıklığının etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada; ZPTC 180, ZPTC 192, ZPTC 194, ZPTC 196 adlı 4 mısır çeşidi ve 51020, 71428, 89258 bitki/ha üç bitki sıklığı denemişlerdir. Optimum bitki sıklığını

89258 bitki/ha olarak bulmuşlardır. Çeşitler arasında en yüksek verimi ZPTC 196 çeşidinden elde etmişlerdir.

LUCAS and REMISON (50) Nijerya'da 1979-80 yıllarında iki hibrit mısır çeşidini, 3700 - 8000 bitki/da arasında değişen sıklıklarda yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar en yüksek kuru madde veriminin dekarda 8000 bitki bulunduğu elde edildiğini, en yüksek tane veriminin ise dekarda 5300 bitki bulunduğu elde edildiğini bildirmektedirler. Araştırmada bitki sıklığının tanelenme yüzdesine ve hasat indeksine etkili olmadığını, çeşitler arasında verim farklılıklarının ortaya çıktığını saptamışlardır.

MARINKOVIC (51), Yugoslavya'da iki mısır çeşidinin değişik gübre dozlarında ve 70x30, 70x25, 70x15 cm sıra aralıklarında ekerek incelemiştir. Araştırmacı tane veriminin bitki sıklığının artışıyla arttığını bildirmektedir.

MIHAJLOVIC (52), Yugoslavya'da üç hibrit mısır çeşidinin 70x25, 70x30 ve 70x35 cm sıra aralıklarında ekerek incelemiştir. Araştırmacı bitki sıklığının artırmanın tane verimi, yağ ve protein içeriğini azalttığını belirtmektedir.

MUSAC et. al. (53), Yugoslavya'da 1978-79 yıllarında OSSK 237, OSSK 440 ve OSSK 544 hibrid mısır çeşitlerini 50, 60 ve 70 cm sıra aralıklarında, OSSK 237 çeşidini dekarda 8200 ve 10000 bitki, OSSK 440 ve OSSK 544 çeşitlerini dekarda 6300 ve 8200 bitki bulunacak yekilde yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar OSSK 440 ve OSSK 544 çeşitlerinden en yüksek verimi yüksek bitki sıklıklarından elde ettiklerini fakat OSSK 237 çeşidinden aynı sonucu alamadıklarını bildirmektedirler. Araştırmada sıra aralığının OSSK 237 ve OSSK 440 çeşitlerinin verimini etkilemediğini buna karşın OSSK 544 çeşidinin veriminde daha dar sıra araları kullanmakla bir artış olacağı saptanmıştır.

NAGY (54), Macaristan'da 11 mısır çeşidini 4 bitki sıklığında, 3 sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinde ekerek yürüttüğü çalışmada, en yüksek verimin 50x25 cm sıra aralığında dekarda 8000 bitki bulunduğu elde edildiğini açıklamaktadır.

PASCUA and LONGBOY (55), Filipinler'de bir mısır çeşidini değişik gübre dozları kullanarak, 3 bitki sıklığında (6 000, 9 000 ve 12 000 bitki/da) yetiştirmişlerdir. 6 000 bitki/da sıklığında koçan hasadı yapıldığında, 9 000 ve 12 000 bitki/da sıklıklarına oranla daha verimli sonuçlar almışlardır. Bununla birlikte; 12 000 ve 9 000 bitki/da sıklıklarında 6 000 bitki/da sıklığına oranla daha yüksek yeşil ot verimi elde etmişlerdir. Tane verimi ve bitki sıklıkları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

SALEM et. al. (56), Mısır'da 1981-82 yıllarında açık döllenmiş Amerikani Badri, Shadwan, D.C. 19 ve P. 514 çeşitlerini dekarda 3570, 5000 ve 7380 bitki bulunacak şekilde ekerek yürüttükleri denemede, hibrit çeşitlerin açık döllenmiş çeşitlerden daha fazla verim verdiğini, bitki sıklığını artırmanın bitkisel karakterler, verim komponentlerine ait değerleri ve verimi azalttığını belirtmektedirler.

SEPUT et. al. (57), Yugoslavya'da 15 mısır çeşidini 3 farklı bitki sıklığında denemişlerdir. Verim yüksekliğinin önemli bir şekilde ürün sıklığına, çeşit özelliğine ve bitki sayısına bağlı olduğunu bulmuşlardır. Verimin yüksek oluşundaki farklılıkları göze çarpacak şekilde düşük bitki sıklığı ile açıklamışlardır. Tane veriminin yüksek oluşunu azot, fosfor ve diğer besin maddelerinin alınımına bağlı bulmuşlardır.

SHARMA and ADAMU (58), Nijerya'da 1982 yılında sulu koşullarda bir şeker mısırı çeşidini dekarda 2500, 3000, 3500 ve 4900 bitki bulunacak şekilde 90 cm aralıklı sıralarda ekerek yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar 87. günde hasat edilen denemede bitki başına ortalama koçan sayısı, koçan ağırlığı, koçanda tane ağırlığının ve bitki başına tane veriminin en seyrek ekimde en yüksek olduğunu, bitki boyu ve bitkideki yaprak sayısının en yüksek bitki sıklığında en yüksek olduğunu, tane veriminin dekarda 3000 bitki sıklığında en düşük olduğunu, fakat uygulamalar arasında farklılık bulunmadığını, en yüksek bitki sıklığında elde edilen yüksek kuru madde veriminin üreticilere ilave hayvan yemi sağlamada bir avantaj temin ettiğini bildirmektedirler.



STEFANOVIC (59), Yugoslavya'da 3 yıllık çalışmada 2 yarı atdişi, 5 sert mısır çeşitlerini incelemiştir. OSSC 440 çeşidinin dekarda 5700 bitki bulunduğunda 4100 ve 4700 bitki/da'a göre daha fazla verim verdiğini bulmuştur.

STERIKOV (60), Bulgaristan'da 1976-78 yıllarında 6 hibrid mısır çeşidini üç değişik sıklıkta ve farklı N.P.K. gübre dozunda ekerek incelemiştir. Araştırmacı genellikle geçici çeşitlerin erkencilerden daha yüksek verim verdiğini, en yüksek verimi elde etme bakımından optimum agronomik isteklerin çeşitlere göre değiştiğini, ZP58C çeşidinin artan bitki sıklığına en iyi tepkiyi gösterdiğini, artan bitki sıklığının bazı çeşitlerde (2P498) büyüme periyodunu kısalttığını, diğerlerinde (ZP58C, K602) ise uzattığını açıklamaktadır.

STEFANOVIC and SAVIC (61), Yugoslavya'da 1980-81 yıllarında buğday mısır ekim nöbeti içerisinde 4 mısır çeşidini sulu koşullarda dekarda 5500, 7400 ve 8.800 bitki bulunacak şekilde yetiştirmişlerdir. Erkenci çeşitler en yüksek verimliliklerine orta bitki sıklığında (7400 bitki/da) ulaşırken, geçici hibrid çeşitler en yüksek tane verimine maksimum sıklıkta ulaşmıştır.

TIANU et. al. (62), Romanya'da sulu koşullarda diğer bitkilerin yanısıra mısırdaki optimum bitki sıklığını araştırmışlardır. Araştırmacılar artan bitki sıklığının mısırdaki koçan sayısını azalttığını saptamışlardır. Bitkinin sağlıklı gelişmesiyle bitki başına ortalama tane sayısı arasında yakın bir ilişki olduğunu, sağlıklı bitki gelişmesinin optimum ekim zamanı, iyi bir tohum yatağı hazırlığı ve bölünerek uygulanan gübre dozları ile giderek iyileştirebildiğini kaydetmişlerdir.

TODOROV and ILCHOVSKA (63), Bulgaristan'da 1977-82 yıllarında Knezha 557 çeşidini bölgenin standart çeşidi BC- 6625 çeşidiyle karşılaştırmalı olarak yetiştirmişlerdir. Yeni çeşitten en yüksek verimi elde etmek için sulu koşullarda dekarda 4500-5000, susuz koşullarda ise 5500-6000 bitki bulunması gerektiği saptanmıştır.

TSAI and CHUNG (64), Tayvan'da ekim zamanının mısırın gelişmesi ve verimi üzerine etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada geç ekimin, ekimden %50 çiçeklenmeye ve olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısını uzattığı, en yüksek verimin 19 Eylül ekim zamanından elde edildiğini ve verimin ekim tarihindeki gecikmeyle azaldığını bildirmektedir.

TSALOV (65), Bulgaristan'da 1977-80 yıllarında farklı olgunlaşma süresine sahip 4 mısır çeşidinin sulu ve susuz koşullarda, farklı sıklıklarda ve N.P.K. dozlarında ekerek incelemiştir. Sulu koşullarda optimum bitki sıklığının erkenci ve orta erkenci çeşitler için 8000-10000 bitki/dekar, orta geçici ve geçici çeşitler için 4000-6000 bitki/dekar olduğunu, susuz koşullarda ise bu değerlerin sırasıyla 6000-7000 ve 5000-6000 bitki/dekar olduğunu, optimum bitki sıklığının KWS713'de verimi %38, Anjuo360'da %31, BC66-25'de %29 ve Knezha 2L 611'de %38 artırdığını saptamıştır.

VASIC et. al. (66), Yugoslavya'da yürüttükleri araştırmada en yüksek verimi, en yüksek bitki sıklığında (84.033 bitki/ha) elde etmişlerdir.

VIPAWON and ANOTHAI (67), Tayland'da bir mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve kaliteye etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; en yüksek tohum verimini 8533 bitki/da sıklığından, en düşük tohum verimini ise 25599 bitki/da sıklığından elde etmişlerdir.

BAGNARA (68), Kanada'da değişik mısır çeşitlerini normal sıklıkta (5200 bitki/da) ve yüksek sıklıkta (10400 bitki/da) ekerek yürüttüğü çalışmada yüksek sıklıkta koçansız sap yüzdesinin arttığını, fertil koçanlarda ise tane sayısının, tek tane ağırlığının ve koçan başına tane ağırlığının azaldığını bildirmektedir.

BAKTASH and MAZAAL (69), Irak'ta 1980-81 yıllarında çeşitli ekim tarihlerinde değişik mısır çeşitleri ile yaptığı çalışmada; tane verimi, koçan uzunluğu ve bitki boyunun çeşit ve ekim zamanından önemli ölçüde etkilendiğini, bu

karakterler bakımından en yüksek değerlerin 1 Temmuz ekiminden elde edildiğini saptamışlardır.

CANDAL et. al. (70), Brezilya'da Cargill 111 ve ondan daha kısa boylu bir çeşit olan BR 305 mısır çeşitlerin 2000, 3000 ve 4000 bitki/da sıklıklarında yetiştirmişler ve optimum verimi 4000 bitki/da sıklığında elde etmişlerdir.

COSMIN et. al. (71), Romanya'da 2 yıl süreyle sulu ve susuz koşullarda 12 hibrid mısır çeşidine 5 ayrı yörede 3 ayrı sıklık uygulayarak incelemişlerdir. Susuz koşullarda incelenen çeşitlerin büyük bir çoğunluğu en yüksek tane verimini en yüksek bitki sıklığında vermişlerdir. Sulu koşullarda ise en yüksek bitki sıklığı olan 9000 bitki/dekar bir çeşit dışında en yüksek verimi sağlamıştır. Sulu ve susuz koşullarda en düşük sap sağlamlığı yüksek bitki sıklıklarında ortaya çıkmış, yüksek bitki sıklıklarında kısır bitki sayısı özellikle susuz koşullarda daha yüksek olmuştur.

EL-HATTAB et. al. (72), Mısır'da 1981-82 yıllarında P.514, Giza 2 ve Cairo 1 çeşitlerini dekarda 4700, 6000 ve 7100 bitki olacak şekilde yürüttükleri çalışmada, birim alandaki tane veriminin bitki sıklığından etkilenmediğini ancak bitki başına verimin sıklık arttıkça azaldığını kaydetmektedirler.

ELSAHOOKIE and WASSOM (73), Amerika Kansas da 11 mısır çeşidini dekarda 3000, 4500, 6000, 7500 ve 9000 bitki bulunacak şekilde ekerek yaptıkları çalışmada, çeşitlerin bitki sıklığına tepkilerinin farklı olduğunu, ortalama en yüksek tane veriminin 509 kg/da ile dekarda 4500 bitki bulunduğunda elde edildiğini ve dekarda 9000 bitkiye çıkıldığında verimin 434 kg/da'a düştüğünü, verim etkinliği (tane verimi/birim yaprak alanı), bitki başına verim ve yaprak alanının bitki sıklığı arttıkça azaldığını, nem noksanlığının incelenen her durumda verim komponentlerini azalttığını belirtmektedirler.

HSU and HUANG (74), Tayvan'da 3 farklı bölgede yürütölen denemede, Sonbahar yetiştirme sezonunda koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve verimin bitki sıklıklarından önemli ölçüde etkilendiğini, tane veriminin

bitki sıklığı arttıkça arttığını, olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı ve yatmanın bir yörede verimle, diğer bölgede koçan ağırlığı ile yakın ilişkili olduğunu, ilkbahar yetiştirme sezonunda ise çiçeklenmeye ve olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı, yaprak sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane ağırlığı ve koçan başına tane sayısının farklı sıklıklardan etkilendiğini ve bitki sıklığı arttıkça azaldığını, verimin koçan uzunluğu ile doğrudan ilişkili olduğunu bildirmektedirler.

KARVE and DESHMUKH (75), Hindistan'da yürüttükleri çalışmada, yüksek bitki sıklıklarında kültür bitkilerinin generatif organ gelişmesinin olumsuz etkilendiğini, saksıda yetiştirilen bitkilerle yapılan sıra aralığı denemelerinin bitkiler arasında toprak, nem ve mineral maddeler bakımından rekabet olmayan bir ortamda generatif gelişmenin sık ekimlerde gerilediğini, ancak mısırın alt aksamının güneşlenmeye maruz kalmasının yüksek bitki sıklıklarında bile generatif organların gelişmesini teşvik ettiğini açıklamaktadırlar.

KATSANTONIS et. al. (76), Yunanistan'da Thessaloniki, Arta ve Xanthi adlı farklı üç bölgede mısır tanesindeki protein içeriğine bitki sıklığının etkisi üzerine yaptıkları çalışmada; 4 hibrid mısır çeşidini PR-3183, NSC-4-702, PR- 3780, PR-3901 ve 4 bitki sıklığını 5550, 7000, 8350, 9900 bitki/da denemişlerdir. Mısır çeşitleri, bitki sıklıkları ve bölgeler arasında; tane verimi ve tanedeki protein miktarı açısından istatistiksel olarak önemli farklar ortaya çıkmıştır. Arta bölgesinde yaptıkları ekimlerde en yüksek tane verimi ve protein miktarını elde etmişlerdir. Mısır çeşitlerinden PR-3183 ve NSC-4-702'yi daha verimli bulmalarına karşın, tanedeki en düşük protein miktarını da bu çeşitlerden elde etmişlerdir. Bitki sıklığı 5550'den 9900 bitki/da'a arttıkça, tane verimi de artmıştır. En yüksek tane verimini 8350 bitki/da'dan elde etmişlerdir. Tanedeki protein miktarı bitki sıklığının artmasıyla azalmıştır. Bu azalış 5550 bitki/da sıklığından sonraki sıklıklarda gözlenmiştir. Optimum bitki sıklığını PR-3183, NSC-4-702 ve PR-3901 çeşitleri için 83500 bitki/ha, PR-3901 çeşidi için 9900 bitki/da olarak bulmuşlardır.

MALIHAN (77), Filipinler'de yaptığı çalışmada, mısır için 26.666, 40.039, 80,079 ve 106.666 bitki/ha sıklıklarını kullanmıştır. Genellikle, bitki sıklığı arttıkça verimin azaldığını saptamıştır.

NADAR (78), Kenya'da 1978-79 yıllarında iki yörede 1982-83 yıllarında ise bir yörede kompozit bir mısır çeşidini 60, 75 ve 90 cm aralıklı sıralarda, sıra üzeri mesafesi 30 cm olacak şekilde ekerek ve ocakta 1 yada 2 bitki bırakarak yürüttüğü denemede en yüksek tane veriminin 75 cm sıra aralıklı ekimlerden elde edildiğini, uygun koşullar altında optimum bitki sıklığının 7000 bitki/dekar olduğunu, olumsuz koşullarda optimum bitki sıklığının 2000 bitki/da'a düştüğünü açıklamaktadırlar.

PRAKAB (79), Tayland'da iki mısır çeşidinde bitki sıklığının tane verimi ve bazı agronomik karakterlere etkisini araştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmada; Suwan 1 mısır çeşidi, en yüksek verimi verirken, DA 9-2 mısır çeşidi en düşük verimi vermiştir. Bitki sıklığı 9000-9500 bitki/da'dan en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Bitki sıklığının artmasıyla; püskülleme gün sayısı ve bitki başına koçan sayısı artmıştır.

SARCA et. al. (80), Romanya'da 3 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada 18 bodur hibrid mısır çeşidini ve 16 adet dik yapraklı çeşidi 2 adet normal ticari hibrid çeşidiyle karşılaştırmalı olarak yetiştirmişlerdir. Araştırmada normal hibrid çeşitlerin 5000 bitki/dekar sıklıkta 7000 bitki/dekar'dan daha fazla tane verimi verdiği saptanmıştır.

SCURTU (81), Romanya'da 1974-80 yıllarında 7 mısır çeşidini 4000-9000 bitki/dekar sıklıklarda ekerek yürüttüğü çalışmada orta bitki sıklığının 7500 bitki/da HT 108 ve HT Sv. 17-76 çeşitlerinin bitki boyunu artırdığını, en yüksek bitki boyunun HT Sv. 19-76 çeşidinde dekarda 6450 bitki bulunduğunda elde edildiğini, sap kalınlığı ve yaprak alanı indeksi artan bitki sıklığı ile azalırken asimilasyon indeksinin arttığını ve dekarda 7900 bitki bulunduğunda maksimum olduğunu, incelenen diğer karakterler (yatma, sterilite, 1000 tane ağırlığı ve tanede ham protein

içeriği) bakımından, optimum bitki sıklığının HD 95, HD 99, HD 101 ve Sv. 17-76 çeşitlerinde 6000 bitki/dekar olduğunu bildirmektedir.

TSAI and CHUNG (82), Tayvan'da 1981-82 yıllarında 80x30, 80x25 ve 80x20 cm sıra aralıklarında yetiştirilen mısır çeşidinde toplam koçan veriminin sıklık arttıkça arttığını ve 80x20 cm'de ekildiğinde maksimum (1500 kg/da) olduğunu, tek koçan ağırlığının ve uzunluğunun yüksek bitki sıklıklarında azaldığını belirtmektedirler.

WHITE (83), Amerika'da 1984 yılında 2 mısır çeşidini 12.5, 17.5, 22.5 ve 27.5 cm sıra üzeri mesafelerinde ekerek uyguladığı denemede, bitki sıklığının verim, koçan sayısı, koçan ağırlığı, koçan uzunluğu ve koçan ucundaki tanelerin dolması gibi karakterlere etkilerini incelemiştir. Sıra üzeri 12.5 cm olduğunda koçan sayısının en yüksek olduğunu, buna karşın ortalama koçan ağırlığının ve uzunluğunun sıra üzeri mesafesinin artmasıyla arttığını, koçan olgunluğu bakımından sıklıklar arasında 1 ile 3 günlük değişme olduğunu, 12.5 cm sıra üzeri mesafesinde seyrek aralıklı ekilen bitkilere nazaran koçan ucundaki tanelerin dolum oranının daha düşük olduğunu bulmuştur.

ZAVERTAILO et. al. (84), Sovyet Rusya'da farklı uyuşum yeteneğine sahip 16 hat ile 90 F1 mısır çeşidini 70x70 cm ve 70x10 cm bitki sıklıklarında incelemişlerdir. Yüksek bitki sıklığının 223b ve Ge 180 hatlarında gelişmeyi hızlandırdığını, bununda tepe püskülü çıkışının optimum sıklıktan 2 ile 6 gün daha erken olmasına neden olduğunu, hibridlerde ise yüksek bitki sıklığının çiçeklenmeyi genellikle geciktirdiğini saptamışlardır.

BATTILANI et. al. (85), değişik mısır çeşitlerini m<sup>2</sup>'de 5, 6, 7 ve 8 bitki olacak şekilde uyguladıkları çalışmada tane veriminin bitki sıklığı arttıkça arttığını, bitki sıklığı ile sulama arasındaki interaksiyon dikkate alındığında sulu koşullar için optimum bitki sıklığının m<sup>2</sup> de 7 ile 8 bitki, kuru koşullarda 6 bitki olduğunu saptamışlardır.

BENITEZ (86), mısırdaki verime bitki sıklığının ve azotlu gübrelemenin etkisini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada; yüksek bitki sıklığında koçan uzunluğu, koçan çapı, 1000 tane ağırlığı ve yapraklardaki toplam azot içeriğinin azaldığını açıklamıştır.

BERTIC et. al. (87), Yugoslavya'da mısır çeşitlerinin bitki sıklığına tepkisini araştırdıkları çalışmada, mısır çeşitlerinde verimi nelerin etkilediğini sırasıyla aşağıdaki şekilde sıralamışlardır: 1) Mısır çeşitlerinin verimi onların genetik kapasitelerine ve vejetasyon alanlarının büyüklüğüne, 2) Çeşitlerin bitki sıklığına gösterdikleri reaksiyon ile onların erkenci ve geçici oluşuna, 3) FAO gruplarında belirlenen çeşitlerin arasındaki farklılıklara ve bunların besin maddelerine verdikleri cevaba, 4) Bitki besin elementlerinin bitkiye yeterli miktarda verilip verilmemesine bağlıdır.

CROSS et. al. (88), Amerika'da 16 hibrit mısır çeşidiyle dekada 2400, 4800 ve 7200 bitki bulunacak şekilde yürüttükleri çalışmada erkenci hibritlerin yüksek sıklıklarda daha verimli olduğunu, olgunlaşma bitki sıklığı interaksyonunun önemli olmadığını açıklamaktadırlar.

DUBAS and MICHALSKI (89), Polonya'da 1977-79 yıllarında Cargill Primeur, LG 9, LG 11 ve Kb 270 hibrid mısır çeşitlerini m<sup>2</sup>'de 5, 7, 9 ve 11 bitki sıklığında ekerek incelemişlerdir. Araştırma'da m<sup>2</sup>'deki gerçek bitki sıklığının 4.9, 6.6, 8.6 ve 10.2 olduğu ve sık ekimlerin yatmaya daha duyarlı olduğu saptanmıştır. Bitki sıklığını m<sup>2</sup>'de 5 bitkiden 11 bitkiye çıkarmakla tane veriminin 547 kg/da'dan 442 kg/da'a düştüğünü, bitki sıklığını artırmanın yalnızca m<sup>2</sup>'deki koçan sayısını az da olsa artırdığını, koçan başına tane sayısını ve 1000 tane ağırlığını azalttığını bildirmektedirler.

GUR'EV and MIKHAILENKO (90), Sovyet Rusya'da 4 yıl süren çalışmada erkenci hibrid mısır çeşitlerini 3 değişik sıklıkta incelemişlerdir. Bu çalışmada optimum sıklığın 6000 bitki/dekar olduğunu ve 6000-6500 bitki/dekar'da stabil olarak 750-800 kg/da tane verimi elde edilen mısır çeşitlerini belirlemişlerdir.

KRISHNA (91), Filipinler'de yaptığı çalışmada 53.333,66.666 80.000 bitki/ha sıklıklarını ve 45, 67.5, 90 kg/ha azot dozlarını denemiştir. Verim ve verim komponentleri bitki sıklığının artışına lineer bir tepki verirken, gübre dozlarının artışına olumlu tepki göstermişlerdir. Yüksek azot dozu uygulamaları verimi yükseltmiştir. Tane verimindeki değişiklikler 1000 tane ağırlığı, koçan başına tane verimi, koçansız bitki yüzdesi ve toplam tane ağırlığından meydana gelmiştir. Yüksek tane verimin düşük bitki sıklığı ve yüksek azot uygulamasından elde edilmiştir.

MACHUL et. al. (92), Polonya'da 1976-78 yıllarında 5 mısır çeşidini dekarda 7000-13000 bitki bulunacak şekilde inceledikleri çalışmada, optimum bitki sıklığının toprak tiplerine göre değiştiğini, yüksek bitki sıklıklarının geçici çeşitlerin verimini düşürdüğünü, yıl veya toprak tipi dikkate alınmadığında erkenci çeşitlerin en verimli hibridler olduğunu, yüksek bitki sıklıklarında tane olgunlaşmasının geciktiğini, buna karşın 1000 tane ağırlığının azaldığını saptamışlardır.

MATZENAUER (93), Brezilya'da 1983-85 yıllarında dekarda 5000 bitki bulunacak şekilde Eylül ve Kasım sonunda yaptığı ekim zamanı denemelerinde; Eylül ve Kasım ayları boyunca ortaya çıkan düşük sıcaklığın erken ekimden sonra daha uzun bir büyüme periyodunun oluşumuna neden olduğunu, su alımının ekimden çiçeklenmeye ve tane dolumuna kadar yaprak alanı indeksi arttıkça arttığını ve bundan sonra fizyolojik olgunluğa değin azaldığını bildirmektedir.

PARK et. al. (94), Kore'de mısırın verim ve gelişmesinde bitki sıklığının etkisini araştırdıkları çalışmada; Golden Elite 70 adlı mısır çeşidini, 4 bitki sıklığında 4500, 5500, 6500, 7500 bitki/da denemişlerdir. Kültürel yöntemleri ile bitki sıklığı, bitki uzunluğu, verim ve verim komponentleri (koçan boyu hariç ) arasındaki interaksyonu önemsiz bulmuşlardır. Bitki sıklığı; ipeklenme zamanı, bitki ve koçan yüksekliklerini etkilememiştir. Bitki sıklığı arttıkça bitki başına koçan sayısı azalmıştır. Koçan sayısı ve ağırlığı 1 dekardaki bitki sayısı 6500 olduğunda artmış, dekardaki bitki sayısı 7500'e doğru yükselmeye başladığında azalmıştır. Optimum bitki sıklığını 6500 bitki/da olarak bulunmuştur.



RAZZAQUE and ROSARIO (95), Mısır'da yaptıkları çalışmada 3 bitki sıklığını (5 000, 10 000, 30 000 bitki/da) denemişlerdir. Mısırdaki optimum sıklığı 5 000 bitki/da olarak bulmuşlardır.

ROY and SINGH (96), Hindistan'da 2 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada dekarda 6000, 7000 ve 8000 bitki bulunacak şekilde oluşturulan ekim sıklıklarında, verimin sıklık artışına paralel olarak arttığını ve koçan başına tane veriminin ise sıklık artışıyla azaldığını kaydetmektedirler.

SAĞLAMTIMUR ve OKANT (97), Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısırdaki, çeşit ve bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; çeşitlerde bitki boyunun 163,1-178,3 cm, koçan uzunluğunun 13,07-13,23 cm, koçan çapının 38,0-40,8 mm, koçan ağırlığının 102,05-139,37 gr, 1000 tane ağırlığının 206,7-250,1 gr, tane veriminin 137,01-161,65 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

STEFAN et. al. (98), Romanya'da 1982-84 yıllarında 12 erkenci ve orta erkenci çeşitle dekarda 5500, 7500 ve 9000 bitki bulunacak şekilde yürüttükleri çalışmada; bitki sıklığı arttıkça verimin arttığını, fakat koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve koçan başına tane ağırlığının azaldığını bulmuşlardır.

SUPOT and RUNGNAPA (99), Tayland'da kurak yetiştirme koşullarında iki mısır çeşidinde Super Sweet DMR 1 ve Thai Comp en uygun bitki sıklığının saptanması üzerine yaptıkları çalışmada 10793, 20031, 28856, 39665 bitki/ha bitki sıklıklarını kullanmışlar ve en uygun bitki sıklığını 28856 bitki/ha olarak saptamışlardır.

TRUNOVA (100), Sovyet Rusya'da 1981-83 yıllarında erkencilik yönünden birbirinden farklı 6 mısır çeşidini incelediği çalışmada, optimum sıklığın çeşitlere göre değiştiğini bazı çeşitler için 7500 bitki/da bazı çeşitler için ise 6000 bitki/da'nın optimum olduğunu bildirmektedir.

VANCE (101), Papua Yeni Gine'de 4 mısır çeşidini Metro, QK 394, QK 217 ve NG 7343 50, 90 ve 110 cm sıra aralıklarında 30.000 ve 50.000 bitki/ha sıklıklarında yetiştirmiştir. Tane verimi 30.000 bitki/ha'da 3.1 t/ha iken, 50.000 bitki/ha bitki sıklığında 4.3 t/ha olmuştur. Verim 50-90 cm sıra arası mesafesinde, 110 cm sıra arası mesafesine göre daha yüksek bulunmuştur. Bitki başına koçan sayısı ve koçan büyüklüğünün artışı ve daha fazla sap oluşumu düşük bitki sıklığında elde edilmiş ancak verimde düşüklük görülmemiştir.

VUKADINOVIC et. al. (102), Yugoslavya'da 1983 yılında FAO olgunluk grubuna göre 100 ile 700 arasında değişen 12 mısır çeşidini; erkenci çeşitleri 6500-8500 bitki/dekar, geçici çeşitleri 4000-6000 bitki/dekar sıklıklarda ekerek tane verimi, nişasta, protein, selüloz, yağ ve kül içerikleri yönünden incelemişlerdir. En yüksek tane veriminin geçici çeşitlerde orta sıklıkta (5000 bitki/dekar) elde edildiğini, çeşidin genetik yapısının verim üzerinde çok büyük etkiye sahip olduğunu, fakat bitki sıklığının etkisinin de önemli olduğunu saptamışlardır.

ANGIRAS and SINGH (103), Hindistan'da 1979-80 yıllarında 3 bitki sıklığını 60.000, 75.000 ve 90.000 bitki/ha ve farklı gübre dozlarını denemişlerdir. En yüksek tane verimini 60.000 bitki/ha sıklığında elde etmişlerdir.

BAVEC (104), Yugoslavya'da 6 mısır çeşidinde en uygun bitki sıklığını araştırdığı çalışmada; 44600, 59500, 75200, 89300 bitki/ha bitki sıklıklarını denemiştir. Tane verimi artışının bitki sıklığının artışıyla lineer doğrultuda olduğunu saptamış, ve en uygun bitki sıklığını 59500 bitki/ha olarak bulmuştur.

LASCU (105), Moldavia'da yürüttüğü çalışmada, sıra aralığını sabit tutup bitki sıklığını 4500 bitki/dekar'dan 10500 bitki/dekar'a çıkararak yürüttüğü çalışmada; bitki sıklığı arttıkça koçansız bitki sayısının arttığını, fakat 1000 tane ağırlığının azaldığını hesaplamıştır.

OGUNLELA et. al. (106), Almanya'da bir mısır çeşidini farklı bitki sıklıklarında ve farklı gübre dozlarında yetiştirmişlerdir. Bitki sıklığının 25.000

bitki/ha'dan 75.000 bitki/ha sıklığına doğru artışıyla bitki boyu ve kuru madde üretiminin arttığını, fakat koçan çapı ve bitki başına koçan sayısının azaldığını açıklamışlardır.

FERHATOĞLU (107), Harran Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin saptanması amacıyla yürüttüğü çalışmada; ikinci ürün mısır tarımında en uygun ekim zamanının Temmuzun ilk haftası olduğunu ve birinci ürün mısır tarımının ovada başarılı olmadığını bildirmiştir. Ayrıca, tane verimlerinin 1983 yılında 215-552 kg/da, 1984 yılında 123-503 kg/da, 1985 yılında 180-552 kg/da, 1986 yılında 527-735 kg/da ve 1987 yılında 291-577 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmektedir.

LAKI and WOLF (108), Macaristan'da farklı bitki sıklıklarında yetiştirilen mısır sapında besin değerinin araştırılması üzerine yaptıkları çalışmada; Pioneer 3965 mısır çeşidini kullanmışlardır. Sırasıyla 40-60, 60-80 ve 80-100 bin bitki/ha sıklığını kullanmışlardır. Bitki sıklığının artmasıyla verim artmış, fakat mısır saplarının hazmolabilirliği ve besin değeri azalmıştır. Sindirilebilir ham protein miktarı 95-246 kg/ha arasında değişmiş olmakla birlikte, 40-60 bin bitki/ha sıklığında en yüksek verimi ve 40-80 bin bitki sıklığında mısır saplarında en uygun besin değerini elde etmişlerdir.

DÜZGÜN (109), Çukurova'da ekim zamanı ve bitki sıklığının, mısırın tane veriminin ve başlıca verim unsurlarının etkilerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmada bitki sıklığının artmasıyla 100 bitkide koçan sayısı, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve koçan başına tane veriminin azaldığını, çiçeklenme gün sayısı ve koçan sayısı karakterlerinin arttığını, tane veriminin önce bir artış daha sonra bir azalış gösterdiğini, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve hektolitreye ağırlığı gibi karakterlerin ise bitki sıklıklarından etkilenmediğini saptamıştır. Bu çalışmanın sonucunda; Çukurova'da sulanabilir koşullarda mısırın en uygun bitki sıklığının 70x22,5 cm, 70x25,0 cm ve 70x20,0 cm olduğu tespit edilmiştir.

LOURENCO and CAROLINO (110), Portekiz'de üç yıl süresince yürüttükleri araştırmada Acco 116, G 17 A, Hunter 520, G 77, Px 610 ve G 44 adlı 6 hibrid mısır çeşidinde en uygun bitki sıklığının 55000 bitki/ha olduğunu saptamışlardır.

NALBANT (111), mısırdaki bitki sıklığının 4 000-10 000 bitki/da arasında değiştiği iki araştırmasında; artan bitki sıklığının daha hızlı bir bitki gelişmesine yol açtığını ve verimi artırdığını, buna karşın bin tane ağırlığı ve koçandaki tane sayısını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir.

GRAYBILL et. al. (112), A.B.D.'de, 1988-89 yıllarında çiftlik hayvanlarına yem üretimi amacıyla yetiştirilmek üzere yaptıkları çalışmada; hibrid mısır çeşitleri ve bitki sıklıklarının kuru madde, verim ve yem kalitesine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada 6 mısır çeşidi ve 5000, 6500, 8000 bitki/da olmak üzere 3 bitki sıklığı denenmiştir. Araştırma sonunda optimum bitki sıklığının 6500 bitki/da olduğunu ve yem kalitesinin çeşitlere göre değiştiğini saptamışlardır.

LIANG et. al. (113), A.B.D.'de 1 mısır çeşidini 6 500 ve 9 000 bitki/da sıklıklarında ve değişik gübre dozlarında incelemişlerdir. Bitki sıklığı arttıkça tane verimi ve toplam kuru madde miktarı artmıştır.

ANLAĞAN (114), Harran Ovası sulu koşullarında mısırdaki uygun ekim zamanının saptanması amacıyla yürüttüğü araştırmada; bitki boyunun 197,33-257,33 cm, ilk koçan yüksekliğinin 86,33-111,67 cm, koçan boyunun 18,00-22,33 cm, koçan kalınlığının 4,00-4,80 cm, koçan ağırlığının 107,73-180,43 gr, koçanda sıra sayısının 14,00-15,67, sırada tane sayısının 25,67-44,67, 1000 tane ağırlığının 198,20-316,60 gr, tane veriminin 597,32-1396,70 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

GENÇTAN ve BAŞER (115), çeşitli araştırmacılara (Dimitrescu et. al. (18) Sağlamtimur (24) Musac et. al. (53)) dayanarak verdikleri bilgiler doğrultusunda, birim alandaki bitki sayısı arttıkça, bitki boyu ve verimde artış görüldüğünü belirtmişlerdir.

PARK et. al. (116), Kore'de iki mısır çeşidini Tanok 1, Golden Cross Bantam 70 (GCB), beş bitki sıklığında 4167, 5556, 6667, 8333, 11.111 bitki/da yetiştirmişlerdir. Araştırmada bitki sıklığı arttıkça, bitki başına kök sayısı doğrusal bir şekilde azalmıştır. Araştırmada kullanılan iki bitki çeşidinden benzer bitki boyu, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan ağırlığı ve bitki başına koçan sayısı elde etmişlerdir. Tanok 1 mısır çeşidinin yaklaşık %20'si 8333 bitki sıklığında yatmıştır. Buna karşın; GCB 70 mısır çeşidi herhangi bir bitki sıklığında yatma özelliği göstermemiştir. Tanok 1 çeşidinin yaprak alanı indeksi ve koçan verimini GCB 70 çeşidinden daha yüksek bulmuşlardır. Bununla beraber sap yatması ve yaprak alanı indeksi ile çeşit x bitki sıklığı interaksyonu %5 ihtimal düzeyinde önemsiz bulunmuştur. Bitki sıklığının artışıyla birlikte, bitki boyu, yaprak alanı indeksi lineer olarak artmış, fakat koçan boyu, koçan ağırlığı ve bitki başına koçan sayısı lineer olarak azalmıştır. Yaprak alanı indeksini Tanok 1 çeşidinde bitki sıklığının artışına bağlı olarak GCB 70 çeşidine göre daha yüksek bulmuşlardır. Optimum bitki sıklığını 6500 bitki/da olarak bulmuşlardır.

SENCAR ve ark. (117), sulu şartlarda silaj amacı ile ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek bazı mısır çeşitlerinin, üç farklı sıra aralığındaki hasıl ve kuru ot verimi ile diğer bazı agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı deneme, 1990 ve 1991 yıllarında Tokat koşullarında yürütülmüştür. Denemede ülkemizde değişik amaçlarla yetiştirilen kompozit Arifiye ve Karadeniz Yıldızı, DK 698, TTM-813, Tüm-82/6 ve XL-72 AA çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitler 20, 40 ve 60 cm sıra aralığı ve 20 cm sıra üzeri açıklığında; 25, 12,5 ve 8,3 Bitki/m<sup>2</sup> sıklıklarında yetiştirilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında önemli farklar belirlenmiştir. Buna göre; bitki boyu, sap kalınlığı, yaprak sayısı, çiçeklenme süresi Arifiye çeşidinde, koçan sayısı ve koçan verimi ile hasıl ve kuru ot verimi DK-698 ile XL-72 AA çeşitlerinde en fazla bulunmuştur. Araştırmada, ekim sıklığı arttıkça, bitki boyu, sap kalınlığı, bitki başına koçan sayısı ve dekara koçan verimi azalmıştır. Buna karşın tepe ve koçan püskülü çıkarma süresi uzamış, hasıl ve kuru ot verimi artmıştır. Bütün çeşitlerde en yüksek hasıl ve kuru ot verimi 25 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir.

ÜLGER ve ark. (118), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin saptanması amacıyla yaptıkları araştırmada; 1989 ve 1990 yıllarında toplam 25 mısır çedişi ile ana ürün mısır denemesi, 1989 ve 1990 yıllarında toplam 30 mısır çeşidi ve 1991 yılında 32 mısır çeşidi ile ikinci ürün mısır denemesi yapmışlardır. 1989-1990 yılları ana ürün mısır denemesinde; tepe püskülü çiçeklenme süresinin 68,10-75,80 gün, bitki boyunun 165,0-219,0 cm, ilk koçan yüksekliğinin 59,30-100,00 cm, koçanda tane ağırlığının 25,70-62,40 gr-tane/koçan, tane veriminin 99,5-318,0 kg/da arasında değişim gösterdiğini, 1989-1990 yıllarında yürütülen ikinci ürün mısır denemesinde tepe püskülü çiçeklenme süresinin 49,00-65,70 gün, bitki boyunun 208-242 cm, ilk koçan yüksekliğinin 57,90-108,00 cm, koçanda tane ağırlığının 64,4-162,0 gr-tane/koçan, tane veriminin 616-1167 kg/da arasında değişim gösterdiğini, 1991 yılında yürütülen ikinci ürün mısır denemesinde; tepe püskülü çiçeklenme süresinin 46,00-62,00 gün, bitki boyunun 194,0-258,0 cm, ilk koçan yüksekliğinin 62,30-108,00 cm, bitkideki koçan sayısının 0,50-1,35 adet/bitki, koçanda tane ağırlığının 61,0-230,0 gr-tane/koçan, tane veriminin 300-1208 kg/da arasında değişim gösterdiğini, Şanlıurfa bölgesinde genellikle orta erkenci gruba giren çeşitlerinin seçilmesinin uygun olacağını ve Şanlıurfa'da ikinci ürün mısır ekiminin 1-10 Temmuz tarihleri arasında yapılması gerektiğini saptamışlardır.

BENGİSU (119), Harran Ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurları ile karakterler arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amacıyla yaptığı araştırmada bitki boyunun 199,83-242,00 cm, ilk koçan yüksekliğinin 93,33-120,83 cm, koçan boyunun 18,47-24,70 cm, koçan çapının 41,33-47,60 mm, koçanda sıra sayısının 12,60-15,73 adet/koçan, sırada tane sayısının 34,60-48,00 adet, koçan ağırlığının 207,67-354,33 gr, koçan başına tane veriminin 174,00-288,67 gr, tane veriminin 743,33-1276,67 kg/da, 1000 tane ağırlığının 287,33-378,67 gr, arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

KARAKUŞ ve ANLAĞAN (120), Harran Ovası koşullarında birinci ve ikinci ürün mısırın ekim zamanını tespit etmek amacıyla yürüttükleri araştırmada; birinci üründe koçan çapının 4,4-4,8 cm, koçan boyunun 19-21 cm, bitki boyunun 232-250

cm, ilk koçan yüksekliğinin 90-129 cm, tane veriminin 832-1470 kg/da, ikinci üründe koçan çapının 4,1-4,6 cm, koçan boyunun 19-21 cm, bitki boyunun 225-253 cm, ilk koçan yüksekliği 105-119 cm, verimin 828,6-1087,5 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

ÜLGER ve ark. (121), Koruklu-Şanlıurfa'da Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP Araştırma İstasyonu deneme alanında 1993, 1994 ve 1995 yılları yetiştirme döneminde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde II. Ürün mısırdaki bitki sıklığı ve azot gübrelemesinin tane ve hasıl verimi ve bazı tarımsal karakterlerine etkisi üzerinde yaptıkları araştırmayı bölünmüş parseller deneme desenine göre düzenlenmiş ve dört azot dozu (0 kg N/da; 10 kg N/da; 20 kg N/da ve 30 kg N/da) ana parsel, dört sıra üzeri mesafesini ise (10 cm.; 15 cm.; 20 cm.; ve 25 cm.) alt parsel olarak almışlardır. Sıra arası mesafe bütün parsellerde 70 cm. olarak uygulanmıştır. Araştırmada mısır çeşidi olarak LG.55 melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Üç yıllık ortalama sonuçlara göre, 20 ve 30 kg N/da azot uygulamaları ile 20 ve 25 cm. (7.143 ve 5.714 bitki/da) sıra üzeri sıklık uygulamalarından en iyi tane verimi değerlerine ulaşıldığı görülmektedir. Bu uygulamalardan elde edilen tane verimi değerleri arasında istatistiksel yönden önemli fark bulunmamaktadır. Yapılan regresyon analizi sonuçlarına göre, 25 kg N/da azot dozu ve 20 cm. (7.143 bitki/da) sıra üzeri ekim sıklığı en ekonomik ve uygulanabilir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 2.1. Korelasyon Analizi İle İlgili Önceki Çalışmalar

WONG and YAP (122), Mısır bitkisinde inceledikleri özellikler arasında korelasyon analizi yapmışlardır. Korelasyon analizi sonucunda, koçan ağırlığı ile dane verimi arasında 0.01 düzeyinde önemli pozitif iliki, koçan ağırlığı ile koçanda dane sayısı arasında 0.01 düzeyinde ve koçanda dane ağırlığı arasında 0.05 düzeyinde önemli pozitif ilişki, bitki boyu ile koçan boyu arasında 0.01 düzeyinde pozitif önemli ilişki, koçanda sıra sayısı ile koçanda dane sayısı arasında 0.05 düzeyinde pozitif önemli ilişki, dane verimi ile koçanda dane sayısı arasında 0.01 düzeyinde önemli pozitif ilişki bulmuşlardır.

EL-NAQOULY et.al. (123), 100 mısır çeşidinde yaptıkları korelasyon analizi sonucunda; verimle tepe püskülü çiçeklenme süresi ve koçan boyu arasında önemli derecede pozitif ilişki bulmuşlardır.

KANG et.al. (124), 54 mısır çeşidinde yaptıkları diallel melezleme sonucunda yapılan korelasyon analizi neticesinde; sömek oranı, bitki boyu ve tepe püskülü çiçeklenme süresini verimle ilişkili bulmuşlardır.

PATEL and SHELKE (125), 3 çeşit mısırdaki 7 karakter üzerinde korelasyon ve path analizi yapmışlardır. Korelasyon analizi sonucunda; bitkideki yaprak alanı, yaprak sayısı ve sap kalınlığının dane verimine önemli derecede pozitif etki ettiğini bulmuşlardır.

HOSSAIN et.al. (126), kendine açık tozlanmaya bırakılan 15 mısır çeşidinde korelasyon analizi yapmış, 1000 dane ağırlığı hariç ele alınan diğer karakterler arasında önemli pozitif ilişkiler elde etmişlerdir. Araştırmacılar, olgunlaşma süresi (gün) ile bitki başına dane verimi arasında önemli pozitif ilişki bulmuşlardır.

XU (126), hibrid mısır çeşidinde 6 özelliği incelemiş ve korelasyon analizi yapmıştır. Yaptığı korelasyon analizinde; tane verimiyle, bitki, boyu, koçan boyu,



koçan kalınlığı, sırada tane sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında önemli derecede yüksek pozitif ilişki bulmuştur.

LIDANSKI et.al. (128), 4 kendilenmiş hat, bunların F<sub>1</sub>'lerinde ve Zea mexicana'da 7 özelliği incelemişler ve yaptıkları korelasyon analizi sonucunda; koçandaki dane sayısı ile sırada dane sayısı arasında, bitkide dane ağırlığı ile bitkide dane sayısı arasında pozitif ilişkiler bulmuşlardır.

SING et.al. (129), 5 hibrid mısır çeşidinde yaptıkları korelasyon ve path analizi sonucunda; 1000 tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve koçanda tane ağırlığının verime önemli ve yüksek derecede pozitif etki yaptığını bulmuşlardır.

HAMID et.al. (130), açık döllenmeye bırakılmış 19 mısır çeşidinde korelasyon analizi yapmış, bitki başına dane verimiyle püsküllene süresi (gün), olgunlaşma süresi (gün), bitki boyu, koçan uzunluğu arasında pozitif ve önemli korelasyonlar saptamışlardır. Araştırmacılar, 1000 tane ağırlığı ile tane verimi arasında, pozitif ve önemsiz düzeyde bir ilişki bulunduğunu bildirmektedirler.

TYAGI et.al. (131), diallel melezleme sonucunda elde ettikleri 8 bölgesel kendilenmiş hat ve bunların ebeveynlerinde incelenen karakterler arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla korelasyon katsayılarını elde etmişlerdir. Sonuçta, koçanda dane ağırlığı, bitki boyu, sırada dane sayısı ve 1000 dane ağırlığının verime önemli derecede etki yaptığını bulmuşlardır.

### **3. MATERYAL VE METOD**

#### **3.1. Materyal**

Bu araştırma, 1995 ve 1996 yılları ikinci ürün yetiştirme sezonunda Şanlıurfa'ya 12 km uzaklıkta bulunan Harran Ovası sınırları içinde yer alan Külünçe Köyü'nde yürütülmüştür. Araştırmada, materyal olarak daha önce yürütülen araştırmalarda bölge için ümitvar görülen ELIANTHEA, P 3167 ve PX 9540 mısır çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlere ait bazı özellikler şöyledir: Tek melez bir çeşit olan Elianthea; yüksek verimli, 113-120 günde olgunlaşan, strese dayanıklı, bitki boyu orta uzunlukta, koçanları uzun, sap ve kökleri sağlam, daneleri ağır ve makinalı hasada uygun bir çeşittir. PX 9540 tek melez, 112-116 günde olgunlaşan, strese dayanıklı, uyum kabiliyeti yüksek, bitki boyu orta uzunlukta, sapı sağlam, koçanları kalın ve uzun, daneleri ağır, makinalı hasada uygun bir çeşittir. P 3167 ise tek melez, yüksek verimli, 112-120 günde olgunlaşan, uyum kabiliyeti yüksek, olgunlaştıktan sonra çabuk kuruyan, makinalı hasada uygun bir çeşittir.

#### **3.2. Deneme Yerinin Özellikleri**

##### **3.2.1. Toprak özellikleri**

Deneme yeri topraklarının ana materyali kolluviyal olup, kırmızımsı kahverengi derin toprak özelliğindedir. Yapılan analizler sonucunda deneme yeri topraklarının ağır bünyeli, tuzlulukları zararsız, hafif alkali reaksiyonda, kireçli, organik madde yönünden fakir, fosforca yetersiz, potasyumca zengin durumda olduğu bulunmuştur (132).

Deneme alanı topraklarının tipik kırmızı renkli profilleri, killi tekstürlüdür. Üst toprak orta köşeli blok, sonra granüler; alt toprak kuvvetli iri prizmatik sonra kuvvetli orta köşeli blok yapıdadır. Aşağılara doğru artan yoğunlukta sekonder kireç ceplerini içermektedir. Kayma yüzeyleri B horizonunda başlayıp, aşağıya doğru belirginliği artmaktadır. Tüm profil çok kireçlidir. Deneme alanının bulunduğu İkizce serisinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.1'de izlendiği gibi, deneme alanı topraklarında toprak pH'sı nötr civarındadır. Tuz oranı oldukça düşük, ancak kireç içeriği yüksektir. Kireç içeriği derinlere inildikçe artmaktadır. Bünye itibariyle deneme alanı toprakları killi-siltli bir yapıda bulunmaktadır. Kum oranı C horizonunda yüksek düzeydedir.

**Çizelge 3.2.1. Deneme Alanının Bulunduğu İkizce Serisinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri**

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Toplam Tuz (%)	C.E.C. (me/100g)	Kireç (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)
Ap	0-18	7.3	0.078	45.7	11.5	7.3	34.7	58.0
A12	18-39	7.4	0.069	46.2	17.2	7.1	32.6	60.3
Ac	39-49	7.4	0.069	39.7	37.1	7.7	29.2	63.0
C	49-88	7.4	0.059	27.1	41.2	34.3	19.3	46.4

### 3.2.2. İklim özellikleri

Şanlıurfa, iklim özellikleri üzerinde kara etkilerinin ağır bastığı ve deniz etkilerinin uzak olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Bu etkiler özellikle sıcaklık ve yağış bakımından kendini gösterir. Atmosfer yeter derecede nemle olmadığından ve karalar daha çabuk ısınıp daha çabuk soğuduklarından Şanlıurfa'da günlük ve yıllık sıcaklık farkları daima fazladır. İskenderun'da yıllık sıcaklık farkı 20 °C'yi bulmadığı halde, aynı enlem üzerinde bulunan Şanlıurfa'da bu fark 30 °C'dir. Türkiye'nin en yüksek sıcaklığı Şanlıurfa'da ölçülmüştür. Sıcaklığın Temmuz'da 46.5 °C'ye kadar çıktığı görülmüştür. Donlu ve karlı günlerin sayısı düşüktür, ortalama 10 günü geçmez. İlimizin diğer bir özelliğide yağışların azlığıdır. Şanlıurfa genel olarak sıcak bir bölgedir. Akdeniz ile Suriye çöl iklimi arasında bir geçiş alanı olan Şanlıurfa'nın yazları çok sıcak, kışları da sert ve soğuktur. Zaman zaman yarı step veya yarı çöl iklim karakterini alır.

Şanlıurfa'da güneş ufuk düzlemi üzerinde daha uzun bir yay çizdiğinden, daha çok ısıtmış olur. Bilindiği gibi yeryüzündeki sıcaklığın kaynağı güneştir. Güneş

ışınları atmosferden geçerken havanın nemlilik derecesi düşük olduğundan, sıcaklığın büyük bölümü yere kadar gelir ve çok az bir kısmı atmosfer tarafından tutulur. Şanlıurfa'da nemlilik derecesi kış mevsimi ile yaz mevsimi arasında büyük bir fark gösterdiğinden, bu iki mevsim arasında sıcaklık farkı da fazladır.

Bölgenin yıllık yağışı yaklaşık 450-800 mm arasındadır. Kuzeye ve doğuya doğru gidildikçe yağış miktarı artmaktadır. Suriye sınırına doğru bazı yörelerde yağış 400 mm'nin altına düşmektedir. Yıllık yağışın hemen hemen tamamı Ekim ve Mayıs ayları arasında düşmektedir. Yaz aylarında hemen hiç yağış görülmemekte, hava oransal nemi de düşük olduğundan toprak evaporasyonla çok hızlı su kaybetmektedir (133). Şanlıurfa ilinin uzun yıllara ilişkin bazı önemli iklim değerleri Çizelge 3.2.2.1.'de, denemenin yapıldığı 1995 ve 1996 yıllarına ait iklim değerleri Çizelge 3.2.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2.2.1. Şanlıurfa İli Uzun Yıllar Ortalamalarına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri

AYLAR	Max.	Min.	Ort.	Yağış (mm)	Rüzgar Hızı (m/sn)	Toprak Sıcaklığı (°C)	
	Sıc. (°C)	Sıc. (°C)	Sıc. (°C)			5cm	10cm
OCAK	21.6	-10.6	4.9	101.9	2.4	5.5	5.9
ŞUBAT	22.7	-12.4	6.3	69.5	2.6	7.1	6.6
MART	29.0	-5.4	10.0	65.1	2.8	11.1	10.8
NİSAN	33.5	-3.2	15.5	51.9	2.7	17.8	17.3
MAYIS	39.5	2.5	21.6	26.0	2.7	24.3	23.5
HAZİRAN	42.2	8.3	27.6	3.4	3.7	32.3	29.5
TEMMUZ	46.5	15.0	31.5	1.6	3.9	36.9	33.9
AĞUSTOS	46.2	16.0	31.0	1.8	3.3	35.8	34.0
EYLÜL	41.7	10.0	26.6	1.7	3.0	30.0	29.1
EKİM	37.8	1.9	20.0	22.7	2.2	20.9	20.9
KASIM	30.8	-6.0	12.9	41.4	2.0	13.1	13.6
ARALIK	22.7	-6.4	7.5	87.5	2.0	7.1	8.0

**Çizelge 3.2.2.2. Şanhurfa İli 1995 ve 1996 Yıllarına İlişkin Bazı Önemli İklim Değerleri\***

AYLAR	Max.	Min.	Ort.	Yağış	Rüzgar	Toprak Sıcaklığı (°C)		
	Sıc. (°C)	Sıc. (°C)	Sıc. (°C)	(mm)	Hızı (m/sn)	5 cm	10 cm	20 cm
OCAK	15.8	-2.1	6.9	62.2	0.6	7.5	7.7	7.6
	14.0	0.7	6.3	192.4	0.5	6.6	7.0	7.3
ŞUBAT	20.4	1.3	9.4	32.3	1.0	9.8	9.8	9.6
	19.0	-3.1	8.4	74.2	0.6	8.6	8.7	8.8
MART	23.3	1.9	12.3	11.3	1.4	14.3	14.3	13.7
	20.0	2.0	9.6	297.4	0.8	10.4	10.7	10.5
NİSAN	28.4	4.4	15.7	43.8	1.3	18.5	18.2	17.3
	27.5	4.6	13.8	68.7	1.1	16.0	15.9	15.4
MAYIS	38.6	7.4	23.6	35.6	1.5	26.5	25.6	24.9
	36.5	14.0	24.5	7.3	1.2	28.2	26.9	25.7
HAZİRAN	40.8	16.6	28.5	11.1	1.9	32.5	31.0	30.8
	41.6	15.4	28.2	0.0	1.2	34.4	32.1	30.2
TEMMUZ	41.6	20.5	30.9	--	1.7	33.7	32.5	32.6
	43.3	21.8	33.7	--	1.3	39.6	36.8	34.1
AĞUSTOS	42.5	20.2	31.2	--	1.6	34.8	33.4	33.3
	42.2	20.3	31.3	2.0	1.6	34.6	33.3	32.4
EYLÜL	40.3	15.7	26.3	1.3	1.2	29.1	28.6	28.0
	37.0	15.3	25.4	7.5	1.5	26.9	26.7	26.8
EKİM	32.5	10.0	19.8	6.3	0.7	21.6	21.4	21.9
	33.5	6.0	18.4	43.9	0.6	20.0	20.1	20.4
KASIM	24.0	-0.6	10.5	61.3	0.6	11.0	11.6	11.7
	23.3	7.0	14.0	31.9	0.3	13.7	13.9	14.0
ARALIK	16.5	-1.1	7.6	4.0	0.3	7.6	7.9	8.1
	19.4	3.5	10.0	129.4	0.5	10.7	10.9	11.2

\* Üst sıradaki değerler 1995, alt sıradaki değerler 1996 yılına aittir.

Çizelge 3.2.2.1. ve 3.2.2.2.'nin incelenmesinden görüleceği gibi, denemenin yapıldığı yıllarda en yüksek sıcaklık değerleri 1995 yılında 42.5 °C ile Ağustos ayında, 1996 yılında 43,3 °C ile Temmuz ayında, uzun yıllar ortalamasında ise 46.5 °C ile Temmuz ayında olmuştur. Deneme yıllarında aylık en düşük sıcaklık değerleri 1995 yılında 4,4 °C ile Nisan ayında olmuştur. Bundan da anlaşılacağı gibi minimum sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalamasına benzer bir durum göstermiştir.

Denemenin yapıldığı yıllardaki aylara ait yağış toplamı 1995 yılında 97,4 mm, 1996 yılında 129,4 mm olmuştur. Uzun yıllar ortalamasından bu değer 100,5 mm olarak gerçekleşmiştir. En yüksek yağış toplamı her iki yılda da Nisan ayında olmuş, buna karşılık her iki yılda da Temmuz ayında hiç yağış düşmemiştir.

### 3.3. Metod

#### 3.3.1. Deneme metodu ve uygulanması

Bu araştırma, bölünmüş parseller (Split-Plot) deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çeşitler ana parselleri, bitki sıklıkları ise alt parselleri oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan sıra arası ve sıra üzeri mesafeler ve dekadaki bitki sayıları aşağıda verilmiştir:

Sıra Arası x Sıra Üzeri Mesafesi (cm)	Dekadaki Bitki Sayısı
70 X 35.7	4 000
70 X 26.0	5 500
70 X 20.0	7 000
70 X 16.8	8 500
70 X 14.3	10 000
70 X 12.4	11 500
70 X 11.0	13 000

Deneme alanı buğday hasat edildikten sonra, anız pulluğuyla sürülerek, daha sonra kültivatör, diskaro ve tapan çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekim, elle kuruya belirtilen sıklıklarda yapılmış ve çıkış için gerekli nem ekimden hemen sonra sulama ile sağlanmıştır. Vejetasyon süresince tüm parsellere haftada bir kez su verilmiştir. Sulama karık yöntemiyle yapılmıştır. Sulama hasattan 15-20 gün kadar önce kesilmiştir. Çıkış sonrası, bitkiler 3-4 yapraklı dönemde iken istenilen sıklığı sağlayacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Yetiştirme süresince diğer gerekli bakım işleri yürütülmüştür.

Her bir alt parsel, 5 m uzunluğunda 4 ekim sırasından oluşmuştur. Hasatta kenar tesiri olarak parsel başlarından 0.5'er m, parsel kenarlarından birer sıra atılmış ve geriye kalan alanda gözlemler alınmıştır.

Ekimle birlikte, dekara 10 kg N ve 10 kg P gelecek şekilde 20-20-0 kompoze gübresi, üst gübre olarak da 10 kg/da N gelecek şekilde %46 azot içeren üre gübresi verilmiştir.

Araştırmada, bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, hasat indeksi, tane verimi, 1000-tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve ham protein oranı gibi gözlemler alınmıştır.

Hasat; koçan kavuzları tamamen kuruyup, tanedeki nem makinalı hasada uygun düzeye (%18-20) geldiğinde elle yapılmıştır.

### **3.3.2. Bitkisel özellikler ve inceleme yöntemleri**

Her alt parselden rastgele seçilen 10 adet bitkide aşağıdaki gözlemler yapılmıştır:

**Bitki boyu:** Toprak yüzeyinden bitkinin tepe püskülünün ilk boğumuna kadar olan uzaklık "cm" olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

İlk koçan yüksekliği: Bitkinin toprak yüzeyinden ilk koçanın sapa bağlandığı boğuma kadar olan uzaklık "cm" olarak ölçülmüş ve ortalaması alınarak ilk koçan yüksekliği belirlenmiştir.

Koçan uzunluğu: Koçan sapının taneyle birleştiği noktadan, koçan ucuna kadar olan uzaklık "cm" cinsinden ölçülmüş, ortalaması alınmıştır.

Koçan çapı: Koçanlar orta noktalarından kompast yardımıyla "mm" cinsinden ölçülerek bulunmuş, ortalaması alınmıştır.

Koçanda sıra sayısı: Alınan koçan örneklerinde, her bir koçanın tane sıraları sayılmış, ortalaması alınmıştır.

Sırada tane sayısı: Koçanın sapa bağlandığı yerden koçan ucuna kadar olan rastgele bir sıradaki taneler sayılmış, ortalaması alınmıştır.

Koçan ağırlığı: Her parselden rastgele alınan 10 örnek koçan tartılarak, ortalaması alınmıştır.

Koçan başına tane verimi: Her parselden elde edilen nem düzeyine göre düzeltilmiş tane veriminin yine o parselden elde edilen koçan sayısına bölünmesi ile saptanmıştır.

Tane verimi: Her parselden elde edilen koçanlar tanelenmiş, daha sonra tartılan tanelerde nem oranı ölçülerek, değerler %14 nem içeriğine göre düzenlenip dekara tane verimi saptanmıştır.

Hektolitre ağırlığı: Tanelenmiş mısırdan rastgele alınan 4 örnek ayrı ayrı hektolitre terazisi ile tartılmış ve ortalamaları alınarak saptanmıştır.



1000-Tane ağırlığı: Tanelenmiş mısırdan rastgele 4 defa 100 adet tane sayılarak 0.01 gr duyarlı elektronik terazide tartılmış ve ortalamaları 10 ile çarpılarak saptanmıştır.

Hasat indeksi: Parsellerden rastgele hasat edilen 10 koçan toplu olarak tartılmış ve daha sonra taneler harmanlanmıştır. Tane ağırlığının koçan ağırlığı oranından hasat indeksi % olarak hesaplanmıştır.

Ham protein oranı: Kuru madde örnekleri öğütüldükten sonra Kjeldahl Azot Tayin Cihazı kullanılarak N oranları bulunmuş ve bu oranlar 6.25 katsayısıyla çarpılarak Ham Protein oranları elde edilmiştir.

### **3.3.3. Verilerin değerlendirilmesi**

Araştırmada elde edilen veriler MSTAT-C paket programı kullanılarak bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki fark ise E.G.F. (%5)'ye göre bulunmuştur. Veriler, önce yıllar itibarıyla ayrı ayrı bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, daha sonra birleştirilerek Kombine Bölünmüş Parseller deneme planına göre analiz edilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### 4.1. Bitki Boyu

Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.1.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	15159,29
Hata	-	-	-	3	1121,24
Çeşit	2	576,54	84,31	2	110,05
YılxÇeşit	-	-	-	2	550,79
Hata	6	1528,83	85,91	12	807,37
Bit.Sık	6	122,89	195,10	6	214,23
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	103,76
ÇeşitxBit.Sık.	12	385,40	62,01	12	261,38*
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	186,03
Hata	54	210,88	72,97	108	141,92
Genel	83			167	
D.K. (%)		5,73	3,23		4,60

Çizelge 4.1.1.'de izlendiği gibi, bitki boyu yönünden 1995 ve 1996 yetiştirme sezonunda önemli bir farklılık saptanmamıştır. İki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitxbitki sıklığı interaksyonunun önemli olduğu saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen bitki boyu ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.1.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.1.2. Bitki Boyu (cm) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	253,16	264,52	258,84
P 3167	248,86	266,07	257,46
PX 9540	257,93	262,61	260,27
E.G.F. (%5)	Ö.D	Ö.D.	Ö.D.
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	250,71	259,04 b	254,88 b
5500 "	247,79	264,17 ab	255,98 ab
7000 "	252,21	266,83 a	259,52 ab
8500 "	255,71	268,42 a	262,06 a
10000 "	256,21	269,21 a	262,71 a
11500 "	256,00	263,50 ab	259,75 ab
13000 "	254,58	259,63 b	257,10 ab
Ortalama	253,32	264,40	258,86
E.G.F. (%5)	Ö.D	6,99	6,82

Çizelge 4.1.2.'den izlendiği gibi, çeşitlerden elde edilen bitki boyu değerleri, denemenin birinci yılında 248.86-257.93 cm, ikinci yılında 262.61-266.07 cm, iki yıllık ortalamalarda 257.46- 260.27 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu değerleri araştırmanın birinci yılında ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında en yüksek bitki boyu değeri P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. Anılan karakter yönünden en düşük

değerler ise, denemenin birinci yılında P 3167 çeşidinden, ikinci yılında PX 9540 çeşidinden, iki yıllık ortalamala değerlere göre ise P 3167 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitki sıklıklarından elde edilen bitki boyu değerleri, denemenin birinci yılında 247,79-256,21 cm, ikinci yılında 259,04-269,21 cm ve iki yıllık ortalamalara göre 254,88-262,71 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu değeri her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalarda 10 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu değeri denemenin birinci yılında 5500 bitki/da bitki sıklığından, ikinci yılı ve birleşik ortalamalarda 4000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. 10 000 bitki/da bitki sıklığından sonra herhangi bir artış gözlenmemiştir.

Bitki boyu yönünden önemli çıkan çeşitxbitki sıklığı interaksiyona ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.1.3'te izlenmektedir.

**Çizelge 4.1.3. Bitki Boyu (cm) Yönünden İki Yıllık Birleşik Analizlerde Önemli Çıkan ÇeşitxBitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	255,44 b-e	248,81 e	260,38 a-e	254,88
5500 "	259,19 a-e	248,63 e	260,13 a-e	255,98
7000 "	257,13 a-e	254,00 cde	267,44 a	259,52
8500 "	263,69 a-e	258,94 a-e	263,56 a-d	262,06
10000 "	265,38 abc	262,38 a-d	260,38 a-e	262,71
11500 "	258,56 a-e	263,25 a-d	257,44 a-e	259,75
13000 "	252,50 de	266,25 ab	252,56 de	257,10
Ortalama	258,84	257,46	260,27	
E.G.F. (%5)	11,81			

Çizelge 4.1.3.'te izlendiği gibi çeşitlerin bitki boyu değerleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve bitki boyu değerleri 248,63 - 267,44 cm

arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu değerleri PX 9540 çeşidinde 7000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük bitki boyu değeri P 3167 çeşidinden 5500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Bitkide ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.2.1. İlk Koçan Yüksekliğine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	3766,79*
Hata	-	-	-	3	630,63
Çeşit	2	187,29	192,88	2	0,04
YılxÇeşit	-	-	-	2	380,14
Hata	6	464,39	120,19	12	292,29
Bit.Sık.	6	24,85	20,07	6	9,03
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	35,88
ÇeşitxBit.Sık.	12	73,06	17,50	12	43,38
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	47,18
Hata	54	61,38	16,48	108	38,93
Genel	83			167	
D.K. (%)		5,47	2,66		167

Çizelge 4.2.1.'de izlendiği gibi, ilk koçan yüksekliği yönünden 1995 ve 1996 yetiştirme döneminde çeşitler ve bitki sıklıkları arasında önemli bir farklılık

saptanmamıştır. Birleşik ortalamalara göre yıl faktörünün önemli olduğu saptanmıştır.

İlk koçan yüksekliği ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.2.2.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.2.2. İlk Koçan Yüksekliği (cm) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	146,07	149,82	147,95
P 3167	142,59	153,30	147,95
PX 9540	141,02	154,96	147,99
E.G.F. (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	146,38	151,42	148,90
5500 "	143,00	152,58	147,79
7000 "	142,00	154,42	148,21
8500 "	142,50	152,63	147,56
10000 "	142,63	154,38	148,50
11500 "	143,04	152,33	147,69
13000 "	143,04	151,13	147,08
Ortalama	143,23	152,70	147,96
E.G.F. (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Çizelge 4.2.2.'de izlendiği gibi ilk koçan yüksekliği yönünden çeşitler ve bitki sıklıkları arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre önemli bir

farklılık çıkmamıştır. Çeşitler arasında ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında 141,02-146,07 cm, ikinci yılında 149,82-154,96 cm, ortalama 147,95-147,99 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında Elianthea çeşidinden, ikinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir. Anılan özellik yönünden en düşük değerler, denemenin birinci yılında PX 9540, ikinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda Elianthea çeşidinden elde edilmiştir.

İlk koçan yüksekliği değerleri bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında 142,00-146,38 cm, ikinci yılında 151,13-154,42 cm, ortalama 147,08-148,90 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek ilk koçan yüksekliği değeri denemenin birinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda 4000 bitki/da bitki sıklığından, denemenin ikinci yılında 7000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği değeri denemenin birinci yılında 7000 bitki/da, ikinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

### 4.3. Koçan Uzunluğu

Bitkide koçan uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.3.1. Koçan Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	7,20
Hata	-	-	-	3	1,35
Çeşit	2	77,93**	25,95**	2	55,48**
YılxÇeşit	-	-	-	2	48,40**
Hata	6	0,55	0,55	12	0,55
Bit.Sık.	6	72,56**	56,73**	6	128,73**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	0,56
ÇeşitxBit.Sık.	12	2,68**	0,64	12	1,67
YılxBiçitxBit.Sık.	-	-	-	12	1,65
Hata	54	0,93	0,98	108	0,95
Genel	83			167	
D.K. (%)		4,40	4,61		4,50

Çizelge 4.3.1.'de izlendiği gibi, koçan uzunluğu yönünden 1995 yetiştirme sezonunda çeşitler arasındaki farkların, 1996 yetiştirme sezonunda çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkların, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptandı.

Araştırmada elde edilen koçan uzunluğuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları çizelge 4.3.2.'de izlenmektedir.



**Çizelge 4.3.2. Koçan Uzunluğu (cm) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	21,77 b	25,59 a	23,68 a
P 3167	20,30 c	20,80 b	20,55 b
PX 9540	23,63 a	21,08 b	22,35 a
E.G.F. (%5)	0,49	0,49	0,31
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	25,09 a	24,27 a	24,68 a
5500 "	24,17 b	23,65 a	23,91 b
7000 "	23,37 c	22,76 b	23,06 c
8500 "	22,00 d	21,42 c	21,71 d
10000 "	20,67 e	20,40 d	20,53 e
11500 "	19,43 f	19,26 e	19,34 f
13000 "	18,56 g	18,63 e	18,60 g
Ortalama	22,13	21,48	21,69
E.G.F. (%5)	0,79	0,81	0,56

Çizelge 4.3.2.'de izlendiği gibi, koçan uzunluğu yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre istatistiki olarak farklılıklar saptanmıştır. Koçan uzunluğu, denemenin birinci yılında 20,30-23,63 cm, ikinci yılında 20,80-25,59 cm, ortalama 20,55-23,68 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan uzunluğu değerleri, denemenin birinci yılında PX 9540 çeşidinden, denemenin ikinci yılında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda ise Elianthea çeşidinden elde edilmiştir. Benzer şekilde en düşük koçan uzunluğu değerleri her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalara göre P 3167 çeşidinde saptanmıştır.

Koçan uzunluğu, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş, bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan uzunluğu değerleri, denemenin birinci yılında 18,56-25,09 cm, ikinci yılında 18,63-24,27 cm, ortalama 18,60-24,68 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan uzunluğu değeri her iki deneme yılında ve birleşik analizlerde 4 000 bitki/da, en düşük koçan uzunluğu değerleri her iki deneme yılında ve birleşik analizlerde 13 000 bitki/da elde edilmiştir. Bitki sıklığı arttıkça koçan uzunluğu azalmıştır.

**Çizelge 4.3.3. Koçan Uzunluğu (cm) Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	25,30 ab	24,18 bc	25,81 a	25,09
5500 "	23,38 cd	22,99 cd	26,14 a	24,17
7000 "	22,66 d	22,31 de	25,14 ab	23,37
8500 "	21,02 ef	21,21 fgh	24,78 ab	22,00
10000 "	21,16 ef	17,92 ij	22,93 cd	20,67
11500 "	19,81 fgh	17,51 j	20,97 efg	19,43
13000 "	19,08 hi	16,98 j	19,63 gh	18,56
Ortalama	21,77	20,30	23,63	
E.G.F. (%5)	1,85			

Çizelge 4.3.3 te izlendiği gibi denemenin 1. yılında çeşitlerin koçan uzunluğu değerleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan uzunluğu değerleri 16,98-26,14 cm arasında değişmiştir. En yüksek koçan uzunluğu değeri PX9540 çeşidinde 5.500 bitki/da bitki sıklığından en düşük koçan uzunluğu değeri P3167 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.4. Koçan Çapı

Koçan çapına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.4.1. Koçan Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	0,98
Hata	-	-	-	3	0,27
Çeşit	2	1,46**	0,48**	2	1,78**
YılxÇeşit	-	-	-	2	0,16*
Hata	6	0,03	0,06	12	0,04
Bit.Sık.	6	0,13	0,05	6	0,12**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	0,06
ÇeşitxBit.Sık.	12	0,09	0,04	12	0,07
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	0,06
Hata	54	0,06	0,06	108	0,06
Genel	83			167	
D.K. (%)		5,36	5,11		5,24

Çizelge 4.4.1.'den, koçan çapı yönünden denemenin birinci ve ikinci yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitler, yılçeşit interaksyonu ve bitki sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu izlenmektedir.

Koçan çapına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.4.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.4.2. Koçan Çapı (cm) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	4,58 b	4,46 b	4,52 b
P 3167	4,99 a	4,72 a	4,85 a
PX 9540	4,61 b	4,54 ab	4,57 b
E.G.F. (%5)	0,12	0,18	0,19
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	4,84 a	4,70	4,76 a
5500 "	4,82 a	4,53	4,68 ab
7000 "	4,75 a	4,60	4,67 ab
8500 "	4,79 a	4,55	4,66 abc
10000 "	4,54 b	4,54	4,54 c
11500 "	4,68 ab	4,52	4,61 bc
13000 "	4,67 ab	4,58	4,62 abc
Ortalama	4,73	4,57	4,65
E.G.F. (%5)	0,21	Ö.D.	0,14

Çizelge 4.4.2.'de izlendiği gibi, koçan çapı yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamaya göre farklı gruplar oluşmuştur. Koçan çapı değerleri, 1995 yılında 4,58-4,99 cm, 1996 yılında 4,54-4,72 cm, ortalama 4,52-4,85 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan çapı değerleri her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre P 3167 çeşidinden, en düşük koçan çapı değerleri ise, denemenin her iki yılında ve birleşik analizlerde Elianthea çeşidinden elde edilmiştir.

Koçan çapı 1995 yılı ve birleşik ortalama bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan çapı değerleri, 1995 yılında 4,54-4,84 cm, 1996 yılında 4,52-4,70 cm ve iki yıllık ortalamaya göre 4,54-4,76 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan çapı değeri deneme yıllarında ve birleşik ortalama 4.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Anılan özellik yönünden en düşük koçan çapı değerleri 1995 yılı ve birleşik ortalamaya göre 10.000 bitki/da, 1996 yılı verilerine göre 11.500 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. Genel olarak bitki sıklığı arttıkça koçan çapı azalmıştır.

#### 4.5. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.5.1. Koçanda Sıra Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM BİRLEŞİK KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI				İKİ YIL
	S.D.	1995	1996	S.D.	
Yıl	-	-	-	1	0,33
Hata	-	-	-	3	2,25
Çeşit	2	18,35**	26,38**	2	44,35**
YılxÇeşit	-	-	-	2	0,38
Hata	6	0,35	0,80	12	0,58
Bit.Sık.	6	0,08	0,44	6	0,41
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	0,12
ÇeşitxBit.Sık.	12	0,37	0,37	12	0,35
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	0,40
Hata	54	0,33	0,28	108	0,31
Genel	83		167		
D.K. (%)		3,75	5,11		3,59

Çizelge 4.5.1.'den, koçanda sıra sayısı yönünden 1995, 1996 ve iki yıllık birleştirilmiş analizlere göre çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu izlenmektedir.

Koçanda sıra sayısı ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.5.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.5.2. Koçanda Sıra Sayısı (adet) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	14,91 b	14,95 b	14,93 b
P 3167	16,27 a	16,54 a	16,41 a
PX 9540	14,83 b	14,79 b	14,81 b
E.G.F. (%5)	0,45	0,68	0,31
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	15,32	15,53	15,43
5500 "	15,23	15,05	15,14
7000 "	15,27	15,32	15,29
8500 "	15,38	15,43	15,41
10000 "	15,35	15,58	15,47
11500 "	15,48	15,60	15,54
13000 "	15,33	15,47	15,40
Ortalama	15,34	15,43	15,38
E.G.F. (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Çizelge 4.5.2.'de izlendiği gibi, koçanda sıra sayısı yönünden, çeşitler arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre iki farklı grup oluşmuştur. Koçanda sıra sayısı , 1995 yılında 14,83-16,27 adet/koçan, 1996 yılında 14,79-16,54

adet/koçan ve ortalama 14,81-16,41 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı değerleri her iki deneme yılında ve birleşik ortalama P 3167 çeşidinde, en düşük koçanda sıra sayısı değerleri yine benzer şekilde her iki deneme yılı ve birleşik ortalama PX 9549 çeşidinde saptanmıştır.

Koçanda sıra sayısı, bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen koçanda sıra sayısı değerleri 1995 yılında 15,23-15,48 adet/koçan, 1996 yılında 15,05-15,60 adet/koçan ve iki yıllık ortalama göre 15,14-15,54 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı değerleri 1995, 1996 ve iki yıllık ortalama göre 11.500 bitki/da, en düşük koçanda sıra sayısı değerleri yine her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalama göre 5.500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Sıra sayısı kalıtımı basit bir karakter olduğu için bitki sıklığından etkilenmemiştir.

#### 4.6. Sırada Tane Sayısı

Sırada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.6.1. Sırada Tane Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	1,12
Hata	-	-	-	3	2,58
Çeşit	2	6,02	29,87**	2	27,27**
YılxÇeşit	-	-	-	2	8,62
Hata	6	5,94	1,19	12	3,57
Bit.Sık.	6	121,60**	140,39**	6	259,98**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	2,01
ÇeşitxBit.Sık.	12	5,42	4,81	12	6,86*
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	3,38
Hata	54	2,77	4,17	108	3,47
Genel	83			167	
D.K. (%)		4,20	5,13		4,69

Çizelge 4.6.1.'den, Sırada tane sayısı yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkın, 1996 yılında çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkın, iki yıllık ortalamada çeşitler, bitki sıklıkları ve çeşitxbitki sıklığı interaksiyonu arasındaki farkın önemli olduğu izlenmektedir.

Sırada tane sayısı ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.6.2.'de izlenmektedir.



Çizelge 4.6.2. Sırada Tane Sayısı (adet) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	40,10	40,98 a	40,54 a
P 3167	39,69	39,02 b	39,35 ab
PX 9540	39,17	39,45 d	39,31 b
E.G.F. (%5)	Ö.D.	0,71	1,19
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	43,97 a	44, 00 a	43,99 a
5500 "	42,69 a	43,16 ab	42,92 a
7000 "	40,91 b	42,17 b	41,54 b
8500 "	39,93 b	39,70 c	39,82 c
10000 "	37,86 c	37,90 d	37,88 d
11500 "	37,28 c	36,72 d	37,00 d
13000 "	34,92 d	35,05 e	34,99 e
Ortalama	39,65	39,81	39,73
E.G.F. (%5)	1,36	1,67	1,08

Çizelge 4.6.2.'den izlendiği gibi, sırada tane sayısı yönünden çeşitler arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre farklı gruplar oluşmuştur. Sırada tane sayısı, 1995 yılında 39,17-40,10 adet, 1996 yılında 39,02-40,98 adet, ortalama 39,31-40,54 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek sırada tane sayısı 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre Elianthea çeşidinden, en düşük sırada tane sayısı yine 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir.

Sırada tane sayısı bitki sıklıklarından önemli ölçüde etkilenmiştir. Sırada tane sayısı yönünden bitki sıklıkları arasında her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalara göre üç farklı grup oluşmuştur. Sırada tane sayısı genel olarak bitki sıklığı arttıkça azalmış, en yüksek bitki sıklığından en düşük sırada tane sayısı değerleri elde edilmiştir. Sırada tane sayısı değerleri, 1995 yılında 34,92-43,97 adet, 1996 yılında 35,05-44,00 adet ve iki yıllık ortalamalara göre 34,99-43,99 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek sırada tane sayısı her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamaya göre en düşük bitki sıklığı olan 4.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiş, en düşük sırada tane sayısı değerleride yine benzer şekilde en düşük bitki sıklığı olan 13.000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır.

Araştırmanın iki yıllık ortalamalarına göre sırada tane sayısı yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.6.3.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.6.3. Sırada Tane Sayısı (adet) Yönünden Birleşik Analizlerde Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	44,35 a	43,26 ab	44,35 a	43,99
5500 "	42,80 ab	42,92 ab	43,05 ad	42,92
7000 "	42,59 ab	41,35 be	40,69 bcd	41,54
8500 "	40,66 bcd	39,61 cde	39,19 c-f	39,82
10000 "	39,06 c-f	36,66 fgh	37,91 e-h	37,88
11500 "	38,28 -g	35,60 h	37,13 e-h	37,00
13000 "	36,04 g-h	36,06 gh	32,86 ı	34,99
Ortalama	43,22	41,14	44,26	
E.G.F. (%5)	2,64			

Çizelge 4.6.3.'de izlendiği gibi, iki yıllık ortalamalarda çeşitlerin sırada tane sayısı değerleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve sırada tane sayısı değerleri 39,54-46,61 adet arasında değişmiştir. En yüksek sırada tane sayısı PX 9540 çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük sırada tane sayısı P 3167 çeşidinde 7.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.7. Koçan Ağırlığı

Koçan ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.7.1. Koçan Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	4438,29*
Hata	-	-	-	3	147,17
Çeşit	2	3234,65**	2269,08**	2	773,53**
YılxÇeşit	-	-	-	2	4730,20**
Hata	6	80,57	133,23	12	106,90
Bit.Sık.	6	34341,47**	27346,16**	6	61144,58**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	543,05**
ÇeşitxBit.Sık.	12	348,34	696,26**	12	731,18**
YılxBiçitxBit.Sık.	-	-	-	12	313,43*
Hata	54	164,53	146,19	108	155,36
Genel	83			167	
D.K. (%)		4,81	4,37		4,59

Çizelge 4.7.1.'den, koçan ağırlığı yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkın, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkın ve iki yıllık ortalamalara göre ise yıllar, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu izlenebilir.

Koçan ağırlığı ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.7.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.7.2. Koçan Ağırlığı (gr) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	254,90c	281,60 a	268,20 b
P 3167	268,70 b	282,50 a	275,60 a
PX 9540	276,00 a	266,40 b	271,20 b
E.G.F. (%5)	5,87	7,55	4,26
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	327,80 a	332,90 a	330,30 a
5500 "	309,50 b	326,30 a	317,50 b
7000 "	307,90 b	307,30 b	307,60 c
8500 "	273,30 c	275,40 c	274,40 d
10000 "	247,20 d	252,50 d	249,90 e
11500 "	217,90 e	237,30 e	227,60 f
13000 "	182 ,40f	206,10 f	194,20 g
Ortalama	266,57	276,82	271,64
E.G.F. (%5)	10,50	9,90	7,21

Çizelge 4.7.2.'den izlendiği gibi koçan ağırlığı yönünden, çeşitler arasında 1995 yılı ve iki yıllık birleşik ortalamalarda üç farklı grup oluşmuştur. Koçan ağırlığı, 1995 yılında 254,90-276,00 gr, 1996 yılında 266,40-282,50 gr, ortalama 268,20-275,60 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlığı değerleri 1995 yılında PX 9540 çeşidinden 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre P 3167 çeşidinde, en düşük koçan ağırlığı değerleri 1995 yılında Elianthea 1996 yılında ve iki yıllık birleşik ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir.

Koçan ağırlığı 1996 yılında ve birleşik ortalamalarda bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında 1996 yılında ve birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan ağırlığı değerleri, 1995 yılında 182,40-327,80 gr, 1996 yılında 206,10-332,90 gr, ortalama 194,20-330,30 gr arasında değişim göstermiştir. Birinci ve ikinci deneme yılı ile birleşik analizlerde en yüksek koçan ağırlığı değerleri 4.000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. En düşük koçan ağırlığı değerleri ise her iki deneme yılında ve birleşik analizlerde 13.000 bitki/da, bitki sıklığında saptanmıştır.

Çizelge 4.7.3. Koçan Ağırlığı (gr) Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	313,30 bc	323,80 b	346,30 a	327,80
5500 "	289,80 def	316,40 bc	322,30 b	309,50
7000 "	301,30 cde	306,40 bcd	316,00 bc	307,90
8500 "	257,30 h	286,40 ef	276,40 fg	271,30
10000 "	230,80 ij	248,50 ei	262,30 gh	247,20
11500 "	207,30 k	213,00 jk	233,40 ı	217,90
13000 "	184,60 l	186,80 l	175,80 l	182,40
E.G.F. (%5)	18,18	16,18	23,62	

Çizelge 4.7.3 te izlendiği gibi 1995 yılında çeşitlerin koçan ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan ağırlıkları 175,80-346,30 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlığı PX 9540 çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan ağırlığı ise yine PX 9540 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.7.4. Koçan Ağırlığı (gr) Yönünden Denemenin İkinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	337,00 ab	318,60 cd	343,10 a	332,90
5500 "	331,30 abc	321,30 ecd	326,30 a-d	326,30
7000 "	310,00 de	311,80 de	300,10 ef	307,30
8500 "	276,30 gh	285,60 fg	264,30 hi	275,40
10000 "	246,90 j	272,50 gh	238,30 j	252,50
11500 "	248,90 ij	250,60 ij	212,50 k	237,30
13000 "	220,60 k	217,00 k	180,60 l	206,10
E.G.F. (%5)	17,14			

Çizelge 4.7.4 te izlendiği gibi 1996 yılında çeşitlerin koçan ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan ağırlıkları 180,60-343,10 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlığı PX 9540 çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan ağırlığı ise yine PX 9540 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.7.5. Koçan Ağırlığı (gr) Yönünden Denemenin Her İki Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	325,10 b	321,20 bc	344,70 a	330,33
5500 "	310,50 bc	318,80 bc	324,30 b	317,86
7000 "	305,60 c	309,10 bc	308,10 bc	307,60
8500 "	266,80 ef	286,00 d	270,30 de	274,36
10000 "	238,80 gh	260,50 ef	250,30 fg	249,86
11500 "	228,10 h	231,80 h	222,90 h	227,60
13000 "	202,60 ı	201,90 ı	178,20 j	194,23
E.G.F. (%5)	17,47			

Çizelge 4.7.5 te izlendiği gibi her iki deneme yılında çeşitlerin koçan ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan ağırlıkları 178,20-344,70 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlığı PX 9540 çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan ağırlığı ise yine PX 9540 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.



#### 4.8. Koçan Başına Tane Verimi

Koçan başına tane verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.8.1. Koçan Başına Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	4954,43*
Hata	-	-	-	3	74,45
Çeşit	2	670,68	2466,37**	2	1185,15**
YılxÇeşit	-	-	-	2	1951,90**
Hata	6	155,15	40,62	12	97,88
Bit.Sık.	6	30674,10**	26821,69**	6	57199,05**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	296,75*
ÇeşitxBit.Sık.	12	256,93*	1391,46**	12	687,04**
YılxBitxBit.Sık.	-	-	-	12	961,36**
Hata	54	103,82	128,61	108	116,21
Genel	83			167	
D.K. (%)		5,35	5,63		5,50

Çizelge 4.8.1.'de izlendiği gibi, koçan başına tane verimi yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkların ve çeşit bitki sıklığı interaksyonunun, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkların, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitler ile bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen koçan başına tane verimine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.8.2.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.8.2. Koçan Başına Tane Verimi (gr) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	95,30 c	203,90 b	199,60 a
P 3167	185,50 b	209,10a	197,30 a
PX 9540	190,60 ab	190,90 c	190,70 b
E.G.F. (%5)	8,15	4,17	4,07
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	252,50 a	258,80 a	255,60 a
5500 "	227,60 b	245,00 b	236,30 b
7000 "	225,10 b	231,30 c	228,20 c
8500 "	205,10 c	207,10 d	206,10 d
10000 "	168,90 d	177,50 e	173,20 e
11500 "	135,90 e	157,50 f	146,70 f
13000 "	118,00 f	134,10 g	125,10 g
Ortalama	190,44	201,61	195,88
E.G.F. (%5)	8,34	9,28	6,17

Çizelge 4.8.2.'de izlendiği gibi, koçan başına tane verimi yönünden, çeşitler arasında 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalarda üf farklı grup oluşmuştur. Koçan başına tane verimi, 1995 yılında 185,50-195,30 gr, 1996 yılında 190,90-209,10 gr, ortalama 190,70-199,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan başına

tane verimi değerleri, 1995 yılında ve birleşik ortalamalarda Elianthea çeşidinden 1996 yılında P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değerler ise 1995 yılında P 3167 çeşidinden 1996 ve birleşik ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir.

Koçan başına tane verimi, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş, bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan başına tane verimi değerleri, 1995 yılında 118,00-252,50 gr, 1996 yılında 132,10-258,80 gr, ortalama 125,10-255,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan başına tane verimi değerleri 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalarda 4.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük koçan başına tane verimi değerleri her iki yılda ve birleşik ortalamalarda 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.8.3. Koçan Başına Tane Verimi (gr) Yönünden Denemenin Birinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	256,90 a	253,80 a	247,00 a	252,56
5500 "	225,30 cd	230,10 bc	227,40 cd	227,60
7000 "	242,90 ab	207,80 ef	224,80 cd	225,16
8500 "	214,10 de	198,80 f	202,50 ef	205,13
10000 "	175,90 g	167,80 g	163,10 g	168,93
11500 "	134,50 hi	128,90 ij	144,30 h	135,90
13000 "	117,50 jk	111,50 k	125,10 ijk	118,00
E.G.F. (%5)	14,44			

Çizelge 4.8.3 te izlendiği gibi 1995 yılında çeşitlerin koçan tane verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan başına tane verimi 111,50-256,90 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan tane verimi Elianthea çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan başına tane verimi değeri ise P 3167 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.8.4. Koçan Başına Tane Verimi (gr) Yönünden Denemenin İkinci Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	270,00 a	237,50 b	268,80 a	258,70
5500 "	239,30 b	239,40 b	256,30 a	245,00
7000 "	235,00 b	228,80 bc	230,00 bc	231,20
8500 "	209,40 de	214,40 cd	197,50 ef	207,10
10000 "	175,10 gh	206,30 de	151,30 ij	177,50
11500 "	162,50 hi	183,80 fg	126,30 k	157,50
13000 "	136,30 jk	153,80 ı	106,30 l	132,10
E.G.F. (%5)	16,08	16,08	16,08	

Çizelge 4.8.4 te izlendiği gibi 1996 yılında çeşitlerin koçan tane verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan başına tane verimi 106,30-270,00 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan tane verimi Elianthea çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan başına tane verimi değeri ise PX 9540 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.8.5. Koçan Başına Tane Verimi (gr) Yönünden Denemenin Her İki Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	263,40 a	245,60 b	257,90 a	255,60
5500 "	232,30 cd	234,80 cd	241,80 bc	236,30
7000 "	238,90 bc	218,30 ef	227,40 de	228,20
8500 "	211,80 fg	206,60 gh	200,00 h	206,10
10000 "	175,50 j	187,00 ı	157,20 k	173,20
11500 "	148,50 k	156,30 k	135,30 l	146,70
13000 "	126,90 l	132,60 l	115,70 m	125,00
E.G.F. (%5)	10,68	10,68	10,68	

Çizelge 4.8.5 te izlendiği gibi her iki deneme yılında çeşitlerin koçan tane verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve koçan başına tane verimi 115,70-263,40 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan tane verimi Elianthea çeşidinde 4.000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük koçan başına tane verimi değeri ise PX 9540 çeşidinde 13.000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.9. 1000-Tane Ağırlığı

1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.9.1. 1000 Tane Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	21449,66**
Hata	-	-	-	3	29,60
Çeşit	2	15995,24**	338,06	2	10464,54**
YılxÇeşit	-	-	-	2	5868,76**
Hata	6	57,18	9,76	12	33,47
Bit.Sık.	6	20452,06**	32242,22**	6	51886,32**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	807,95**
ÇeşitxBit.Sık.	12	434,02**	123,12**	12	232,22**
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	324,92**
Hata	54	48,29	38,87	108	44,08
Genel	83			167	
D.K. (%)		1,96	1,91		1,94

Çizelge 4.9.1.'de görüldüğü gibi, bin tane ağırlığı yönünden deneme yılları açısından önemli bir fark elde edilmemiş, iki yıllık ortalamalara göre yılçeşitxbitki sıklığı interaksyonu önemli bulunmuştur.

Bin Tane ağırlığı ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.9.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.9.2. 1000 Tane Ağırlığı (gr) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	379,80 a	335,40 a	357,60 a
P 3167	332,60 c	328,70 b	330,70 c
PX 9540	349,70 b	330,20 b	339,90 b
E.G.F. (%5)	4,95	2,04	2,43
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	412,90 a	401,40 a	407,20 a
5500 "	389,30 b	378,80 b	384,00 b
7000 "	372,40 c	354,90 c	363,60 c
8500 "	355,20 d	330,20 d	342,70 d
10000 "	333,60 e	315,90 e	324,80 e
11500 "	322,00 f	284,90 f	303,40 f
13000 "	292,90 g	253,80 g	273,40 g
Ortalama	354,04	331,41	342,72
E.G.F. (% 5)	5,69	5,10	3,80

Çizelge 4.9.2.'de izlendiği gibi , 1000 tane ağırlığı yönünden çeşitler arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre farklı gruplar oluşmuştur. Çeşitlerde 1000 tane ağırlığı 1995 yılında 332,60-379,80 gr, 1996 yılında 328,70-335,40 gr, ortalama 330,70-357,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı, denemenin birinci yılında, ikinci yılında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda Elianthea çeşidinde saptanmıştır. En düşük 1000 tane

ağırlığı ise 1995 yılında, 1996 yılında ve iki yıllık ortalama P 3167 çeşidinde gözlenmiştir.

1000 tane ağırlığı yönünden bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve birleşik analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. 1000 tane ağırlığı 1995 yılında 292,9-412,9 gr, 1996 yılında 253,8-401,4 gr, ortalama 273,4-407,2 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı, birinci yılda, ikinci yılda ve iki yıllık ortalamalarda 4 000, 5 500, bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük 1000 tane ağırlığı ise, 1995 yılında, 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

Çizelge 4.9.3. 1000 Tane Ağırlığı (gr) Yönünden 1995 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	423,3 a	404,7 b	410,8 b	412,93
5500 "	406,4 b	377,0 def	384,4 cd	389,26
7000 "	392,3 c	356,9 hi	367,9 fg	372,36
8500 "	381,9 de	334,9 j	348,7 e	355,16
10000 "	372,6 ef	301,0 l	327,2 jk	333,60
11500 "	358,9 gh	287,8 m	319,1 k	321,93
13000 "	323,3 k	265,9 n	289,6 m	292,93
Ortalama	379,81	332,60	349,67	
E.G.F. (%5)	9,81			

Çizelge 4.9.3.'de izlendiği gibi, 1995 yılında çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve 1000 tane ağırlıkları 265,9-423,3 gr arasında değişmiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı Elianthea çeşidinde 4 000



bitki/da bitki sıklığından, en düşük 1000 tane ağırlığı ise P 3167 çeşidinde 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.9.4. 1000 Tane Ağırlığı Yönünden 1996 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	402,3 a	399,99a	402,1 a	401,43
5500 "	384,0 b	376,6 b	375,7 b	378,76
7000 "	366,8 c	344,7 d	353,1 d	354,86
8500 "	335,4 e	322,8 f	332,5 e	330,23
10000 "	323,3 f	314,7 fg	309,8 g	315,93
11500 "	283,8 h	282,9 h	288,0 h	284,90
13000 "	251,9 ij	259,5 i	250,1 j	253,80
Ortalama	335,35	328,72	330,18	
E.G.F. (%5)	8,84			

Çizelge 4.9.4.'de izlendiği gibi, 1996 yılında çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve 1000 tane ağırlıkları 250,1-402,3 gr arasında değişmiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı Eliantha çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük 1000 tane ağırlığı ise PX 9540 çeşidinde 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.9.5. 1000 Tane Ağırlığı (gr) Yönünden Her iki deneme Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	412,8 a	402,3 b	406,5 ab	407,20
5500 "	395,2 c	376,8 d	380,1 d	384,03
7000 "	379,5 d	350,8 f	360,5 e	363,60
8500 "	358,6 e	328,9 h	340,6 g	342,70
10000 "	347,9 f	307,8 j	318,5 ı	324,73
11500 "	321,4 ı	285,3 k	303,6 j	303,43
13000 "	287,4 k	262,7 m	269,9 l	273,33
Ortalama	357,54	330,65	339,95	
E.G.F. (%5)	6,58			

Çizelge 4.9.5.'de izlendiği gibi, her iki deneme yılında çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve 1000 tane ağırlıkları 262,7-412,8 gr arasında değişmiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı Elianthea çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük 1000 tane ağırlığı ise P 3167 çeşidinde 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.10. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.1'de izlenmektedir.

Çizelge 4.10.1. Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	166,96*
Hata	-	-	-	3	7,74
Çeşit	2	52,94*	8,97*	2	46,55**
YılxÇeşit	-	-	-	2	15,36
Hata	6	7,59	1,63	12	4,61
Bit.Sık.	6	2,52	2,26	6	3,21
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	1,57
ÇeşitxBit.Sık.	12	2,72	1,72	12	2,47
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	1,98
Hata	54	4,47	2,72	108	3,60
Genel	83			167	
D.K. (%)		2,85	2,16		2,52

Çizelge 4.10.1.'den, hektolitre ağırlığı yönünden 1995 ve 1996 yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise yıllar ve çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu izlenmektedir.

Hektolitre ağırlığına ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.10.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.10.2. Hektolitre Ağırlığı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	74,23 ab	76,72 a	75,48 a
P 3167	72,94 b	75,64 b	74,29 b
PX 9540	75,68 a	76,47 a	76,08 a
E.G.F. (%5)	1,80	0,84	0,88
BİTKİ SIKLIĞI			
4000 bitki/da	74,49	75,61	75,05
5500 "	73,91	76,47	75,19
7000 "	74,40	76,65	75,52
8500 "	73,61	75,98	74,79
10000 "	74,73	76,88	75,80
11500 "	73,99	76,03	75,01
13000 "	74,86	76,34	75,60
Ortalama	74,28	76,28	75,28
E.G.F. (%5)			

Çizelge 4.10.2.'de izlendiği gibi, hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre iki farklı grup oluşmuştur. Hektolitre ağırlığı, 1995 yılında 72,94-75,68 1996 yılında 75,64-76,72 ortalama 74,29-76,08 arasında değişim göstermiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı değerleri 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinde, 1996 yılında Elianthea çeşidinde saptanmıştır. En düşük hektolitre ağırlığı değerleri deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167 çeşidinden elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı bitki sıklıklarından etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri, 1995 yılında 73,61-74,86 1996 yılında 75,61-76,88 ortalama 74,79-75,80 arasında değişim göstermiştir. İkinci deneme yılında ve birleşik analizlerde en yüksek hektolitre ağırlığı değerleri 10 000 bitki/da, birinci deneme yılında 13 000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. En düşük hektolitre ağırlığı değerleri birinci deneme yılında ve birleşik analizlerde 8 500 bitki/da, ikinci deneme yılında 4 000 bitki/da bitki sıklığında elde edilmiştir.



#### 4.11. Tane Verimi

Tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.11.1. Tane Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	134,11
Hata	-	-	-	3	2889,31
Çeşit	2	5251,10	676,13	2	1169,33
YılxÇeşit	-	-	-	2	4757,90
Hata	6	3130,34	5118,71	12	4124,52
Bit.Sık.	6	82856,48**	78304,25**	6	156346,14**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	4814,59
ÇeşitxBit.Sık.	12	1541,95	8434,19*	12	5686,41
YılxBitxBit.Sık.	-	-	-	12	4289,74
Hata	54	4995,88	4080,10	108	4537,99
Genel	83			167	
D.K. (%)		5,61	5,06		5,34

Çizelge 4.11.1.'de izlendiği gibi, tane verimi yönünden 1995 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkların, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkların ve çeşit bitki sıklığı interaksyonunun ve iki yıllık ortalamalarda bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen tane verimine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.11.2.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.11.2. Tane Verimi (kg/da) Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	1253,42	1263,56	1258,49
P 3167	1276,59	1257,24	1266,92
PX 9540	1252,36	1266,92	1259,64
E.G.F. (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	1119,85 e	1135,07 c	1127,46 d
5500 "	1185,78 d	1167,20 c	1176,49 c
7000 "	1246,43 c	1255,03 b	1250,73 b
8500 "	1275,45 bc	1330,83 a	1303,14 a
10000 "	1330,13 ab	1326,61 a	1328,37 a
11500 "	1332,39 ab	1302,56 ab	1317,48 a
13000 "	1335,49 a	1320,74 a	1328,12 a
Ortalama	1260,79	1262,58	1261,68
E.G.F. (%5)	57,85	52,28	38,55

Çizelge 4.11.2.'de izlendiği gibi, tane verimi yönünden, çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre gruplar oluşmamıştır. Tane verimi 1995 yılında 1252,36-1276,59 kg/da, 1996 yılında 1257,24-1266,92 kg/da, ortalama 1258,49-1266,92 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimideğerleri, 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167çeşidinde, 1996 yılında PX 9540 çeşidinde elde edilmiş, en düşüktane verimi değerleri 1995 yılında

PX 9540 çeşidinde 1996 yılında P 3167 çeşidinde ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinde saptanmıştır.

Tane verimi, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen tane verimi değerleri, 1995 yılında 1119,85-1335,49 kg/da, 1996 yılında 1135,07-1330,83 kg/da, ortalama 1127,46-1328,37 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi değerleri 1995 yılında 4 000 ve 5 500 bitki/da, 1996 yılında 8 500 bitki/da ve iki yıllık ortalamalarda 7 000 bitki/da bitki sıklıklarından elde edilmiş, en düşük tane verimi değerleri ise deneme yıllarında ve iki yıllık birleşik analizlerde 13 000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır.

Düşük bitki sıklıklarında daha yüksek taneverimi değerleri elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında, birinci yıla göre daha yüksek tane verimi değerleri elde edilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında tane verimi yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksiyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.11.3.'de izlenmektedir.



**Çizelge 4.11.3. Tane Verimi (kg/da) Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER		
	Eliantha	P 3167	PX 9540
4000 bitki/da	1208,53 cde	1097,43 g	1099,25 g
5500 "	1116,73 fg	1166,98 efg	1217,90 b-e
7000 "	1267,68 a-d	1193,70 def	1303,70 ab
8500 "	1297,60 abc	1351,28 a	1343,60 a
10000 "	1352,90 a	1339,20 a	1287,73 abc
11500 "	1306,95 ab	1322,65 a	1278,08 a-d
13000 "	1294,55 abc	1329,48 a	1338,20 a
Ortalama	1263,56	1257,24	1266,92
E.G.F. (%5)	90,55	90,55	90,55

Çizelge 4.11.3.'de izlendiği gibi, 1995 yılında çeşitlerin tane verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve tane verimi 1097,43-1352,90 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Eliantha çeşidinde 7 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük tane verimi ise P 3167 çeşidinde 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Eliantha, P 3167 ve PX 9540 çeşitlerinde tane verimi 8 500 bitki/da bitki sıklığına kadar artmış, daha sonra azalmıştır.

#### 4.12. Hasat İndeksi

Hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.1.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.12.1. Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları.**

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	82,78*
Hata	-	-	-	3	3,83
Çeşit	2	553,44**	107,10**	2	266,46**
YılxÇeşit	-	-	-	2	394,07**
Hata	6	12,52	3,72	12	8,12
Bit.Sık.	6	369,76**	338,12**	6	691,17**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	16,71
ÇeşitxBit.Sık.	12	87,88**	80,26**	12	77,26**
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	90,87**
Hata	54	21,44	10,96	108	16,20
Genel	83			167	
D.K. (%)		6,57	4,60		5,65

Çizelge 4.12.1.'de izlendiği gibi, hasat indeksi yönünden denemenin birinci yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık ortalamalara göre ise yıllar arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Hasat indeksi ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12.2.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.12.2. Hasat İndeksi Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	75,53 a	71,77 b	73,65 a
P 3167	67,08 b	73,92 a	70,50 b
PX 9540S	68,89 b	70,02 c	69,45 b
E.G.F. (%5)	2,31	1,26	1,17
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	77,31 a	77,78 a	77,54 a
5500 "	73,77 ab	75,15 ab	74,46 b
7000 "	73,25 b	75,29 ab	74,27 b
8500 "	73,69 ab	75,05 b	74,37 b
10000 "	68,71 c	70,17 c	69,44 c
11500 "	61,73 d	66,06 d	63,89 d
13000 "	65,03 cd	63,81 d	64,42 d
Ortalama	70,49	71,90	71,19
E.G.F. (%5)	3,79	2,71	2,30

Çizelge 4.12.2.'de izlendiği gibi, hasat indeksi yönünden çeşitler arasında deneme yıllarına göre üç grup oluşmuştur. Çeşitlerde hasat indeksi değerleri 1995 yılında 67,08-75,53 1996 yılında 70,02-73,92 ortalama 69,45-73,65 arasında değişim göstermiştir. En yüksek hasat indeksi değerleri deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinden, en düşük hasat indeksi değerleri 1995 yılında P 31,67 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir.

Hasat indeksi yönünden bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve birleşik analizlerde farklı gruplar meydana gelmiştir. Hasat indeksi değerleri 1995 yılında 61,73-77,31 1996 yılında 63,81-77,78 ve iki yıllık ortalamalarda 63,89-77,54 arasında değişim göstermiştir. En yüksek hasat indeksi 1995 yılında, 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda 4 000 bitki/da bitki sıklığında, en düşük hasat indeksi 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalarda 11 500 bitki/da, 1996 yılında ise 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.12.3. Hasat İndeksi Yönünden 1995 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	82,07 ab	78,53 abc	71,33 efg	77,31
5500 "	77,93 a-d	72,80 c-f	70,58 e-h	73,77
7000 "	80,64 a-d	67,89 f-1	71,82 efg	73,45
8500 "	83,20 a	64,52 hij	73,25 c-f	73,65
10000 "	76,17 b-e	67,65 f-1	62,30 ij	68,70
11500 "	64,82 g-j	58,42 j	61,95 ij	61,73
13000 "	63,85 ij	59,66 j	71,58 def	65,03
Ortalama	75,52	67,06	68,97	
E.G.F. (%5)	6,56			

Çizelge 4.12.3.'de izlendiği gibi, her iki deneme yılında çeşitlerin Hasat İndeksi değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve hasat indeksi değerleri 58,42-83,20 gr arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi değeri Eliantha çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük hasat değeri ise P 3167 çeşidinde 11 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.12.4. Hasat İndeksi Yönünden 1996 Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER			
	Eliantha	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	80,30 a	74,61 b-e	78,43 ab	77,78
5500 "	72,36 cde	75,54 b-e	78,56 ab	75,15
7000 "	75,81 a-d	73,38 cde	76,67 abc	75,28
8500 "	75,44 b-e	75,05 b-e	74,67 b-e	75,05
10000 "	71,32 de	75,69 a-d	63,49 fg	70,16
11500 "	65,35 f	73,36 cde	59,46 g	66,05
13000 "	61,76 fg	70,82 e	58,86 g	63,81
Ortalama	71,76	73,92	70,02	
E.G.F. (%5)	4,69			

Çizelge 4.12.4.'de izlendiği gibi, her iki deneme yılında çeşitlerin Hasat İndeksi değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve hasat indeksi değerleri 58,86-80,30 gr arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi değeri Eliantha çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük hasat değeri ise PX 9540 çeşidinde 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

**Çizelge 4.12.5. Hasat İndeksi Yönünden Her iki Deneme Yılında Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			
	Elianthea	P 3167	PX 9540	Ort.
4000 bitki/da	81,18 a	76,57 bcd	74,88 cde	77,54
5500 "	75,15 cde	73,67 d-g	74,57 c-f	74,46
7000 "	78,23 abc	70,64 fg	73,94 def	74,27
8500 "	79,32 ab	69,83 gh	73,96 def	74,57
10000 "	73,75 d-g	71,67 efg	62,90 ij	69,44
11500 "	65,08 ı	65,89 hı	60,71 j	63,89
13000 "	62,80 ij	65,24 ı	65,22 ı	64,42
Ortalama	73,73	70,50	69,45	
E.G.F. (%5)	3,99			

Çizelge 4.12.5.'de izlendiği gibi, her iki deneme yılında çeşitlerin Hasat İndeksi değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve hasat indeksi değerleri 60,71-81,18 gr arasında değişmiştir. En yüksek hasat indeksi değeri Elianthea çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük hasat değeri ise PX 9540 çeşidinde 11 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.13. Ham Protein Oranı

Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.1.'de izlenmektedir.

Çizelge 4.13.1. Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

DEĞİŞİM KAYNAĞI	KARELER ORTALAMALARI			İKİ YIL BİRLEŞİK	
	S.D.	1995	1996	S.D.	Kareler Ort
Yıl	-	-	-	1	0,94**
Hata	-	-	-	3	0,01
Çeşit	2	3,54**	12,55**	2	12,90**
YılxÇeşit	-	-	-	2	3,18**
Hata	6	0,01	0,01	12	0,01
Bit.Sık.	6	0,32	0,62**	6	0,52**
YılxBit.Sık.	-	-	-	6	0,41**
ÇeşitxBit.Sık.	12	1,33	0,59**	12	0,95**
YılxBit.Sık.	-	-	-	12	0,97**
Hata	54	0,02	0,02	108	0,02
Genel	83			167	
D.K. (%)		1,53	1,61		1,57

Çizelge 4.13.1.'den, ham protein oranı yönünden denemenin birinci yılında çeşitler arasındaki farkın, denemenin ikinci yılında çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farklar ile çeşitxbitki sıklığı interaksyonunun, iki yıllık ortalamalarda ise yıllar, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farklar ile, yılxçeşit, yılxbitki sıklığı, çeşitxbitki sıklığı, yılxBit.Sık. sıklığı interaksyonlarının önemli olduğu izlenmektedir.

Ham protein oranı ortalamaları ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.13.2.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.13.2. Ham Protein Oranı Ortalamaları Ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları.**

ÇEŞİTLER	Y I L L A R		
	1995	1996	ORTALAMA
ELİANTHEA	8,14 b	8,84 a	8,49 a
P 3167	7,56 c	7,51 c	7,54 c
PX 9540	8,20 a	8,01 b	8,11 b
E.G.F. (%5)	0,05	0,06	0,04
<b>BİTKİ SIKLIĞI</b>			
4000 bitki/da	7,97 b	8,37 a	8,17 ab
5500 "	8,17 a	8,29 ab	8,23 a
7000 "	7,72 d	8,19 b	7,96 d
8500 "	8,01 b	7,80 d	7,90 de
10000 "	8,16 a	8,07 c	8,12 bc
11500 "	7,83 c	7,83 d	7,83 e
13000 "	7,92 bc	8,27 ab	8,10 c
Ortalama	7,97	8,12	8,04
E.G.F. (%5)	0,10	0,11	0,07

Çizelge 4.13.2.'den, ham protein oranı yönünden, deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda farklı grupların oluştuğu izlenmektedir. Ham protein oranı 1995 yılında 7,56-8,20 1996 yılında 7,51-8,84 iki yıllık ortalamalarda 7,54-8,49 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham protein oranı deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinden, en düşük ham protein oranı yine deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167 çeşidinden elde edilmiştir.



Ham protein oranı bitki sıklıklarından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen ham protein oranı değerleri, 1995 yılında 7,72-8,17 1996 yılında 7,80-8,37 ortalama 7,83-8,23 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham protein oranı 1995 yılında 5 500 bitki/da, 1996 yılında 4 000 ve 5 500 bitki/da, iki yıllık ortalama 5 500 ve 4 000 bitki/da bitki sıklıklarında saptanmıştır. En düşük ham protein oranı 1995 yılında 7 000 bitki/da, 1996 yılında 8 500 bitki/da ve iki yıllık ortalama 11 500 bitki/da bitki sıklıklarından elde edilmiştir.

Ham protein oranı yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksiyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.13.3.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.13.3. Ham Protein Oranı Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksiyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. (1995)**

BİTKİ SIKLIĞI	ÇEŞİTLER				Ort.
	Eliantha	P 3167	PX 9540		
4000 bitki/da	7,42 g	8,24 bc	8,26 bc		7,97
5500 "	8,89 a	6,88 h	8,76 a		8,17
7000 "	8,21 bc	7,29 g	7,67 f		7,72
8500 "	7,83 ef	7,97 de	8,22 bc		8,01
10000 "	8,87 a	7,43 g	8,18 bc		8,16
11500 "	7,46 g	7,92 e	8,11 cd		7,83
13000 "	8,33 b	7,30 g	8,15 c		7,92
Ortalama	8,14	7,56	8,20		
E.G.F. (%5)	0,17	0,17	0,17		

Çizelge 4.13.3.'de izlendiği gibi, 1995 yılında çeşitlerin ham protein oranları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve ham protein oranı 6,77-8,89 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranı Eliantha çeşidinde 5 500

bitki/da bitki sıklığından, en düşük ham protein oranı ise, P 3167 çeşidinde 5 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

Ham protein oranı yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.13.4.'de izlenmektedir.

**Çizelge 4.13.4. Ham Protein Oranı Yönünden Önemli Çıkan Çeşit x Bitki Sıklığı İnteraksyonuna Ait Ortalamalar ve Çoklu Karşılaştırma Sonuçları. (1996.)**

BİTKİ SIKLIĞI	Ç E Ş İ T L E R			Ort.
	Eliantha	P 3167	PX 9540	
4000 bitki/da	9,18 a	7,73 f	8,20 de	8.37
5500 "	8,71 c	7,81 f	8,36 d	8,29
7000 "	8,75 c	7,63 fg	8,20 de	8.19
8500 "	8,08 e	7,64 fg	7,68 f	7,80
10000 "	8,99 b	6,92 ı	8,31 d	8,07
11500 "	9,06 ab	7,36 h	7,08 ı	7,83
13000 "	9,09 ab	7,49 gh	8,22 de	8,27
Ortalama	8,84	7,51	8,01	
E.G.F. (%5)	0,19	0,19	0,19	

Çizelge 4.13.4.'de izlendiği gibi, 1995 yılında çeşitlerin ham protein oranları değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve ham protein oranı 6,92-9,18 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein oranı Eliantha çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük ham protein oranı ise, P 3167 çeşidinde 10 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.14. Karakterler Arası İlişkiler

Araştırmada incelenen karakterler arasındaki ilişkiler Çizelge 4.14.1, 4.14.2 ve 4.14.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.14.1'de izlendiği gibi denemenin birinci yılında bitki boyu ile ilk koçan yükselliği ve hektolitre ağırlığı arasında önemli ve olumlu, ilk koçan yüksekliği ile hektolitre ağırlığı arasında önemli ve olumlu, koçan uzunluğu ile sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve ham protein oranı arasında önemli ve olumlu; koçan çapı ve koçanda sıra sayısı arasında önemli ve olumsuz, koçan çapı ile koçanın sıra sayısı arasında önemli ve olumlu, koçan başına tane verimi, 1000 tane ağırlığı hasat indeksi ve ham protein arasında önemli ve olumsuz, koçanda sıra sayısı ile 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz, sırada tane sayısı ile koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; koçan ağırlığı ile koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu koçan başına tane verimi ile tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; hektolitre ağırlığı ile ham protein oranı arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Wong and Yap (122), El - Naqouly et all. (123), Kang et- all. (124), Patel and Shelke. (125), Hossain et - all. (126), Xu. (127), Lıdanskı et all. (128), Sing et all. (129), Hamıd et all. (130), Tyagı et all. (131) tarafından desteklenmektedir.

4.14.1. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (1995)

İlk Koçan Yüksekliği	Koçan Uzunluğu	Koçan Çapı	K- Sıra Sayısı	S-Tane Sayısı	Koçan Ağırlığı	Koçan T. Ver.	Tane Verimi	Hek. Ağırl.	1000-T Ağırl.	Hasat İndeks.	Ham-P Oranı	
Bitki B.	0,801**	-0,033	-0,045	0,001	-0,144	-0,079	-0,089	-0,098	0,285**	-0,127	-0,082	0,072
İlk Koçan Yüksek.	-	-0,014	-0,026	0,095	0,098	0,007	0,055	0,021	0,253*	0,094	0,066	-0,033
Koçan Uzun.	-	-0,365**	-0,292**	0,667**	0,794**	0,795**	0,513**	0,231*	0,776**	0,475**	0,242*	
Koçan Çapı	-	-	0,660**	-0,097	-0,157	-0,237*	-0,134	-0,122	-0,397**	-0,381**	-0,246*	
K-Sıra Sayısı	-	-	0,004	-0,008	-0,076	0,042	-0,089	-0,270*	-0,264*	-0,432**		
S-Tane Sayısı	-	0,808**	0,833**	0,627**	-0,017	0,797**	0,491**	0,017				
Koçan A.	-	0,919**	0,718**	-0,004					0,758**	0,387**	0,010	
Koçan T. Ver.	-	0,730**	0,015	-0,047					0,859**	0,697*	0,071	
Tane Verimi	-	-0,047							0,605**	0,450**	-0,020	
Hek. A.	-								0,031	0,013	0,285**	
1000-T.A	-								-	0,681**	0,211*	
Hasat İ.	-								-		0,175	

Çizelge 4.14.2’de izlendiği gibi ilk koçan yüksekliği ile ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz; koçan uzunluğu ile sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi, ham protein oranı arasında önemli ve olumlu, koçanda sıra sayısı arasında önemli ve olumsuz; koçan çapı ile koçanda sıra sayısı arasında önemli ve olumlu, sırada tane sayısı, hektolitre ağırlığı ve ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz; koçanda sıra sayısı ile hektolitre ağırlığı ve ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz; sırada tane sayısı ile koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve ham protein oranı arasında önemli ve olumlu; koçan ağırlığı ile koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; koçan başına tane verimi ile tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; 1000 tane ağırlığı ile hasat indeksi arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Wong and Yap (122), El - Naqouly et all. (123), Kang et- all. (124), Patel and Shelke. (125), Hossain et - all. (126), Xu. (127), Lıdanskı et all. (128), Sing et all. (129), Hamud et all. (130), Tyagi et all. (131) tarafından desteklenmektedir.

4.14.2. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (1996).

	İlk Koçan Yüsekliği	Koçan Uzunluğu	Koçan Çapı	K- Sıra Sayısı	S-Tane Sayısı	Koçan Ağırlığı	Koçan T.Ver.	Tane Verim	Hek. Ağırl.	1000-T Ağırl.	Hasat-P İndeks.	Ham-P Oranı
Bitki B.	0,155	-0,035	-0,048	0,079	0,065	0,061	0,069	0,115	-0,012	0,022	0,116	-0,112
İlk Koçan Yütksek.	-	-0,121	0,184	0,013	-0,034	-0,047	-0,050	0,023	-0,066	-0,004	-0,052	-0,325**
Koçan Uzun.	-	-	0,185	-0,260*	0,768**	0,834**	0,793**	0,560**	0,031	0,872**	0,558**	0,397**
Koçan Çapı	-	-	-	0,503**	-0,213*	-0,101	-0,067	-0,142	-0,252*	-0,132	0,017	-0,331**
K-Sıra Sayısı	-	-	-	-	0,151	-0,001	-0,037	-0,088	-0,266*	-0,102	0,162	-0,480**
S-Tane Sayısı	-	-	-	-	-	0,808**	0,793**	0,539**	0,144	0,837**	0,606**	0,290**
Koçan A.	-	-	-	-	-	-	0,965**	0,584**	-0,070	0,921**	0,722**	0,146
Koçan T.Ver.	-	-	-	-	-	-	-	0,557**	-0,054	0,905**	0,872**	0,101
Tane Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,036	0,644**	0,409**	0,070
Hek. A.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,134	-0,022	0,171
1000-T.A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,693**	0,161
Hasat İ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,029

Çizelge 4.14.3.'te izlendiği gibi bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği ve hektolitre ağırlığı arasında önemli ve olumlu; ilk koçan yüksekliği ile hektolitre ağırlığı arasında önemli ve olumlu; koçan uzunluğu ile sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve ham protein oranı arasında önemli ve olumlu; koçan çapı koçanda sıra sayısı arasında önemli ve olumsuz; koçan çapı ile koçanda sıra sayısı arasında önemli ve olumlu, sırada tane sayısı koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, hasat indeksi ve ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz; koçanda sıra sayısı ile 1000 ağırlığı ve ham protein oranı arasında önemli ve olumsuz; sırada tane sayısı ile koçan ağırlığı, koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; koçan ağırlığı ile koçan başına tane verimi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; koçan başına tane verimi ile tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında önemli ve olumlu; hektolitre ağırlığı ile ham protein oranı arasında önemli ve olumlu; 1000 tane ağırlığı ile hasat indeksi arasında önemli ve olumlu ilişkiler saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlar Wong and Yap (122), El - Naqouly et all. (123), Kang et- all. (124), Patel and Shelke. (125), Hossain et - all. (126), Xu. (127), Lıdanski et all. (128), Sing et all. (129), Hamıd et all. (130), Tyagı et all. (131) tarafından desteklenmektedir.

4.14.3. Araştırmada İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler (Ortalama).

İlk Koçan Yüsekliği	Koçan Uzunluğu	Koçan Çapı	K- Sıra Sayısı	S-Tane Sayısı	Koçan Ağrliği	Koçan T.Ver.	Tane Verimi	Hek. Ağrli.	1000-T Ağrli.	Hasat İndeks.	Ham-P Oranı
Biftki B.	0,720**	-0,057	0,040	-0,056	0,002	0,002	-0,023	0,329**	-0,145	0,007	0,047
İlk Koçan Yüsek.	-	0,077	0,076	0,052	0,041	0,070	0,023	0,346**	-0,068	0,071	-0,057
Koçan Uzun.	-	-0,262**	-0,275**	0,703**	0,795**	0,774**	0,529**	0,111*	0,805**	0,497**	0,300*
Koçan Çapı	-	-	0,547**	-0,152*	-0,154*	-0,181*	-0,135	-0,254**	-0,192*	-0,233**	-0,304**
K-Sıra Sayısı	-	-	-	0,080	-0,000	-0,011	0,027	-0,112	-0,183*	-0,052	-0,450**
S-Tane Sayısı	-	-	-	-	0,802**	0,808**	0,580**	-0,053	0,790**	0,540**	0,173*
Koçan A.	-	-	-	-	-	0,941**	0,650**	-0,020	0,783**	0,535**	0,091
Koçan T.Ver.	-	-	-	-	-	-	0,640**	0,036	0,825**	0,775**	0,099
Tane Verimi	-	-	-	-	-	-	-	-0,033	0,605**	0,428**	-0,030
Hek. A.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,100	0,041	0,254**
1000-T.A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,635**	0,147
Hasat İ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,083



## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Bitki Boyu

Bitki boyu yönünden 1995 ve 1996 yetiştirme sezonunda çeşitler ve bitki sıklıkları arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. İki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitxbitki sıklığı interaksyonunun önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1.3.).

Mısır çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerleri, denemenin birinci yılında 248.86-257.93 cm, ikinci yılında 262.61-266.07 cm, iki yıllık ortalamalarda 257.46-260.27 cm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2.2.). En yüksek bitki boyu değerleri araştırmanın birinci yılında ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinden, araştırmanın ikinci yılında en yüksek bitki boyu değeri P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. Anılan karakter yönünden en düşük değerler ise, denemenin birinci yılında P 3167 çeşidinden, ikinci yılında PX 9540 çeşidinden, iki yıllık ortalamala değerlere göre ise P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. Elianthea çeşidi her iki yılda ve birleşik ortalamalarda standart bir boy uzunluğunu korumuştur. Çeşitlerden elde ettiğimiz bitki boyu ortalamaları Anlağan (114), Bengisu (119), Karakuş ve Anlağan'ın (120) bulgularıyla uyum içinde, Sağlamtimur ve Okant (97), Düzgün (109), Ülger ve ark.'nın (118) bulgularından daha yüksek bulunmaktadır.

Bitki sıklıklarından elde edilen bitki boyu değerleri, denemenin birinci yılında 247,79-256,21 cm, ikinci yılında 259,04-269,21 cm ve iki yıllık ortalamalara göre 254,88-262,71 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu değeri her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalarda 10 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük bitki boyu değeri denemenin birinci yılında 5500 bitki/da bitki sıklığından, ikinci yılı ve birleşik ortalamalarda 4000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. 10000 bitki/da bitki sıklığından sonra herhangi bir artış gözlenmemiştir. Bitki sıklıklarının bitki boyu üzerinde her iki deneme yılında da önemli bir etkisi olmadığını saptanmıştır. İncelenen bitki sıklıklarının bitki boyunu etkilememesi denemede kullanılan materyal için araştırmanın yapıldığı ekolojide güneşlenmenin bol olduğunu ve uygulanan tüm sıklıklarda bitkileri ışık alımı için bir rekabete

girmeye gerek duymadıklarını göstermektedir. Bu konudaki bulgularımız Özgürel (16), Sağlamtimur (24) ve Bertic el. al.'un (87) bulgularıyla uyum içindedir.

## 5.2. İlk Koçan Yüksekliği

İlk koçan yüksekliği yönünden 1995 ve 1996 yetiştirme döneminde çeşitler ve bitki sıklıkları arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Birleşik ortalamalara göre yıl faktörünün önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2.1.).

İlk koçan yüksekliği yönünden çeşitler ve bitki sıklıkları arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre önemli bir farklılık çıkmamıştır (Çizelge 4.2.2.). Çeşitler arasında ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında 141,02-146,07 cm, ikinci yılında 149,82-154,96 cm, ortalama 147,95-147,99 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında Elianthea çeşidinden, ikinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir. Anılan özellik yönünden en düşük değerler, denemenin birinci yılında PX 9540, ikinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda Elianthea çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerden elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri Anlağan (114), Ülger ve ark. (118), Bengisu (119), Karakuş ve Anlağan'ın (120) bulgularından daha yüksek bulunmaktadır.

İlk koçan yüksekliği değerleri bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen ilk koçan yüksekliği değerleri denemenin birinci yılında 142,00-146,38 cm, ikinci yılında 151,13-154,42 cm, ortalama 147,08-148,90 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek ilk koçan yüksekliği değeri denemenin birinci yılında ve birleştirilmiş ortalamalarda 4000 bitki/da bitki sıklığından, denemenin ikinci yılında 7000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği değeri denemenin birinci ve ikinci yılında 7000 bitki/da bitki sıklığından, birleştirilmiş ortalamalarda 13 000 bitki/da sıklığından elde edilmiştir. İlk koçan yüksekliği değerleri bitki sıklığına bağlı olarak bir değişim göstermemiştir. İncelenen her bitki sıklığı için birbirinden farklı ilk koçan yüksekliği değerleri elde edilmiştir. Bitki sıklıklarından elde ettiğimiz ilk

koçan yüksekliği değerleri Düzgün (109) ve Park et. al.'un (116) bulgularıyla aynı yöndedir.

### 5.3. Koçan Uzunluğu

Koçan uzunluğu yönünden 1995 yetiştirme sezonunda çeşitler arasındaki farkların, 1996 yetiştirme sezonunda çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkların, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3.1.).

Koçan uzunluğu yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre farklı gruplar oluşmuştur (Çizelge 4.3.2.). Koçan uzunluğu, denemenin birinci yılında 20,30-23,63 cm, ikinci yılında 20,80-25,59 cm, ortalama 20,55-23,68 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan uzunluğu değerleri, denemenin birinci yılında PX 9540 çeşidinden, denemenin ikinci yılında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda ise Elianthea çeşidinden elde edilmiştir. Benzer şekilde en düşük koçan uzunluğu değerleri her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalara göre P 3167 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerden elde edilen koçan uzunluğu değerleri Anlağan (114), Bengisu (119), Karakuş ve Anlağan'ın (120) değerleriyle uyum içinde, Sağlamtimur ve Okant'dan (97) daha yüksek bulunmuştur.

Koçan uzunluğu, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş, bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan uzunluğu değerleri, denemenin birinci yılında 18,56-25,09 cm, ikinci yılında 18,63-24,27 cm, ortalama 18,60-24,68 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan uzunluğu değeri her iki deneme yılında ve birleşik analizlerde 4 000 bitki/da, en düşük koçan uzunluğu değerleri denemenin birinci yılında, ikinci yılında ve birleşik ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Bitki sıklığı arttıkça koçan uzunluğu azalmıştır. Düşük bitki sıklıklarından daha yüksek koçan uzunluğu değerleri elde edilmiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen Koçan uzunluğu değerleri Kamel (38), Karım et. al. (47), Hsu and Huang (74), Tsai and Chung (64), Stefan et. al.'un (98) bulgularıyla uyum içindedir.

#### 5.4. Koçan Çapı

Koçan çapı yönünden denemenin birinci ve ikinci yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitler, yıl×çesit interaksyonu ve bitki sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu izlenmektedir (Çizelge 4.4.1.).

Koçan çapı yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamaya göre farklı gruplar oluşmuştur (Çizelge 4.4.2.). Koçan çapı değerleri, 1995 yılında 4,58-4,99 cm, 1996 yılında 4,54-4,72 cm, ortalama 4,52-4,85 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan çapı değerleri her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre P 3167 çeşidinden, en düşük koçan çapı değerleri ise, denemenin 1995 yılında ve birleşik analizlerde Elianthea çeşidinden, aralarındaki fark önemli olmamakla birlikte 1996 yılında ise PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerden elde edilen koçan çapı değerleri Sağlamtimur ve Okant (97) ve Bengisu (119) ile uyum içindedir.

Koçan çapı 1995 yılı ve birleşik ortalama da bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan çapı değerleri, 1995 yılında 4,54-4,84 cm, 1996 yılında 4,52-4,70 cm ve iki yıllık ortalamaya göre 4,54-4,76 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan çapı değeri her iki deneme yılında ve birleşik ortalamalarda 4 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Anılan özellik yönünden en düşük koçan çapı değerleri 1995 yılı ve birleşik ortalamaya göre 10 000 bitki/da, 1996 yılı verilerine göre 11 500 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. Genel olarak bitki sıklığı arttıkça koçan çapı azalmıştır. Bitki sıklığı arttıkça koçan çapı azalmıştır. Bu konudaki bulgularımız Presolska (21), Rathore et. al. (22), Kamel et. al. (38) ve Ogunlela'nın (106) bulgularıyla uyum içindedir.

## 5.5. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısı yönünden 1995, 1996 ve iki yıllık birleştirilmiş analizlere göre çeşitler arasındaki farkın önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5.1.).

Koçanda sıra sayısı yönünden , çeşitler arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre iki farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.5.2.). Koçanda sıra sayısı, 1995 yılında 14,83-16,27 adet/koçan, 1996 yılında 14,79-16,54 adet/koçan ve ortalama 14,81-16,41 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı değerleri her iki deneme yılında ve birleşik ortalama P 3167 çeşidinde, en düşük koçanda sıra sayısı değerleri yine benzer şekilde her iki deneme yılı ve birleşik ortalama PX 9549 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerden elde edilen koçanda sıra sayısı değerleri birbirine yakın değerler olarak bulunmuştur. Bu konuda elde edilen bulgular Anlağan (114), Bengisu (119) ile birbirini desteklemektedir.

Koçanda sıra sayısı, bitki sıklığından önemli ölçüde etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen koçanda sıra sayısı değerleri 1995 yılında 15,23-15,48 adet/koçan, 1996 yılında 15,05-15,60 adet/koçan ve iki yıllık ortalamaya göre 15,14-15,54 adet/koçan arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı değerleri 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamaya göre 5 500 bitki/da, en düşük koçanda sıra sayısı değerleri yine her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamaya göre 11 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Koçanda sıra sayısı değerleri bitki sıklığından etkilenmemiştir. Bu konudaki değerler Sağlamtimur (24)'ün bulgularıyla uyum içindedir.

Her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalama sonuçlarına göre bitki sıklığı arttıkça koçanda sıra sayısı artmış, 11 500 bitki/da bitki sıklığından sonra artış görülmemiş, 13 000 bitki/da bitki sıklığında koçanda sıra sayısında azalma gözlenmiştir.

## 5.6. Sırada Tane Sayısı

Sırada tane sayısı yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkın, 1996 yılında çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkın, iki yıllık ortalamada çeşitler, bitki sıklıkları ve çeşitxbitki sıklığı interaksiyonu arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6.1.).

Sırada tane sayısı yönünden çeşitler arasında her iki deneme yılı ve birleşik ortalamalara göre iki farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.6.2.). Sırada tane sayısı, 1995 yılında 39,17-40,10 adet, 1996 yılında 39,02-40,98 adet, ortalama 39,31-40,54adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek sırada tane sayısı 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre *Elianthea* çeşidinden, en düşük sırada tane sayısı yine 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerden elde edilen sırada tane sayısı değerleri Anlağan (114), Bengisu (119) ile uyum içindedir.

Sırada tane sayısı bitki sıklıklarından önemli ölçüde etkilenmiştir. Sırada tane sayısı yönünden bitki sıklıkları arasında her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamalara göre üç farklı grup oluşmuştur. Sırada tane sayısı genel olarak bitki sıklığı arttıkça azalmış, en düşük bitki sıklığından en yüksek sırada tane sayısı değerleri elde edilmiştir. Sırada tane sayısı değerleri, 1995 yılında 34,92-43,97 adet, 1996 yılında 35,05-44,00 adet ve iki yıllık ortalamalara göre 34,99-43,99 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek sırada tane sayısı her iki deneme yılı ve iki yıllık ortalamaya göre en düşük bitki sıklığı olan 4 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiş, en düşük sırada tane sayısı değerleride yine benzer şekilde en yüksek bitki sıklığı olan 13 000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. Bitki sıklıkları arttıkça sırada tane sayısı değerleri azalmıştır. Bu konudaki bulgular Baenziger and Glover (27), Kamel et. al. (38), El - Sah ookie and Wassom (73), Düzgün (109) ile uyum içindedir.

## 5.7. Koçan Ağırlığı

Koçan ağırlığı yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkın, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkın ve iki yıllık ortalamalara göre ise yıllar, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.7.1.).

Koçan ağırlığı yönünden, çeşitler arasında 1995 yılı ve iki yıllık birleşik ortalamalarda iki farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.7.2.). Koçan ağırlığı, 1995 yılında 254,90-276,00 gr, 1996 yılında 266,40-282,50 gr, ortalama 268,20-275,60 gr arasında değişmiştir. En yüksek koçan ağırlığı değerleri 1995 yılında PX 9540, 1996 ve iki yıllık ortalamalara göre P 3167 çeşidinde, en düşük koçan ağırlığı değerleri 1995 yılında Elianthea, 1996 yılında, her iki deneme yılında ve iki yıllık birleşik ortalamalarda PX 9540 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerden elde edilen koçan ağırlığı değerleri Sağlamtimur ve Okant (97), Anlağan (114) ve Bengisu (119)'nun sonuçları ile uyum içindedir.

Koçan ağırlığı 1996 yılında ve birleşik ortalamalarda bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında 1996 yılında ve birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan ağırlığı değerleri, 1995 yılında 182,40-327,80 gr, 1996 yılında 206,10-332,90 gr, ortalama 194,20-330,30 gr arasında değişim göstermiştir. Birinci ve ikinci deneme yılı ile birleşik analizlerde en yüksek koçan ağırlığı değerleri 4 000 bitki/da bitki sıklıklarında saptanmıştır. En düşük koçan ağırlığı değerleri ise 1995, 1996 ve birleşik analizlerde 13 000 bitki/da, bitki sıklığında saptanmıştır. Bitki sıklıkları arttıkça genel olarak koçan ağırlıkları bir azalma eğiliminde olmuşlardır. Bu konuda elde edilen sonuçlar Presolska (21), Sağlamtimur (24), Kamel et. al. (38), Sharma and Adamu (58), El-sahookie and Wassom (73), Hsu and Huang (74) ve Park et. al. (94)'un sonuçlarıyla uyum içindedir.

## 5.8. Koçan Başına Tane Verimi

Koçan başına tane verimi yönünden 1995 yılında çeşitler arasındaki farkların ve çeşit bitki sıklığı interaksyonunun, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki

farkların, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise çeşitler ile bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8.1.).

Koçan başına tane verimi yönünden, çeşitler arasında 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalarda iki farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.8.2.). Koçan başına tane verimi, 1995 yılında 185,50-195,30 gr, 1996 yılında 190,90-209,10 gr, ortalama 190,70-199,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan başına tane verimi değerleri, 1995 yılında ve birleşik ortalamalarda *Elianthea* çeşidinden elde edilmiştir. En düşük değerler ise 1995 yılında P 3167 çeşidinde, 1996 yılı ve iki yıllık ortalamalarda PX 9540 çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerden elde edilen koçan başına tane verimi değerleri Bengisu (119) ile birbirini destekler niteliktedir.

Koçan başına tane verimi, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş, bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen koçan başına tane verimi değerleri, 1995 yılında 118,00-252,50 gr, 1996 yılında 132,10-258,80 gr, ortalama 125,10-255,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek koçan başına tane verimi değerleri 1995, 1996 ve iki yıllık ortalamalarda 4000 bitki/da, bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük koçan başına tane verimi değerleri 1995, 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklıklarında saptanmıştır. Bitki sıklıkları arttıkça koçan başına tane verimi değerleri azalmıştır. Bulgularımız Kamel et. al. (38), Sharma and Adamu (58), Bagnara (68), El - Hattab et. al. (72), Roy and Singh (96), Stefan et al. (98) ve Düzgün (109)'ün değerleriyle uyum göstermektedir.

### **5.9. 1000-Tane Ağırlığı**

1000 tane ağırlığı yönünden deneme yılları açısından önemli bir fark elde edilmemiş, iki yıllık ortalamalara göre yılçeşitxbitki sıklığı interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9.1).

1000 tane ağırlığı yönünden çeşitler arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre gruplar oluşmamıştır (Çizelge 4.9.2.). Çeşitlerde



1000 tane ağırlığı 1995 yılında 332,60-379,80 gr, 1996 yılında 328,70-335,40 gr, ortalama 330,70-357,60 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı, denemenin birinci yılında, ikinci yılında ve iki yıllık birleştirilmiş ortalamalarda Elianthea çeşidinde saptanmıştır. En düşük 1000 tane ağırlığı ise 1995 yılında, 1996 yılında ve iki yıllık ortalama P 3167 çeşidinde gözlenmiştir. Çeşitlerden elde edilen 1000 tane ağırlığı değerleri Sağlamtimur ve Okant (87), Anlağan (114)'ın bulgularından yüksek, Bengisu (119)'nun değerleriyle uyum içindedir.

1000 tane ağırlığı yönünden bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve birleşik analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. 1000 tane ağırlığı 1995 yılında 292,9-412,9 gr, 1996 yılında 253,8-401,4 gr, ortalama 273,4-407,2 gr arasında değişim göstermiştir. En yüksek 1000 tane ağırlığı, birinci yılda, ikinci yılda ve iki yıllık ortalamalarda 4 000 5 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. En düşük 1000 tane ağırlığı ise, 1995 yılında, 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. 1000 tane ağırlığı bitki sıklığı arttıkça azalmıştır. Bu konuda elde edilen bulgular Hsu and Huang (74), Dubas and Michalski (89), Mechul et. al. (92) ve Düzgün (109)'ün bulgularıyla uyum içindedir. Bununla birlikte yapılan bir araştırmada bitki sıklığının 1000 tane ağırlığını önemli ölçüde etkilemediği belirtilmiştir. Bulgularımız Bertic et. al. (87)'un bulgularıyla uyum içindedir. 1000 tane ağırlığı koçanda tane sayısı ve ağırlığı gibi önemli bir verim komponenti olup tane ağırlığını direkt olarak etkilemesi bakımından önemlidir.

### **5.10. Hektolitre Ağırlığı**

Hektolitre ağırlığı yönünden 1995 ve 1996 yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde ise yıllar ve çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu saptamıştır (Çizelge 4.10.1.).

Hektolitre ağırlığı yönünden çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre iki farklı grup oluşmuştur (Çizelge 4.10.2.). Hektolitre ağırlığı, 1995 yılında 72,94-75,68 1996 yılında 75,64-76,72 ortalama 74,29-76,08 arasında

değişim göstermiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı değerleri 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalara göre PX 9540 çeşidinde, 1996 yılında Elianthea çeşidinde saptanmıştır. En düşük hektolitre ağırlığı değerleri deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerle elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri Dumitrescu (17) ile uyum içindedir.

Hektolitre ağırlığı bitki sıklıklarından etkilenmemiştir. Bitki sıklıklarından elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri, 1995 yılında 73,61-74,86 1996 yılında 75,61-76,88 ortalama 74,79-75,80 arasında değişim göstermiştir. İkinci deneme yılında ve birleşik analizlerde en yüksek hektolitre ağırlığı değerleri 10 000 bitki/da, birinci deneme yılında 13 000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. En düşük hektolitre ağırlığı değerleri birinci deneme yılında ve birleşik analizlerde 8 500 bitki/da, ikinci deneme yılında 4 000 bitki/da bitki sıklığında elde edilmiştir. Bu konudaki bulgular Bertic et. al. (87) bulgularıyla aynı yöndedir.

### **5.11. Tane Verimi**

Tane verimi yönünden 1995 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkların, 1996 yılında bitki sıklıkları arasındaki farkların ve çeşit bitki sıklığı interaksyonunun ve iki yıllık ortalamalarda bitki sıklıkları arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11.1.).

Tane verimi yönünden, çeşitler arasında deneme yılları ve iki yıllık ortalamalara göre gruplar oluşmamıştır (Çizelge 4.11.2.). Tane verimi 1995 yılında 1252,36-1276,59 kg/da, 1996 yılında 1257,24-1266,92 kg/da, ortalama 1258,49-1266,92 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi değerleri, 1995 yılında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167 çeşidinde, 1996 yılında PX 9540 çeşidinde elde edilmiş, en düşük tane verimi değerleri 1995 yılında PX 9540 çeşidinde 1996 yılında P 3167 çeşidinde ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinde saptanmıştır. Çeşitlerden elde edilen tane verimi değerleri Douglas et. al. (34), Sağlamtimur ve Okant (97), Ülger ve ark. (118)'nın değerlerinden daha yüksek, Anlağan (114), Bengisu (119) ile Karakuş ve Anlağan (120)'ın değerleriyle uyum içindedir.

Tane verimi, bitki sıklığından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık birleştirilmiş analizlerde farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen tane verimi değerleri, 1995 yılında 1119,85-1335,49 kg/da, 1996 yılında 1135,07-1330,83 kg/da, ortalama 1127,46-1328,37 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek tane verimi değerleri 1995 yılında 13 000 bitki/da, 1996 yılında 8 500 bitki/da ve iki yıllık ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklıklarından elde edilmiş, en düşük tane verimi değerleri ise deneme yıllarında ve iki yıllık birleşik analizlerde 13 000 bitki/da bitki sıklığında saptanmıştır. Bitki sıklıkları arttıkça tane verimi artmıştır. Bu konuda elde edilen bulgular Verma and Singh (23), Sağlamtimur (24), Thar (25), Colless (28), Well (31), Choudhary (32), Farnworth and Said (35), Abukar (37), Kamer (46), Marinkovic (51), Cosmin et. al. (71), Hsu and Huang (74), Battılanı et. al. (85), Roy and Singh (96) ve Stefan et. al. (98)'ın bulgularıyla uyum içindedir.

## 5.12. Hasat İndeksi

Hasat indeksi yönünden denemenin birinci yılında çeşitler arasındaki farkın, iki yıllık ortalamalara göre ise yıllar arasındaki farkın önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12.1.).

Hasat indeksi yönünden çeşitler arasında 1995 yılında üç grup oluşmuştur (Çizelge 4.12.2.). Çeşitlerde hasat indeksi değerleri 1995 yılında 67,08-75,53 1996 yılında 70,02-73,92 ortalama 69,45-73,65 arasında değişim göstermiştir. En yüksek hasat indeksi değerleri deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinden, en düşük hasat indeksi değerleri 1995 yılında P 3167, 1996 yılında ve iki yıllık ortalamalarda PX 9540 çeşidinden elde edilmiştir.

Hasat indeksi yönünden bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve birleşik analizlerde farklı gruplar meydana gelmiştir. Hasat indeksi değerleri 1995 yılında 65,03-77,31 1996 yılında 63,81-77,78 ve iki yıllık ortalamalarda 64,42-77,54 arasında değişim göstermiştir. En yüksek hasat indeksi 1995 yılında, 1996 ve iki

yıllık ortalamalarda 4 000 bitki/da, bitki sıklığında, en düşük hasat indeksi 1995 yılında 1996 ve iki yıllık ortalamalarda 13 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir. Hasat indeksi değerleri bitki sıklıklarına bağlı olarak bir değişim göstermiştir. Bu konudaki bulgular Lucas and Remison (50) ile uyum içindedir.

### 5.13. Ham Protein Oranı

Ham protein oranı yönünden denemenin birinci yılında çeşitler arasındaki farkın, denemenin ikinci yılında çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farklar ile çeşitxbitki sıklığı interaksyonunun, iki yıllık ortalamalarda ise yıllar, çeşitler ve bitki sıklıkları arasındaki farklar ile, yılxçeşit, yılxbitki sıklığı, çeşitxbitki sıklığı, yılxçeşitxbitki sıklığı interaksyonlarının önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.13.1.).

Çizelge 4.13.2.'den, ham protein oranı yönünden, deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda farklı grupların olduğu izlenmektedir. Ham protein oranı 1995 yılında 7,56-8,20 1996 yılında 7,51-8,84 iki yıllık ortalamalarda 7,54-8,49 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham protein oranı deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda Elianthea çeşidinden, en düşük ham protein oranı yine deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda P 3167 çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerden elde edilen ham protein oranı değerleri Kamer (46) ile Katsantonis et. al. (76)'un bulgularıyla uyum içindedir.

Ham protein verimi bitki sıklıklarından önemli derecede etkilenmiş ve bitki sıklıkları arasında deneme yıllarında ve iki yıllık ortalamalarda farklı gruplar oluşmuştur. Bitki sıklıklarından elde edilen ham protein verimi değerleri, 1995 yılında 7,72-8,17 1996 yılında 7,80-8,37 ortalama 7,83-8,23 arasında değişim göstermiştir. En yüksek ham protein verimi 1995 yılında 5 500 bitki/da, 1996 yılında 4 000 ve 5 500 bitki/da, iki yıllık ortalama 5 500 ve 4 000 bitki/da bitki sıklıklarında saptanmıştır. En düşük ham protein verimi 1995 yılında 7 000 bitki/da, 1996 yılında 8 500 bitki/da ve iki yıllık ortalama 11 500 bitki/da bitki sıklıklarından elde edilmiştir. Bulgularımız Bertic et. al. (87)'un bulgularıyla aynı yöndedir.

Ham protein verimi yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksiyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre 1995 yılında çeşitlerin ham protein verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve ham protein verimi 6,77-8,89 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.13.3.). En yüksek ham protein verimi Elianthea çeşidinde 5 500 bitki/da bitki sıklığından, en düşük ham protein verimi ise, P 3167 çeşidinde 5 500 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

Ham protein verimi yönünden önemli çıkan çeşit x bitki sıklığı interaksiyonuna ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre 1996 yılında çeşitlerin ham protein verimleri değişen bitki sıklıklarına göre farklılık göstermiş ve ham protein verimi 6,92-9,18 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek ham protein verimi Elianthea çeşidinde 4 000 bitki/da bitki sıklığından, en düşük ham protein verimi ise, P 3167 çeşidinde 10 000 bitki/da bitki sıklığından elde edilmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

- (1) BAKIR, Ö., ELÇİ, Ş., ERAÇ, A., Yembitkileri Çayır ve Mer'a Tarımın Geliştirilmesi. GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu, A.Ü. Ziraat Fakültesi, S.169 - 188, 1386.
- (2) BENGİSU, M., Urfa İlinin Coğrafyası, S: 60 - 76, Şanlıurfa. 1968.
- (3) ANONYMOUS, Tarımsal Yapı ve Üretim Devlet İstatistik Enstitüsü 1991. Ankara.
- (4) ANONYMOUS, FAO Production Yearbook. 1991 Ankara.
- (5) CIMMYT, Cimmyt Maize Facts and Trends Report Two. 1984.
- (6) ANONYMOUS, Türkiye İstatistik Cep Yılığ. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No: 1376, Ankara, 1991.
- (7) -----, Mısır Ziraat ve Mekanizasyonu. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Meslek: Yayınlar Yayın No: 5, Ankara 1987.
- (8) HALLAVER, A.R. and MIRANDA, J.B., Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Press. Ames, Iowa, U.S.A. 486 p. 1981.
- (9) ANONYMOUS, Türkiye'de mısır üretimin geliştirilmesi sempozyumu, 1987.
- (10) BAYTEKİN, H., BENGİSU, G., HACIKAMİLOĞLU, Ö. Gap Bölgesindeki Tarım, Hanlarında Bazı Sorunların Çözümünde Yem Bitkileri Yetiştiriciliğinin Önemi, Türkiye 3. Çayır - Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Erzurum, 1996.

- (11) ANONYMOUS, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğü Tarla Ürünleri Kesin Ürün Karnesi, 1996.
- (12) UYANIK, M., Gapta Ana Ürün Mısır Tarımı, Ziraat Mühendisliği Dergisi. Sayı: 231, S. 4 - 6, Ankara 1990.
- (13) YEMİŞÇİOĞLU, Ü., Menemen Yöresi Sulu Koşullarında Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitleri T.C. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü. Menemen Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, s. 1 - 35., 1982.
- (14) ÇETİN, Ö., Harran Ovası. Koşullarında İkinci Ürün Mısır Su Gereksinimi. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 90, s. 1 - 46. Şanlıurfa. 1996.
- (15) KÜN, E., Sıcak İklim Tahılları Genişletilmiş İkinci Baskı. J. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. 953 Ders Kitabı: 275 1985.
- (16) ÖZGÜREL, M., 1977. Bitki Sıklığının Mısır Bitkisinin Su Tüketimi ve Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi. İZMİR. 1977.
- (17) DUMITRESCU, N., Effect of Plant Density and Planting Daha on Leaf Number and Some Developmental Events in Corn. Field Crop Abstract. 30: 413, 1978.
- (18) DUMITRESCU, N., PINTILIE, C., SIN, G., NICOLAE, H., NAGY, C., LASU, I., CHIORESCU, I., CIORLAUS, A., 1978. Effect of plant density on yield of maize hybrids. Field Crop Abstracts. 31 (4): 254. No: 2398. 1978.
- (19) ELSAHOOKIE, M. M., 1978. Density, drought and depth effects on some aronomic traits of corn (Zea mays L.). Field Crop Abstracts. 31 (10): 629. No: 5925. 1978.

- (20) KOSWARA, J., 1978. The effect of nitrogen and plant population on corn production, and a study of grain maturation period of five corn varieties in Indonesia. *Field Crop Abstracts*. 31 (12): 776 -777. No: 7356. 1978.
- (21) PRESOLSKA, P., 1978. Plant density and fertilizers as factors of increasing productivity of selfed maize lines. *Field Crop Abstracts*. 31 (9): 548. No: 5158. 1978.
- (22) RATHORE, D. N., KIRPAL SINGH-SINGH, E. P., 1978. Effect of nitrogen and plant population on the yield attributes of maize. *Field Crop Abstracts*. 31 (3): 189. No: 1921. 1978.
- (23) VERMA, B. S., SINGH, R. R., 1978. Effect of nitrogen, moisture regime and plant density on grain yield and quality of hybrid maize. *Field Crop Abstracts*. 31 (5): 309. No: 2921.
- (24) SAĞLAMTİMUR, T., 1979. Çukurova'da Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Üç Mısır (*Zea mays* L.) Çeşidinin Tane ve Silo Verimi ve Başlıca Verim Unsurlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi. ADANA. 1979.
- (25) THAR, M., 1979. Influence of nitrogen fertilizer and plant density on some physiological aspects and grain yield of maize (*Zea mays* L.). *Dissertation Abstracts International*, B. 40 (2): 1979.
- (26) AHMAD, N., 1980. Interactions of N. P. Zn. B. and plant population on grain yield and leaf nitrogen of corn. *Pakistan Journal of Agricultural Research*. 1 (2): 125-130. 1980.



- (27) BAENZIGER , P. S., GLOVER, D. V., 1980. Effect of reducing plant population on yield and kernel characteristics of sugary-2 and normal maize. *Crop Science*. 20 (4): 444-447. 1980.
- (28) COLLESS, J. M., 1980. Effect of plant population density on grain yield and lodging at three maize cultivars. *Proceedings of the Australian Agronomy Conference "Pathways to Productivity"* (Wood, I. M. (Editor) ). *Agric. Res. Sta., Grafton, N. S. W., Australia* 2469. Lawes, Australia; *Australian Society of Agronomy*. 248. 1980.
- (29) NORDESTGAARD, A., Combined experiments on plant density, row spacing and nitrogen fertilizing of maize for ensiling, *Tidsskrift - for - planteavl Denmark*. 1980. v. 84 (6) p. 457 - 478.
- (30) SOTOMAYOR - RÍOS, A., TORRES, C., ELLÍS, M., Effect of Plant density on yield and plant characters of twelve corn hybrids and selections. *The journal of Agriculture of thne University of Puerta - Rico Agricultural Experiment Station USA* 1980. v. 64 (4) p. 407 - 413.
- (31) WELL, R. R., 1980. Maize yields and soil erosion as influenced by weeding and plant spacing. *Agronomy Abstracts* 72. Annual meeting, *American Society of Agronomy*. 44.
- (32) CHOUDHARY, A. H., 1981. Effects of population and inter-row spacing on yields of maize control of weeds herbicides in the irrigated savanna. *Experimental Agriculture*. 17 (4): 389-397 . 1981.
- (33) PRASAD, T.V.R., Cannopy and yield analyses in relation to plant densities and nitrogen levels in contrasting genotypes of maize (*Zea Mays L.*). *Thesis Abstracts*. 7 (2): 108 - 109, 1981.

- (34) DOUGLAS, J. A., DYSON, C. B., SINCLAIR, D. P., 1982. Effect of plant population on the grain yield of maize under heigh yielding conditions in New Zealland. New Zealland Journal of Agricultural Research. 25 (2): 147-149. 1982.
- (35) FARNWORTH, J., SAID, A., 1982. The effect of plant population on local "Roumi" maize grain yield when grown under irrigation. Publication, Dhamar Agricultural Improvement Centre (No.45): 3 pp. 1982.
- (36) MOHAMMED, A., GUMBS, F. A., 1982. The effect of plant spacing on water runor soil erosion and yield of maize (*Zea mays* L.) on asteep slope of and Ultisoil in Trinidad. Journal of Agricultural Engineering Research. 27 (6): 481-488. 1982.
- (37) ABUKAR, B. A., 1983. Plant population studies in local collections of maize in Somali. Agric. Research. Inst., Mogadishu, Somalia. Rome Italy; FAO. 575-578. 1983.
- (38) KAMEL, M. S., ABDEL-RAOUF, M. S., MAHMOUD, E. A., AMER, S., 1983. Response of two maize varieties to different plant densities in relation to weed control treatments. Annuals of Agricultural Science Moshtohor. 19 (1): 79-93. 1983.
- (39) SHOKOR, I, S., AWASTHI, O.P., Effect of plant stand geometry and plant tapes on growth and yield of maize (*Zea Mays* L.). under mid hill conditions of Himachal Pradesh. Himachal Journal of Agricultural Research. 9 (1): 57 - 60, 1983.
- (40) NJERU, N., Some physiological studies of different maize varieties at N. A.R.S. Kitale. f.C. A. 37 (5): 323. No: 2896, 1984.

- (41) OLOGUNDE, O.O., OGUNLELA, Y.B., Relationship of plant density and nitrogen fertilization to maize performance in the southern Guinea Savanna of Nigeria. *Samaru Journal of Agricultural Research Nigeria*. 1984. v. 2 (1/2) p. 99 - 109.
- (42) POPOVA, I., 1984. A study of two ear development in maize. *f.C.A.* 37 (7): 566. No: 5245.
- (43) DESIDERO, E., MONOTTI, M., 1985. The effects of plant densities on grain sorghum and maize grown without the help of irrigation. *Maize Abstracts*. 1 (6): 328, No: 2872. 1985.
- (44) EMEKLİLER, H.Y., KÜN, E., İç Anadolu'da Sulu Koşullarda İkinci Ürün dane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerlerinin Saptanması *Tübitak Doğa Dergisi*. 1988.
- (45) HERTEL, F., RIKANNOVA, J., Effect of density of stand on maize grain yield. *Maize Abstracts*. 1 (6): 319 No: 2782, 1985.
- (46) KAMER, J. T., 1985. Plant density, maturity, and prolificacy effects on maize production. *Maize Abstracts*. 1 (1): 241. No: 215 1985.
- (47) KARIM, M., BAKSH, A., SHAH, P., 1985. Effect of plant population, nitrogen application and irrigation on yield components of Synthetic-66 maize. *Maize Abstracts*. 1 (5): 270. No: 2370. 1985.
- (48) KHALIFA, M.A., SHOKR, E.S., EL-SAYED, K., Effect of plant density on corn (*Zea Mays L.*). I. Agronomic characteristics. *Maize Abstracts*. 1 (4): 212. No: 1886, 1985.

- (49) KOLCAR, F., VIDENOVIC, Z., 1985. Yield of some maize hybrids depending on plant density and amounts of fertilizers. *Maize Abstracts*. 1 (2): 78. No: 720. 1985.
- (50) LUCAS, E. O., REMISON, S. U., 1985. Effects of population density on yield and dry matter partition of maize varieties in Nigeria. *Maize Abstracts*. 1 (2): 79. No: 732. 1985.
- (51) MARINKOVIC, B., 1985. Effect of stand density and nitrogen fertilizer on seed yield and quality of maize hybrids NSSC418F and NSSC70 at different stages of maturity. *Maize Abstracts*. 1 (2): 90. No: 836. 1985.
- (52) MIHAJLOVIC, B., 1985. The effect of fertilizer and plant density on chemical composition of grain of hybrid maize for industrial processing. *Maize Abstracts*. 1 (2): 80. No: 735. 1985.
- (53) MUSAC, I., KOVACEVIC, J., JURIC, I., ZUGEĆ, I., 1985. Influence of additional space and plant spacing on the corn yield. *Maize Abstracts*. 1 (1): 18. No: 153. 1985.
- (54) NAGY, M., Relationship between plotshape, plantdensity, leat area index and yieldin various maize hybrids. *Maize Abstracts*. 1 (6): 332. No: 2908, 1985.
- (55) PASCUA, S.R., LONGBOY, N.D., Plant population densities, levels of nutrition and harvest intensities on herbage and grain production in corn for livestock and poultry. *Plippine Council for Agriculture and Resovices research and Development, Los Banos, Laguna 1985. p.102.*

- (56) SALEM, A.H., ORABY, F.T., GALAL, A.A., EL - ZEIR, F.A., Yield performance of some maize inbreds and their single crosses at two plant densities. Journal of Agricultural Research Tanta univ. Egypt. 1985. v. 11 (3). p. 664 - 667.
- (57) SEPUT, M., VUKADIONOVIĆ, V., BERTIĆ, B., TROGRLIĆ, V., BASNIĆ, J., The response of corn hybrids on plant density. Agrohemija (Yugoslavia) 1985. No: 3 p. 183 - 189.
- (58) SHARMA, T.R., ADAMU, I.N., The effects of plant population on the yield and yield attributing characters in maize Agronomy Crop Science, Berlin, w. Ger: Paul parey 1985. v. 153 (4) p. 315 - 318.
- (59) STEFANOVIC, V., Effects of crop density and fertilizer application on yield and quality in flint maize grown at Srem. Maize Abstracts. 1 (2): 73. No: 670, 1985.
- (60) STERIKOV, G., Effect of fertilizer application and plant density on the yield and the biological characterization of some maize hybrids. Rastenievadni Nauki bulgaria. Plant science.m 1981 v. 18 (5) p. 67 - 76.
- (61) STEFANOVIC, M., SAVIC, R., Effect of nitrogen level and plant number on the yield maize hybrids grown under irrigation. Maize Abstracts. 1 (3): 150. No: 1366, 1985.
- (62) TIANU, A., PICU, I., TIANU, M., Influence of sowing density on some biological elements in maize yield formation under irrigation. Maize Abstracts. 1 (3): 151. No: 1369. 1985.
- (63) TODOROV, G., ILCHOVSKA, D., The hybrid maize cv. Knezha 557. Maize Abstracts. 1 (1): 12. No: 95, 1985.

- (64) TSAI, C., CHUNG, H. W., 1985. Development and yield of hybrids maize as effected by planting date. Maize Abstracts. 1 (6): 335. No: 2939.
- (65) TSALOV, I., 1985. Effect of the factors stand density, fertilizer, hybrid and irrigation on yield in maize. Maize Abstracts. 1 (1): 6. No: 39.
- (66) VASIĆ, G., MIŠOVIĆ, M., STERIČIĆ, G. Effect of plant density and different amounts of nitrogen on maize yield under irrigation in Zemun Polje and Kreja. Arhiv - za - poljoprivredne - nauke (Yugoslavia). 1985. v. 46 (164) p. 299 - 308.
- (67) VIPAWON - AKROPAT, ANOTHAI - CHOOMSAI., Effects of plant density on yield and quality of sweet corn seeds. Kasetsart Univ., Bangleok (Thailand). Research Reports 1985 p. 41 - 42 Received 1992.
- (68) BAGNARA, D., Effect of population stress and intra-ear growth relationships on kernel yield in ten corn (*Zea mays* L.) hybrids. Maize Abstracts. 2 (4): 234. No:2048. 1986.
- (69) BAKTASH, F. Y., MAZAAL, A. D., Effect of seeding dates and genotypes on corn grain yield. Maize Abstracts. 2 (3): 153. No:1359. 1986.
- (70) CANDAL - NETO, J.F., VIEIRA, C., CARDORO, A.A., GALVAO, J.D., DESSAVNE - FILHO, N., Performance of maize varieties at different population densities with three bean varieties in associated cropping, in the state of Espirito Santo. Universidade Fderal de Vicosa. v. 33 (185) p. 51 - 67, 1986.

- (71) COSMIN, O., BICA, N., SARCA, T., CIOCAZANU, I., RESTEA, T., SUBA, T., ILICEVICI, S., MUNTEANU, G., CHIRVASCIU, E., 1986.  
Response of genotype to crop density and its implication in work on maize breeding. *Maize Abstracts*. 2 (2): 64. No: 583. 1986.
- (72) EL-HATTAB, A. H., SHABAN, S. A., GHEITH, E. M. S., BEDEER, A. H., 86. Response of an exotic hybrid in two synthetic maize varieties to ant densities. *Maize Abstracts*. 2 (3): 154. No: 1368. 1986.
- (73) ELSAHOOKIE, M. M., WASSOM, C. E., 1986. Moisture regime and plant density effects on yield, yield efficiency, and other agronomic traits of several hybrids of corn (*Zea mays* L.). *Maize Abstracts*. 2 (3) : 145. No: 1280. 1986.
- (74) HSU, A. N., HUANG, S. C., 1986. Studies on cultivation of maize in paddy fields. Effects of sowing date on the yield and agronomic characteristics of maize in spring and autumn cropping season. *Maize Abstracts*. 2 (2): 80. No: 747. 1986.
- (75) KARVE, A. D., DESHMUKH, V. A., 1986. Photomorphogenic effect of high population density on reproductive development of crop plants. *Maize Abstracts*. 2 (1): 23. No: 216. 1986.
- (76) KATSANTONIS, D.N., SFAK, ANAKIS, J.N., TATSIOPOLAS, H., GEORGİADIS E., Effect of plant density on grain protein content of maize Georgiki - Ereuna (Greece). v. 10 (2 - 3) p. 149 - 159, 1986.
- (77) MALIHAN, O.D., Influence Of plant densities on corn borer. *ostrinia. Furnacalis* (Guence), incidence (Philippines). College. Laguna Phillippines 63 leaves, 1986.

- (78) NADAR, H. M., Maize yield response to row spacings and population densities under different environmental conditions. *Maize Abstracts*. 2 (5): 301. No: 2578, 1986.
- (79) PRAKAB - JAN - ARAM, Effect of plant densities and planting dates on some agronomic characteristics and grain yield of field corn varieties. Bangkok (Thailand). 129 leaves, 1986.
- (80) SARCA, T., NEGUT, C., MUNTEANU, G., MIHALACHE, M., 1986. The influence of leaf angle and plant height in maize (*Zea Mays* L.) on yield at various crop densities. *Maize Abstracts*. 2 (2): 74. No: 681, 1986.
- (81) SCURTU, D., Responses of some corn hybrids to various sowing densities at the Suceava experiment station. *Maize Abstracts*. 2 (1): 19. No: 178, 1986.
- (82) TSAI, C. L., CHUNG, H. W., Effects of population density and N-fertilizer on the yield and ear quality of super sweet corn. *Maize Abstracts*. 2 (1): 20. No: 188, 1986.
- (83) WHITE, J. M., Effect of plant spacing and planting date on sweet corn grown on muck soil in the spring. *Maize Abstracts*. 2 (4): 231. No: 2022, 1986.
- (84) ZAVERTAILO, T. F., DANKOV, T., KOZHUKHAR, E. K., Reaction of phenological characters in maize lines and hybrids to increased stand density, *Maize Abstracts*. 2 (1): 13. No: 121, 1986.
- (85) BATTILANI, A., MANNINI, P., PIETROSI, I., The effects of irrigation and sowing rates on maize. *Maize Abstracts*. 3 (5): 316. No: 2699. 1987.



- (86) BENÍTEZ, D.T., Effects of plant density, nitrogen and defoliation on the yield and yield components of corn. Munoz, Nueva Ecija (Philippines). Mor 1987. 51 p. Central Luzon State Univ.
- (87) BERTIĆ, B., SEPUT, M., YUKADIŃONAVIĆ, V., TROGRLIĆ, V., TEKLIĆ, T., The response of corn hybrids on plant density. Agrohemiija Yugoslavia 1987. No: 4. p. 243 - 250.
- (88) CROSS, H. Z., KAMEN, J. T., BRUN, L., 1987. Stand density, maturity and prolificacy effects on early maize. Maize Abstracts. 3 (6): 379. No: 3238. 1987.
- (89) DUBAS, A., MICHALSKI, T., Effect of sowing rate on yields of maize cultivars grown for grain. Maize Abstracts. 3 (5): 330. No: 2820. 1987.
- (90) GUR'EV, B. P., MIKHAILENKO, A. V., An analysis of yield of different types of early maize hybrids grown at high stand densities. Maize Abstracts. 3 (6): 370. No: 3149. 1987.
- (91) KRISHNA - ADHIKARI - PHYSIO - morphological responses of corn to canopy modifications, plant densities and levels of nitrogen. College, Laguna (Philippines). Now 1987. 105. leaves.
- (92) MACHUL, M., KUKULA, S., MALYSIAK, B., Productivity of maize hybrids on soils of different agricultural suitability as related to plant density. Maize Abstracts. 3 (5): 331. No: 2831. 1987.
- (93) MATZENAUER, R., Maximum evapotranspiration in a maize crop (*Zea mays* L.) sown at two different dates. Maize Abstracts. 3 (5): 321. No: 2744. 1987.

- (94) PARK, K., Y., PARK, S.U., MOON, H.G., KANG, Y.K., Effects of Planting density and intercropping on growth and yield of sweet corn hybrids. Korean Journal of crop science. v. 34 (2) p. 192 - 197, 1987.
- (95) RAZZAQUE, M.A., ROSARIO, E.L., Feasibility of producing Fodder under maize and mungbean intercropping scheme by manipulating biotectural arrangement and maize plant density philippine journal of crop science. Supplement No: 1. 1987. v. 12 (1) p. 10.
- (96) ROY, R. K., SINGH, K.S.P., Response of pop corn (Zea Mays Everta) two plant population and nitrogen. MaizeAbstracts. 3 (6): 384. No: 3282, 1987.
- (97) SAĞLAMTİMUR, T., OKANT, M., Harran Ovası Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırdaki, Çeşit ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma Türkiye’de Mısır Üretimini Geliştirilmesi Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 23 - 26 Mart. S. 317 - 329. Ankara, 1987.
- (98) STEFAN I., COSMIN, O., STOICA, I., Performance of some maize hybrids at high densities. Field crop Abstracts. 40 (11): 797. No: 6836, 1987.
- (99) SUPOT - FAUNGFUPONG, RUNGNAPA - TANGADULTRATONA0., Plant population of baby Kaset sari - Journal - Corn grown during dry season. Natural - Sciences (Thailand). Oct - Dec. 1987. v. 21 (4) p. 319 - 327.
- (100) TRUNOVA, M. V., The influence of plant density on yield. Maize Abstracts. 3 (2): 72. No: 614, 1987.

- (101) VANCE, PN., Agronomic studies on maize in Papua New Guinea. Research Bulletin, department of Agriculture and Livestak, Papua New Guinea. 1987, 39, 51 pp.; 21 ref.
- (102) VUKADINOVIĆ, V., SEPUT, M., BERTIĆ, B., BOSNİC J., TROGRLIĆ, V., The effect of crop density on the yield and on the uptake of nutrients by maize hybrids. Poljoprivredne aktualnosti (Yugoslavia). v. 27 (4 - 5) p. 615 - 622, 1987.
- (103) ANGIİRAS, NN., SİNGH, CM., Integration of agronomic and weed control methods in managing weeds in maize Indian journal of Weed Science. 20:4, 66 - 75; 3 ref, 1988.
- (104) BAVEC, F. A., dependence of genotypic traits and yield on plant density of maize hybrids grown in the conditions of the Podraje Area (Slovenia). Savremena - poljoprivreda (Yugoslavia). v. 36 (11 - 12) p. 485 - 500, 1988.
- (105) LASCU, I., 1988. Contribution to the study of sowing density in maize grown for grain, in north-east Moldavia. F. C. A. 41 (11): 918. No: 7550. 1988.
- (106) OGUNLELA V.B., AMORUWA G.M.,OLOGUNDE O.O., Growth,yield components and micronutrient nutrition of field - grown maize as affectde by nitrogen fertilization and plant density. Fertilizer Research 17: 189 - 196 1988.
- (107) FERHAT OĞLU, H., Harran Ovası'nda II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitleri. T.O.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıura Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No: 52 Şanlıurfa, 1989.

- (108) LAKI, I, WOLF. GY. Nutritive Value of muize stalk sown by different plant densities. Allattenyesztes. es Takarmanyozas (Hungary) v. 38 (4) p. 367 - 372, 1989.
- (109) DÜZGÜN, M., Çukurova Koşullarında Mısırın En Uygun ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniv. ZiraatFakültesi Doktora Tezi.
- (110) LOURENCO, M.E.V.L., CAROLINO, F.M.R., Influence of the saving date on corn growing Revista - de - Ciencias - Agrarias (Portugal). v. 13 (2) p. 19 - 25, 1990.
- (111) NALBANT, M., Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 5. Sayı: 1 - 2, s: 133, Samsun. 1990.
- (112) GRAYBILL, J.S., COX, J.J. OFIS, D.J., Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid. Planting date and plant density. Agronomy journal (USA) v. 83 (3) p. 559 - 564, 1991.
- (113) LIANG, B.C. MACKENZIE, A.F., KIRBY, P.C., REMILLARD, M., Corn Production in relation to water inputs and heat units. Agronomy Journal v. 83 (5) p. 794 - 799, 1991.
- (114) ANLAĞAN M., 1992. Harran Ovası Koşulları'nda Mısırın Uygun Ekim Zamanının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Gaziantep Üniversitesi Kahramanmaraş Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi.
- (115) GENÇTAN, T., BAŞER, İ., Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt:1, Sayı:1, S:95. Tekirdağ, 1992.

- (116) PARK, B.H., PARK, B.S., NAGY, C., Efect of growing season and plant density on yield components of early and late variety in silage corn  
Research Reports of the Rural Development Administration Aug. v. 34  
- 1 (Livstock) p. 65 - 69, 1992.
- (117) SENCAR, A., YILDIRIM, A., GÖKMEN, S., Silaj Amacıyla II. Ürün Olarak Yetiştirilebilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Hasıl ve Kuru Ot Verimi Üzerine Ekim Sıklığının Etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi. Tokat Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü. Tokat. 1992.
- (118) ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., BAYTEKİN, H., ve KILIÇ, M., Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde I. Ürün ve II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum ve Mısır Tür ve Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Ç.Ü.Z.F. Kesin Sonuç Raporu. GAP Yayınları No: 67, 41 S, 1992.
- (119) BENGİSU, A.G., Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırdaki Verim ve Tarımsal Karakterler İle Karakterler Arası İlişkilerin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, 1994.
- (120) KARAKUŞ, L., ve ANLAĞAN, M., GAP Bölgesi Harran Ovası Koşullarında I. ve II. Mısırın Ekim Zamanının Tesbiti T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Raporları. Genel Yayın No: 86, Rapor Yayın No: 60 Şanlıurfa, 1994.

- (121) ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., KIZILŞİMŞEK, M., ÇAKIR, B., YÜCEL, C., BAYTEKİN, H., ÖKTEM, A., Güneydoğu Anadolu Bölgesinde II. Ürün Mısırda Bitki Sıklığı ve Azot Gübrelemesinin Tane ve Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. GAP Yayınları No: 94 Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:153. Kesin Sonuç Raporu. 1996
- (122) WONG,L.J., YAP, T.C., Genetic Variability Correlations and Path Analysis of a Maize Compozite Mard. Res. Bull. 10: 1-10. 19982
- (123) EL- NAQOULY, O.O., ABUL-FADL, M.A., ISMAIL, A.A., KHAMIS, M.N., Genotypic and Phenotypic Correlations and Path Analysis in Maize and Their İmplications in Selections. Agronomy Abstract, s. 62-63 Madicon, Wisconsin, U.S.A., 1983
- (124) KANG, M.S., ZUBER, M.S. and TROUSE, G.F., 1983. Path Coefficient Analysis of Grain Yield Moisture in Maize. Tropical Agriculture 60:4, s. 253 - 256., 1983
- (125) PATEL, M.P. and SHELKE, D.K., A Path Coefficient Analysis in Forage Maize Cultivars. J. of Maharashtra Agricultural Universities, 9;3, 342-343., 1984
- (126) HOSSAIN, M.A., PARK, D. K., UDDIN. M.A., Correlation and path coefficient analyssi in open pollinated maize. Bangladesh-Journal of agriculture 11(1): 11-14., 1986
- (127) XU, Z. B., Influence of major characters of maize on the productivity individual plants. Agricultural Science and Technology. 5: 26-27., 1986

- (128) LIDANSKI, T., TODOROVA, L. And VELIKOVA, Y.A., Correlation and Path Coefficient analysis of Yield in Hybrids of Maize With Toesinte. *Genetica-selectsiya*, 20:1, 35-44., 1987
- (129) SING, H, KULDEEP. S. And DSRM, D. Correlation and Path Coefficient Analysis of Yield Components in Maize. *Haryana Agricultural University Journal of Research*, 17:1, 64-67., 1987
- (130) HAMID, M.A., PARK, D.K. and RAHMAN, M.H., Path coefficient Analyzes of Grain Moisture in Maize Bangladesh-*Journal of Agriculture* 18 (2): 69-74., 1988
- (131) TYAGI, A.P., POKHARIYAL, G.P. and ODONGO, O.M. Correlation and Path Analysis for Yield Components and Maturity Traits in Maize *Maydica*, 33:(2): 109-112., 1988
- (132) DİNÇ, U., ÖZBEK, H., YEŞİL SOY, P., ÇOLAK, A.K., ve DERİCİ, R., Harran Ovası Toprakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak bölümü, TÜBİTAK - TOAG 534 Nolu Proje Adana, 1988.
- (133) BAYSAL, İ., BAYTEKİN, H, ve ŞILBİR, Y., Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Çayır Mera Yembitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesinde Karşılaşılabilecek Sorunlar ve Çözüm Yolları. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yembitkileri Kongresi, S: 77 - 79, İzmir, 1991.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Şanlıurfa'da doğdum. İlk ve Ortaöğrenimimi doğduğum yer olan Şanlıurfa'da tamamladıktan sonra, Dicle Üniversitesi Şanlıurfa Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümünden 1991 yılında mezun oldum, Yüksek Lisans çalışmalarımı 1994 yılında tamamladıktan sonra, Doktora çalışmalarına başladım.

