

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**Merve ŞİRİKCİ**

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE FARKLI  
BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2006**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE FARKLI BİTKİ  
SIKLIĞININ VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**Merve ŞİRİKCİ**

**DOKTORA TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Bu Tez /04/ 2006 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oy Birliği İle  
Kabul Edilmiştir.**

|                        |                       |                           |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|
| İmza:.....             | İmza:.....            | İmza:.....                |
| Prof. Dr. Yusuf KIRTOK | Prof.Dr. A. Can ÜLGER | Prof.Dr. Mustafa ÇÖLKESEN |
| DANIŞMAN               | ÜYE                   | ÜYE                       |

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| İmza:.....                   | İmza:.....                  |
| Prof.Dr. Sadrettin KARAALTIN | Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR |
| ÜYE                          | ÜYE                         |

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ**  
**Enstitü Müdürü**

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.  
**Proje No:**

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

## ÖZ

### DOKTORA TEZİ

#### KAHRAMANMARAŞ KOŞULLARINDA ÜÇ MISIR ÇEŞİDİNDE FARKLI BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Merve ŞİRİKCİ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Yusuf KIRTOK

Yıl : 2006 Sayfa:116

Jüri : Prof. Dr. Yusuf KIRTOK

: Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER

: Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN

: Prof. Dr. Sadrettin KARAALTIN

: Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR

Bu araştırma, Kahramanmaraş koşullarında, 2004 - 2005 yıllarında, farklı sıra üzeri mesafeleri ile ikinci ürün mısır çeşitlerinde, verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, beş farklı ekim sıklığı (70x10, 70x14, 70x18, 70x22, 70x26) ile Borja, Girona, Donana hibrid mısır çeşitleri kullanılmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre, sıra üzeri mesafesi arttıkça tepe püskülü ve koçan püskülü çıkarma süreleri, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği kısılrken, sap kalınlığı, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı yükselmiştir.

Bu araştırmada; tane verimi bakımından en yüksek verim Donana çeşidinden ve 70x18 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mısır, Sıra Üzeri Mesafe, Verim, Verim Unsurları

## ABSTRACT

### PhD THESIS

#### EFFECTS OF PLANT POPULATION AND DENSITIES ON YIELD AND AGRICULTURAL PRACTISES OF THREE MAİZE (*Zea mays* L.) CULTIVARS UNDER KAHRAMANMARAS CONDITION

Merve SIRIKCI

DEPARTMENT OF FIELD CROPS  
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
UNIVERSITY OF CUKUROVA

Supervisor : Prof. Dr. Yusuf KIRTOK  
Year : 2006, Page:116  
Jury : Prof. Dr. Yusuf KIRTOK  
: Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER  
: Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN  
: Prof. Dr. Sadrettin KARAALTIN  
: Prof. Dr. Turan SAĞLAMTİMUR

This research was performed in order to determine the effects of various plant densities of three maize hybrids (Borja, Girona, Donana) with five different spaces (70x10, 70x14, 70x18, 70x22, 70x26 cm) were used to determine the yield and yield components in the second crop growing season of 2004-2005 years at Experiment Station of Kahramanmaras plain. Experiment was designed in a split split plot design with three replications.

According to the results, the tasseling period were decreased and indirectly affected on pollination by increasing of row spaces at 70x26 cm.

The plant height, the first ear height, decreased by the increasing of plant densities. The stem diameter, ear length, ear diameter, kernel number per ear, ear weight, kernel weight on ear, ear number of rows kernel, 1000 kernel weight increased by increasing the plant densities.

It was determined that plant density of 70x18 cm for cultivar Donana was the heighest 1187kg/da in our investigation.

**Key Words:** Maize, plant spaces and plant population, hybrids, Yield and Yield Components

## TEŞEKKÜR

Tezimin başlangıcından sonuna kadar bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, sayın danışman hocam Prof. Dr. Yusuf KIRTOK'a en içten saygılarımı sunarım. Yine tez izleme komitesinde yer alan ve tezimin devam ettiği sürece her zaman yardımlarını gördüğüm Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN, Prof. Dr. Ahmet Can ÜLGER'e ayrıca hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Sadrettin KARAALTIN'a şükranlarımı sunarım. Tezimin bir çok bölümlerinde beraber olduğum arkadaşlarım Bekir ÇİÇEK, Didem YİĞİTOĞLU, Cengiz YÜRÜRDURMAZ , Ziya DUMLUPINAR, M.Fatih YILMAZ ve Burhan KARA'ya çok teşekkür ederim. Ayrıca, tezimin arazi çalışmaları sırasında bana yardımcı olan K.Maraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü ve Personeli ile K.Maraş Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürü Mustafa BOZKURT ve yardımcı olan mesai arkadaşlarım Mehmet OZAN ve Mehmet KIRLAR'a teşekkür ederim.

Ayrıca gösterdikleri sabır ve sonsuz desteklerinden dolayı başta babam ve kıymetli annem olmak üzere tüm aile fertlerine kardeşim İsmail ŞİRİKÇİ, eşim Abdülkadir SEZAL ve oğlum Ali SEZAL'a minnet ve şükranlarımı sunarım.

| İÇİNDEKİLER                                               | SAYFA |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| ÖZ.....                                                   | I     |
| ABSTRACT.....                                             | II    |
| TEŞEKKÜR.....                                             | III   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....                                    | VI    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                      | IX    |
| 1. GİRİŞ.....                                             | 1     |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....                                 | 4     |
| 3. MATERYAL ve METOD.....                                 | 27    |
| 3.1. Materyal.....                                        | 27    |
| 3.1.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri..... | 28    |
| 3.1.1.1. İklim Özellikleri.....                           | 28    |
| 3.1.1.2. Toprak Özellikleri.....                          | 30    |
| 3.2. Metod.....                                           | 30    |
| 3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi.....            | 30    |
| 3.2.2. İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri.....   | 32    |
| 3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....                   | 33    |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....                   | 34    |
| 4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün).....               | 34    |
| 4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün).....              | 38    |
| 4.3. Bitki Boyu (cm).....                                 | 42    |
| 4.4. İlk Koçan Yüksekliği (cm).....                       | 48    |
| 4.5. Bitkide Sap Kalınlığı (mm).....                      | 52    |
| 4.6. Koçan Boyu (cm).....                                 | 57    |
| 4.7. Koçan Çapı (mm).....                                 | 62    |
| 4.8. Koçanda Sıra Sayısı (adet).....                      | 66    |
| 4.9. Koçanda Tane Sayısı (adet) .....                     | 71    |
| 4.10. Koçanda Tane Ağırlığı (g).....                      | 75    |
| 4.11. Tek Koçan Ağırlığı (g).....                         | 81    |
| 4.12. Bin Tane Ağırlığı (g).....                          | 87    |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 4.13. Tane Verimi (kg/da)..... | 93  |
| 5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....      | 99  |
| KAYNAKLAR.....                 | 104 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                  | 116 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

|              |                                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 3.1. | Kahramanmaraş İlinin 2004-2005 Yılları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Aylık Minimum, Ortalama ve Maksimum Sıcaklık, Ortalama Nispi Nem ile Toplam Yağış Verileri.....                                           | 29 |
| Çizelge 3.2. | Deneme Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....                                                                                                                                             | 30 |
| Çizelge 3.3. | Farklı Ekim Sıklıklarında Dekara Bitki Sayıları.....                                                                                                                                                             | 31 |
| Çizelge 4.1. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu ....                                     | 34 |
| Çizelge 4.2. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tepe Püskülü Çıkarma Süresine İlişkin Ortalama Değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine Göre Oluşan Gruplar ..... | 35 |
| Çizelge 4.3. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....                                     | 38 |
| Çizelge 4.4. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar ..                                     | 39 |
| Çizelge 4.5. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bitki Boyuna Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....                                                       | 42 |
| Çizelge 4.6. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....                                                          | 43 |
| Çizelge 4.7. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının İlk Koçan Yüksekliklerine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....                                          | 48 |
| Çizelge 4.8. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde,                                                                                                                                                         |    |



|               |                                                                                                                                                                     |    |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|               | Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....                                                         | 49 |
| Çizelge 4.9.  | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Sap Kalınlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu.....        | 52 |
| Çizelge 4.10. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Sap Kalınlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....          | 53 |
| Çizelge 4.11. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Boyuna Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....          | 57 |
| Çizelge 4.12. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....             | 58 |
| Çizelge 4.13. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Çapına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....          | 62 |
| Çizelge 4.14. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Çapına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....             | 63 |
| Çizelge 4.15. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Sıra Sayısına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu ..... | 66 |
| Çizelge 4.16. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Sıra Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....    | 67 |
| Çizelge 4.17. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Sayısına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu ..... | 71 |
| Çizelge 4.18. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Sayısına İlişkin                                              |    |

|               |                                                                                                                                                                       |    |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|               | Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....                                                                                                                             | 72 |
| Çizelge 4.19. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu ..... | 75 |
| Çizelge 4.20. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....    | 76 |
| Çizelge 4.21. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tek Koçan Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....    | 81 |
| Çizelge 4.22. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tek Koçan Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....       | 82 |
| Çizelge 4.23. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bin Tane Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu .....     | 87 |
| Çizelge 4.24. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....        | 88 |
| Çizelge 4.25. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tane Verimine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu.....            | 93 |
| Çizelge 4.26. | Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar .....              | 94 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

|             |                                                                                                                                  |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.1.  | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Tepe Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri .....                                          | 36 |
| Şekil 4.2.  | Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri.....                                                | 37 |
| Şekil 4.3.  | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri.....                                          | 40 |
| Şekil 4.4.  | Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri .....                                              | 41 |
| Şekil 4.5.  | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Bitki Boyuna (cm) Etkileri.....                                                             | 44 |
| Şekil 4.6.  | Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Bitki Boyuna (cm) Etkileri.....                                                                  | 45 |
| Şekil 4.7.  | II. Ürün Mısırdaki 2005 yılında farklı çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinin bitki boyuna (cm) etkileri.....                    | 46 |
| Şekil 4.8.  | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 birleştirilmiş yıllarda farklı çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinin bitki boyuna (cm) etkileri..... | 47 |
| Şekil 4.9.  | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin İlk Koçan Yüksekliklerine (cm) Etkileri.....                                                | 50 |
| Şekil 4.10. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin İlk Koçan Yüksekliğine (cm) Etkileri.....                                     | 51 |
| Şekil 4.11. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri.....                                                          | 54 |
| Şekil 4.12. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri.....                                            | 55 |
| Şekil 4.13. | II. Ürün Mısırdaki 2004 Yılında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri.....                 | 56 |
| Şekil 4.14. | II. Ürün Mısırdaki 2004-2005 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm)          |    |

|             |                                                                                                                                                   |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|             | Etkileri.....                                                                                                                                     | 56 |
| Şekil 4.15. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçan Boyuna (cm) Etkileri.....                                                                              | 59 |
| Şekil 4.16. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Uzunluklarına (cm) Etkileri.....                                                         | 60 |
| Şekil 4.17. | II. Ürün Mısırdaki 2004 ve 2005 yıllarında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Boyuna (cm) Etkileri.....                          | 61 |
| Şekil 4.18. | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Boyuna (cm) Etkileri.....                  | 61 |
| Şekil 4.19. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçan Çapına (mm) Etkileri.....                                                                              | 64 |
| Şekil 4.20. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Uzunluklarının Koçan Çapına (mm) Etkileri.....                                                               | 65 |
| Şekil 4.21. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçanda Sıra Sayılarına (adet) Etkileri.....                                                                 | 68 |
| Şekil 4.22. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Sıra Sayısına (adet) Etkileri .....                                                    | 69 |
| Şekil 4.23. | II. Ürün Mısırdaki 2005 yılı ve Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Uzunluklarının Koçanda Sıra Sayısına (adet) Etkileri..... | 70 |
| Şekil 4.24. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçanda Tane Sayılarına (adet) Etkileri.....                                                                 | 73 |
| Şekil 4.25. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Sayılarına (adet) Etkileri .....                                                  | 74 |
| Şekil 4.26. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri .....                                                                | 77 |
| Şekil 4.27. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri.....                                                   | 78 |
| Şekil 4.28. | II. Ürün Mısırdaki 2004 ve 2005 yıllarında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıkları (g).....                        | 79 |

|             |                                                                                                                                               |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.29. | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri..... | 80 |
| Şekil 4.30. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri.....                                                                   | 83 |
| Şekil 4.31. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri.....                                                     | 84 |
| Şekil 4.32. | II. Ürün Mısırdaki 2004 ve Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri.....       | 85 |
| Şekil 4.33. | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Uzunluklarının Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri.....      | 86 |
| Şekil 4.34. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri.....                                                                    | 89 |
| Şekil 4.35. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri.....                                                      | 90 |
| Şekil 4.36. | II. Ürün Mısırdaki 2004 ve 2005 yılında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri.....                   | 91 |
| Şekil 4.37. | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri.....        | 91 |
| Şekil 4.38. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Tane Verimine (kg/da) Etkileri.....                                                                      | 95 |
| Şekil 4.39. | II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tane Verimine (kg/da) Etkileri.....                                                        | 96 |
| Şekil 4.40. | II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitler ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Tane Verimine (kg/da) Etkileri.....            | 98 |

**1.GİRİŞ**

Ülkemizde ve dünyada geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan mısır tahıllar içerisinde üretim miktarı bakımından buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır (Gençtan ve Uçkesen 2001). Mısır bitkisinin yüksek adaptasyon yeteneği ve çok değişik kullanım olanaklarına sahip olması nedeniyle önemi ülkemizde ve dünyada gün geçtikçe artmaktadır. Dünya nüfusundaki hızlı artışın paralellinde, tarım alanlarının kullanımı da maksimum düzeye ulaşmıştır. Bu durum bitkisel üretimde kültürel önlemleri geliştirerek, birim alandan daha fazla ürün alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Dünyada üretilen mısırın %27'si insan beslenmesinde, %73'ü hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bu tüketim oranı ülkelerin gelişmişlik oranına bağlı olarak değişmektedir. Dünyada insan beslenmesinde tüketilen günlük kaloringin %22'si mısır bitkisinden sağlanmaktadır (Kırtok, 1998).

Öncelikle Karadeniz Bölgesine has bir bitki olarak kabul edilen mısır bitkisinin, 1980'li yıllardan itibaren yapılan çalışmalar sonucunda, bilhassa melez mısır çeşitlerinin ekiminin yaygınlaştırılması sağlanmış, birim alandan sağlanan ürün miktarı artırılmış ve Türkiye'nin Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri gibi diğer iklimi müsait tarım bölgelerinde de ana ürün yada ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği ortaya konmuştur. Ayrıca bölgelere uygun melez mısır çeşitlerinin yetiştirilmeye başlaması ile son yıllarda mısır üretiminde önemli artışlar elde edilmiştir. Üretimdeki bu artış dünya genelindeki mısır üretimi içinde söz konusudur. Bu verim artışının başlıca sebepleri arasında artan tarımsal girdiler, iyi yetiştirme teknikleri, yüksek verimli, kaliteli ürün verebilen melez mısır çeşitlerinin ekiminin yer aldığı ifade edilmektedir (Hallauer ve Miranda,1982; Kün, 1994).

İklim ve toprak özellikleri bölgelere göre farklılık gösterdiği için mısır yetiştiriciliğinde bölge şartlarına göre uygun çeşit, ekim sıklığı ve azot dozu gibi yetiştiricilik özelliklerinin tespiti çok önemlidir. Mısır, ışığı çok iyi değerlendiren bir C-4 bitkisi olduğundan, çok kısa zamanlarda, yüksek miktarlarda kuru madde oluşturabilme yeteneğine sahiptir. Bu özelliği sayesinde, sıcak iklime sahip bölgelerde, sulu şartlarda uygulanacak ekim nöbeti sistemlerinde, hem ana hem de ikinci ürün olarak yer alabilecek önemli bir tarla bitkisi konumundadır.

Mısır, doğada en yüksek enerji stoğuna sahip tek bitkidir. Mısır bir tohumdan 4 ay gibi kısa bir zaman içinde 2.5 ile 4.5 m. boyunda dev bir bitki ve koçanında kendisini meydana getiren tohum gibi yaklaşık 600 ila 1000 tohum meydana getiren bir bitkidir. Mısırın bu potansiyele nasıl ulaştığı düşünülecek olursa; birinci neden, mısır tanesinin yüksek oranda enerji depolamasından, diğer bir nedende kökleri, yaprakları, sapları ve çiçek organlarıyla doğada bulunan etkili enerji faktörlerini kullanarak geniş bir üretim sağlama yeteneğinden kaynaklandığı görülür (Kırtok, 1998).

Birim alanda bulunması gereken bitki sayısı öncelikle yetiştirilen bölgenin iklim ve toprak koşulları, çeşidin verimlilik durumu ve kullanma amacına göre değişmektedir (Walton, 1988). Mısır yetiştiriciliğinde, en uygun çeşitlerin belirlenmesi ve sıra üzeri mesafelerinin en uygun şekilde uygulanabilmesi halinde yüksek verim alınabilmektedir. Bölgesel denemelerle belirlenmesi gereken optimum ekim sıklığını, çeşit özellikleri, toprak verimliliği ve üretim amacı etkilemektedir. Topraktaki organik madde miktarı da ekim sıklığını etkileyen faktörlerden biridir.

Ekim zamanı, gübre dozu, ekim şekli gibi çok sayıda yetiştirme tekniğinden biri olan bitki sıklığı, özellikle bitki başına düşen yaşam alanının daraltılması veya artırılması yönünden tane verimini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Bitki sıklığındaki artış, tane verimini bitki başına düşen yaşama alanının daralması ile azaltmaktadır. Ancak bitki sayısındaki artış, alan verimini belli bir düzeye kadar artırmaktadır. Bu kritik sınırların belirlenmesinde yarar vardır. Tane verimi yönünden optimum bitki sıklıkları bölgelere göre farklılık göstermektedir (Yıldırım ve Baytekin, 2003).

Mısır bitkisinde sıra üzeri mesafesinin verimi etkilediği, aşırı bitki sıklığı ve seyrekliliğinin verimi sınırlandığı birçok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Aydın, 1991; Giray, 1994). Mısır bitkisinin elverişli su ve besin maddeleri ile ışık enerjisinden en etkin şekilde faydalanmasını sağlayacak düzeyde sıra üzeri mesafesinin kullanılması 1 kg'ı yaklaşık 5 dolar civarında olan mısır tohumluğunun en iyi şekilde kullanılarak üretimin artmasının yanı sıra üretim maliyetlerini azaltma bakımından da önemlidir (Kırtok, 1998).

Mısır yetiştiriciliğinde; sulama ile sağlanan elverişli su düzeyi, gübreleme ile elde edilen yüksek toprak verimliliği ve yeni melezlerin genetik potansiyelleri birleştirildiğinde maksimum verim düzeyine ulaşılabileceği kabul edilmektedir. Bunlar sağlandıktan sonra bitki sıklığının iyi düzenlenmesi de diğer üretim faktörlerine göre öncelikli konulardan bir tanesidir. Dekara atılacak tohumluk miktarının saptanması, bitkilerin topraktaki elverişli su ve besin maddeleri ile ışık enerjisinden en etkin şekilde faydalanmasını sağlamaktadır. Bölgesel denemelerle belirlenmesi gereken optimum ekim sıklığını, çeşit özellikleri, toprak verimliliği ve üretim amacı etkilemektedir (Özdemir, 2004). Bununla birlikte, Kahramanmaraş yöresinde en uygun girdi miktarı ile en yüksek verimi almak için yetiştirme tekniklerinin iyi bilinmesi ve bölge şartlarına uygun mısır çeşitlerinin seçilmesi önemlidir.

Mısır ülkemizde birçok ilde yetiştirilmektedir. Agronomik uygulamalardan ve özellikle iklim etkisinden dolayı mısır verimi illere göre çok farklılık göstermektedir. Söz konusu bu farklılıkları az da olsa düşürmek ve birim alandan elde edilen verimi artırmak için, yöre koşullarına iyi uyum gösteren yüksek verimli melez mısır çeşitlerinin yetiştirilmesi üzerinde durulmalıdır. Mısırın genetik varyasyon zenginliğinden dolayı, her yıl bölgeler için uyum denemesi yapılarak, çeşitlerin agronomik özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda, bu çalışmada, Kahramanmaraş bölgesinde ikinci ürün olarak yetiştirilen hibrit mısır çeşitlerinin (Borja, Girona, Donana), üç değişik zamanda gelişen formları (erkenci, orta erkenci, geççi) ve 5 değişik sıra üzeri mesafesi (70x10 cm, 70x14 cm, 70x18cm, 70x22 cm, 70x24 cm) kullanılarak, çeşitler ve ekimde sıra üzeri mesafelerinin ilişkisinin belirlenmesine çalışılmıştır.



**2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**

İklim ve toprak özellikleri bölgelere göre farklı olduğu için, mısır yetiştiriciliğinde bölge koşullarına uygun çeşit, azot dozu ve ekim sıklığının seçimi büyük önem arz etmektedir. Yurdumuzda, 80'li yıllardan başlayarak, melez mısır ekiminin yaygınlaşması ile birim alandan elde edilen mısır veriminde önemli artışlar kaydedilmiştir. Son yıllarda sağlanan bu verim artışlarının başlıca nedenleri arasında, artan tarımsal girdiler ve iyileşen yetiştirme tekniklerinin yanında, yüksek verim yeteneğine sahip, kaliteli ürün verebilen yeni melez çeşitlerin ekiminin artması da önemli rol oynamaktadır (Hallauer ve Miranda, 1982; Kün, 1994; Tansı ve ark. 1997). Bitkilerde verim, çeşitlerinin genetik potansiyeline bağlı olmakla birlikte, ekim sıklığı gibi faktörlerin etkisi de önemli rol oynamaktadır (Giray, 1994). Aşırı bitki sıklığı ve seyrekliğinin verimi etkilediği bilinmektedir (Aydın, 1991; Giray, 1994).

**Özgürel (1980)**, İzmir'de 1976 yılında yürütmüş olduğu araştırmasında; Px 610 mısır çeşidinde 4 sıra arası (55, 70, 85 ve 100 cm) ve dört sıra üzeri (15, 30, 45, 60 cm) mesafesi uygulamış, bu uygulamaların su tüketimine ve verime olan etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek koçan, sömek, kavuz, sap ve yaprak toplam verimlerinin birim alandaki en yüksek bitki sıklığından elde edildiğini, en düşük değerlerin ise en az bitki sıklığından elde edildiğini belirlemiştir. Denemede 55x15 cm ile yapılan sık ekimlerde tane verimi yüksek bulunurken, 100x60 cm ile yapılan seyrek ekimlerde düşük bulunmuştur.

**Podalak (1984)**, tarafından Çekoslovakya'da iki melez mısır çeşidine (LSP ve TO-500), dört azot dozu ve iki ekim sıklığı (70x20 cm ve 70x16 cm) uygulanmıştır. Yapılan bu uygulamaların sonucunda 70x20 cm ekim sıklığında bitki kök ve toprak üstü kuru madde miktarının yükseldiği belirlenmiştir. Ayrıca artan azot dozlarına paralel olarak tane verimi ve koçan sayısının arttığı tespit edilmiştir.

**Cross ve ark. (1986)**, Kanada'da 4 ayrı lokasyonda yaptıkları çalışmalarında, bazı erkenci mısır çeşitlerinde, farklı ekim sıklıklarının olgunlaşma süresi ve verim üzerine etkilerini araştırmışlardır. 16 hibrit mısır çeşidini, 2.400 bitki/da, 4.800 bitki/da ve 7.200 bitki/da (70x16, 70x14 ve 70x12 cm) sıklıklarında

ekmişler ve tane verimi, hasatta nem oranı, yatma oranı, hektolitre ağırlığı ve verim komponentlerini incelemişlerdir. Olgunlaşma süresi x sıklık ve tane verimi x sıklık intraksiyonlarının da araştırıldığı bu denemede, erkenci hibritlerin yüksek sıklıkta daha iyi verim sağladıklarını ve geççi hibritlerden daha çok yatma gösterdiklerini; ayrıca bin tane ağırlığının daha yüksek olduğunu ve bitki başına daha fazla koçana sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bütün lokasyonlarda en fazla verim en sık kombinasyondan (7.200 bitki/da) elde edilmiştir.

**White (1986)**, A.B.D.'nin Florida bölgesinde, iki melez mısır çeşidine 4 sıra üzeri mesafesini (12.5, 17.5, 22.5 ve 27.5 cm), 70 cm sabit sıra arasında uygulamış, tane verimi, koçan sayısı, koçan ağırlığı ve koçan uzunluğuna yaptığı etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, sıra üzeri mesafesinin 12.5 cm olduğu uygulamada, koçan sayısının en yüksek olduğunu, buna karşın koçan ağırlığının ve uzunluğunun geniş sıra üzeri mesafelerde arttığını, olgunlaşma süresinin ise ekim sıklığından fazla etkilenmediğini bildirmiştir.

**Sağlamtimur ve Okant (1987)**, tarafından Şanlıurfa'da 1985-86 yılları arasında yapılan çalışmada ikinci ürün mısırdaki çeşit ve bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, üç mısır çeşidi (P.3541, TÜM-82-2, Sapanca) ve 5 bitki sıklığı (70x10, 70x15, 70x20, 70x25, 70x30 cm) kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda; koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi yönünden yıl, bitki sıklığı ve genotipler arasında farklılıklar olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan ölçümlerin sonucu olarak; bitki boyunun 163.1-178.3 cm, koçan çapının 38.0-40.8 mm, koçan ağırlığının 206.7-250.1 g arasında değiştiğini belirlemişler, ayrıca bitki sıklığının artmasıyla koçan ağırlığı ve koçan uzunluğunun azaldığını tespit etmişlerdir.

**Tano (1987)**, İtalya'da yaptığı çalışmasında, Iperon melez mısır çeşidinde sıra aralığı 70 cm 'den 50 cm 'ye düşürüldüğünde ve bitki sıklığı 5.500 bitki/da'dan 6.500 bitki/da'a çıkartıldığında tane veriminin yükseldiğini saptamıştır. 70 cm. sıra aralığında 5.500 bitki/da bitki sıklığında, 1.290 kg/da tane verimi elde ederken, 50 cm sıra aralığı ve 6.500 bitki/da ekim sıklığında 1.410 kg/da verim elde etmiştir.

**Wang ve ark. (1987)**, Taiwan'da, Tainung 351 melez mısır çeşidine 80x10 cm, 80x20 cm, 80x40 cm sıra arası ve sıra üzeri olacak şekilde yaptıkları denemelerinde, en yüksek sıklıkta bitkilerde sapların ince olduğunu, düşük sıklıklarda ise tepe püskülü çiçeklenme süresinin geciktiğini belirlemişlerdir. Seyrek ekimlerde bitkide toplam kuru madde miktarı, koçanda tane sayısı ve koçan uzunluğunda artma olduğu ve buna bağlı olarak bitkide tane veriminin 117 g'dan 130 g'a yükseldiğini bildirmişlerdir.

**Cruz ve Ramalho (1988)**, Brezilya'da 3 yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında Cargill 111S, Onun F2, Maya ve Çiftçilere ait yerli tohum olmak üzere 4 çeşide 25 000 ve 50 000 bitki/ha sıklıklarını uygulamışlardır. Yapılan çalışmada 2 yılın neticesi olarak Maya ve Cargill 111S çeşitleri diğer ikisine göre daha fazla verim vermişlerdir.

**Emekliler ve Kün (1988)**, Ankara ekolojisinde 6 mısır çeşidine üç sıra arası (40, 60, 80 cm) ve üç sıra üzeri mesafe (10, 20, 30 cm) uygulayarak yaptıkları çalışmada ekim sıklığı arttıkça bitki boyu ile buna paralel olarak ilk koçan yüksekliğinin, bitkide yaprak sayısı ve yaprak alan indeksinin arttığını, bitkide sap kalınlığı, bitkide koçan sayısı, bitki başına koçan verimi ve biyolojik verimin ise azaldığını, ayrıca erkek ve dişi çiçeklenme süresinin geciktiğini belirlemişlerdir.

**Martinez ve ark. (1988)**, Kolombiya'da 1981 yılında yaptıkları araştırmalarında 210-310 günde olgunlaşan 3 mısır çeşidinde, 3.500, 4.700, ve 5.900 bitki/da sıklıkları ile 0 ve 9 kg/da N uygulamışlardır. Denemede mısırlar 92 cm sıra aralığında ekilmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda en düşük ve en yüksek ekim sıklıklarından 470 ve 640 kg/da verim elde ettiklerini, ayrıca verim üzerine azotun etkisinin önemli olmadığını belirlemişlerdir.

**Sencar (1988)**, Tokat ili Kazova Ovasında, Pioneer 3377, TTM 815 ve TTM 8119 çeşitleri ile yapmış olduğu sıklık çalışmasında, 7.000-8.500 bitki/da bitki sıklıklarını tavsiye etmiştir. Bu ekim sıklığının sağlanması için 70 cm sıra arası mesafe ile ekim yapıldığında sıra üzeri aralığının yaklaşık 16.8-20.4 cm civarında olması gerektiğini belirlemiştir. Araştırmada ekim sıklığı arttıkça tepe püskülü ve koçan püskülü çiçeklenme süresi, ilk koçan yüksekliği ve parselde koçan sayısının arttığını, buna karşılık bitki başına koçan sayısı, koçan başına tane verimi, bitki başına tane verimi, bin tane ağırlığı ve protein oranının azaldığını bildirmiştir.

**Nenadic ve ark. (1989)**, 1984-88 yılları arasında Yugoslavya'da yaptıkları çalışmalarında, ZPSC 704 hibrid mısır çeşidini 4016-9406 bitki/da arasındaki sıklıklarda ekmişlerdir. Bu çeşidin tane veriminin, bitki sıklığının artmasıyla yükseldiğini ve 8256 bitki/da ekim sıklığında 1.22 ton/da'a ulaştığını bildirmişlerdir. Bitki sıklığının artmasıyla birlikte ortalama koçanda tane ağırlığı 261.0 g'dan 154.7 g'a kadar düşerken, benzer şekilde bin tane ağırlığının 310.2 g'dan 240.8 g'a düştüğünü belirlemişlerdir.

**Bar-Zur ve Saadi (1990)**, İsrail'de yürüttükleri tarla denemelerinde taze mısır üretimi için kullanılan uygun melez çeşitlerin ve uygun hasat zamanının belirlenmesine çalışmışlardır. Denemede NY 569, NY 573, Jubilee, Napier ve JT 180 çeşitlerini kullanmışlardır. Denemede en fazla verimin NY 569 ve NY 573 çeşitlerinden 2. hasat döneminde elde edildiğini, ayrıca ekilen mısır çeşitlerinin, yeni ekilen mısır çeşitlerinden daha fazla verim verdiğini belirlemişlerdir.

**Manio ve ark. (1990)**, İtalya'da 1987-88 yılları arasında yapmış oldukları çalışmalarında, azotlu gübreleme ve bitki sıklığının mısıra olan etkilerini araştırmaya çalışmışlardır. Çalışmada 50 cm sıra aralığında 3 bitki sıklığı (6, 7, ve 8 bitki/m<sup>2</sup>) ve 3 azot dozu (0, 12.5 ve 25 kg/da N) kullanmışlardır. 1987 yılındaki çalışmada 7 bitki/m<sup>2</sup> sıklığından, azot uygulanmadan 1.217 kg/da verim almalarına karşın, 25 kg/da N uygulamasından 1.428 kg/da verim almışlardır. 1988'de en yüksek ürünü 1.415 kg/da olarak 12.5 kg/da N uygulamasından almışlardır. Araştırmacılar, her iki yılda da en yüksek verimin 8 bitki/m<sup>2</sup>'den alındığını bildirmişlerdir.

**Prasad ve ark. (1990)**, Hindistan'da iki yıl boyunca yaptıkları çalışmalarında Deccan 101 ve Deccan hibrid çeşitlerine, 4.050, 5.550 ve 7.050 bitki/da bitki sıklıklarını, 10 ve 15 kg/da N ile birlikte uygulamışlardır. Yapılan uygulamalar sonucunda çeşitlerden Deccan 101 çeşidinin (789 kg/da) Deccan çeşidinden (717 kg/da) daha fazla kuru madde yaptığını belirlemişlerdir.

**Ruschel ve Zimmermann (1990)**, Brezilya'da, Contimax 322A, EMGOPA 502, GO-8801/0, EGO-17(P) ve BR 106 mısır çeşitlerini, 4000-7500 bitki/da sıklıklarda denemeye almışlardır. Denemede sonuç olarak; en yüksek tane veriminin en düşük ekim sıklığında BR 106 çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir. Diğer çeşitler ise en yüksek tane verimini 6300- 6500 bitki/da'lık sıklıklarda

vermişlerdir. Ayrıca denemede bitki sıklığı arttıkça koçan sayısının azaldığını da belirlemişlerdir.

**Babu ve Mitra (1991)**, Hindistan'da, 1978-79 yıllarında, Ganga/Safed-2 ve Kisen çeşitlerini, üç değişik bitki sıklığında denemişlerdir. Ortalama tane verimini Ganga/Safed-2'de 494 kg/da, Kisen çeşidinde 402 kg/da olarak bulmuşlardır. Ayrıca koçan uzunluğu, sırada tane sayısı, koçanda tane sayısı, bitkide tane verimi ve bin tane ağırlığının artan ekim sıklıklarında azaldığını gözlemişlerdir.

**Dok (1992)**, 1990-92 yılları arasında 3 yıl süre ile yürütülen çalışmada GAP bölgesinde 2.ürün mısırdaki uygun bitki sıklığının belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışmada mısır çeşitleri 70 cm sıra arasında; sıra üzerleri 15cm (4500 bitki/da) 20 cm (6000 bitki/da), 25 cm (7500 bitki/da) ve 30 cm (9000 bitki/da) olacak şekilde ekilmiştir. Deneme sonucunda, kullanılan çeşitlerden, TTM81-19 ve TTM.813 mısır çeşitlerinin dekara 6000 (sıra üzeri 20 cm) ile 7500 (sıra üzeri 25 cm) bitkinin uygun bitki sıklığı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Sangoi (1992)**, Brezilya'da 1985/86, 1986/87 ve 1987/88 yıllarında Agrocera 28 ve Cargill 511 hibrit mısırları ve açık tozlanan Conda ve Oeste çeşitlerini 2500 ve 5000 bitki/da ekim sıklıklarında hiç gübre uygulaması yapılmayanlar ve yapılanlar olarak (gübre uygulananlara ekimle birlikte 20 kgN + 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 70 kg K<sub>2</sub>O ve üstten 80 kg N/da verilerek) denemeye almıştır. Denemede tane verimi ve koçanda tane ağırlığının 1986/87 ve 1987/88 yıllarında Agrocera 28 ve Cargill 511 hibrit mısırlarında diğer açık tozlanan Conda ve Oeste çeşitlerinden daha yüksek olduğunu, 1985/86 yıllarında bitkide koçan sayısının, düşük bitki sıklıklarında daha yüksek olduğunu bunun yanında en düşük bitkide koçan sayısı değerinin Conda çeşidinde olduğu belirlenmiştir. 1986/87 ve 1987/88 yıllarında gübre uygulamalarında bitkide koçan sayısı ve bin tane ağırlıkları artmıştır. Bitki sıklıkları arttıkça bitkide koçan sayısının arttığını, fakat bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısının azaldığını belirlemişlerdir.

**Akçin ve ark. (1993)**, Konya Çumra ekolojik koşullarında 1988, 1989 ve 1990 yıllarında, farklı bitki sıklığı ve azot dozu uygulamalarının TTM-813 melez mısır çeşidinin tane verimi, verim unsurlarını ve bazı morfolojik özelliklerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada 6 sıklık (80cm x 40cm, 70cm x 40cm, 60cm

x 40cm, 80cm x 25cm, 70cm x 25cm ve 60cmx 25cm) ve 6 azot dozu (0, 7, 11, 15, 19, ve 23 kgN/da) uygulamışlardır. Yapılan uygulamalar sonucunda, en yüksek tane verimini 1.090 kg/da olarak 60cm x 25cm bitki sıklığından elde etmişlerdir. Bunun yanında artan bitki sıklığı ile birlikte tanede ham protein oranı, koçanda tane sayısı ve ağırlığı ile bin tane ağırlığı azalırken, parselde koçan sayısının arttığını belirlemişlerdir.

**Bangarwa ve ark (1993)**, Hindistan'da kumlu killi topraklarda 1983-88 yılları arasında yaptıkları çalışmalarında Partap-1 mısır çeşidini 70x24, 70x22 ve 70x20cm ekim sıklığında dört azot dozu uygulayarak denemeye almışlardır. Araştırmada bitki boyu yaprak alanı indeksi yaprak alanı süresi, bitki büyüme oranı ve tane verimi ölçümleri yapılmıştır. Bitki boyu bitki yoğunluğundan etkilenmezken yaprak alanı indeksi bitki büyüme oranı ve tane veriminin artan bitki yoğunluğuna bağlı olarak arttığını belirlenmiştir.

**Darıcıoğlu ve ark. (1993)**, Antalya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde değişen sıra arası (65, 70, 75 ve 80cm) ve sıra üzeri (15, 20, 25, 30 ve 35cm) mesafeler içerisinde bir dekara 2.500-9.500 arasında bitki sıklıkları uygulamışlar, en uygun bitki sıklığı ve tohum miktarını belirlemeye çalışmışlardır. Sonuçta; ikinci ürün mısır tarımında, çeşit özelliği ve gübre kullanımına bağlı olarak dekarda 6.000-7.000 bitki sıklıklarında yüksek verim sağlandığını bildirmişlerdir.

**Kahveci (1993)**, Adana Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanında ana ürün mısırdaki değişik sıra arası (50, 60, 70 ve 80 cm.) ve sıra üzeri (10, 15, 20, 25 ve 30 cm.) mesafeleri ile yaptığı çalışmada, en fazla tane veriminin 50 cm sıra arası mesafesinde (1.170 kg/da ile 1.478 kg/da), en az tane veriminin ise 80 cm sıra arası mesafesinden (1.103 kg/da ile 1.308 kg/da) elde edildiğini belirlemiştir. Araştırmacı bitki boyu ile ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı arasında, sap kalınlığı ile bitki boyu, bitkide koçan sayısı, koçan uzunluğu arasında, koçan uzunluğu ile koçanda sıra sayısı arasında, bitkide koçan sayısı ile koçan uzunluğu ve koçanda sıra sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirlemiştir. Ayrıca ekim sıklığı arttıkça koçan uzunluğunun azaldığını bildirmiştir.

**Paradkar ve Sharma (1993)**, tarafından 1989 yılında Hindistan'da Madhya Pradesh'de ki Chhindwara Bölge Tarımsal Araştırma İstasyonu'nda 4 mısır çeşidine 4 azot dozu uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda azotlu gübre tane verimini ve verimi etkileyen özelliklerden koçan sayısı, bitki boyu, koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısını arttırırken, çiçeklenme süresini azaltmıştır. Çeşitler arasında koçan uzunluğu ve koçanda tane sayısı bakımından fark gözlenmezken, tane verimi, bitkide koçan sayısı, çiçeklenme süresi ve bitki boyu bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

**Sade ve Çalış (1993)**, Erdemli ekolojik koşullarında iki cin mısır popülasyonu ile 5000, 6666, 10000 ve 20000 bitki/da ekim sıklığını denemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre maksimum tane veriminin 6666 bitki/da (50x30cm) sıklığında tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bitki sıklığı arttıkça tane veriminin belli bir seviyeye kadar arttığını, bu seviyeden sonra arttırılan bitki sıklığının tane verimini azalttığını belirlemişlerdir. Ayrıca denemede en düşük bitki sıklığında koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı özelliklerinin artış gösterdiği belirlenmiştir.

**Çandır (1994)**, Samsun ekolojik şartlarında bazı tatlı mısır çeşitlerinde farklı bitki sıklıklarının verim ve verim unsurları ve kalite özelliklerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında, bitki sıklığının artması ile birim alandan elde edilen koçan ve tane verimi artarken, bitki başına verim azalmıştır. En yüksek taze koçan verimi 2446 kg/da ile Jubilee çeşidinden, 9620 bitki/da sıklığından elde edilmiştir. Bitki başına taze koçan ve kuru tane verimi ise 4760 ve 5710 bitki/da sıklıklarından elde edilmiştir.

**Giray (1994)**, tarafından Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında 1993 yılı II. Ürün mısır yetiştirme sezonunda 4 sıra üzeri mesafesinin (10, 15, 20, 25 cm) ve 4 azot dozunun verim ve verim unsurlarına olan etkilerini araştırmak üzere yürüttüğü tarla denemesinde Fransız orjinli tek melez LG.55 mısır çeşidi kullanılmıştır. Deneme de sıra arası 70 cm sabit olmuştur. Denemede en yüksek tane verimi 1276 kg/da ile 20 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 860 kg/da ile 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde

edilmiştir. Ayrıca denemede tane protein oranının sıra üzeri mesafesinin azalmasıyla doğru orantılı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir.

**Sağlamtimur ve ark. (1994)**, Çukurova koşullarında mısırın uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; 70 cm sıra arası ve 6 farklı sıra üzeri mesafesi (15, 17.5, 20, 22.5, 25 ve 30 cm) uygulamışlardır. Araştırmada; bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği üzerinde ekim sıklığının denemenin birinci yılında ve iki yılın birlikte analizinde önemli, ikinci yılda önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar en yüksek bitki boyunun orta derece sıklıklarda, ilk koçan yüksekliğinde ise en yüksek değerin en sık ekimlerden elde edildiğini saptamışlardır. Koçanda tane sayısının denemenin birinci, ikinci ve iki yılın birlikte analizinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek koçanda tane sayısı birinci yılda 6553 bitki/da, ikinci yılda ve iki yılın birlikte analizinde 4762 bitki/da sıklığından elde edilmiştir. Denemede en uygun bitki sıklığının 70x15 cm veya 70x17.5 cm olduğunu tespit etmişlerdir.

**Altınbaş (1996)**, tarafından mısırdaki tane verimi ve öğeleri bakımından melez performanslarının istatistik ve genetik parametrelerin etkinliği üzerine yaptığı çalışmada altı kendilenmiş mısır hattı ve onların yarım diallel 15 melezinden oluşan populasyonda bitki verimi, koçan çapı, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı ve 100 tane ağırlığı bakımından üç istatistik-genetik parametre; ebeveyn hatların ortalama değerleri, genel kombinasyon yeteneği etkileri ve melezlerin heterosis düzeylerinin etkinlikleri tahminlenmiştir. İncelenen tüm özellikler yönünden 15 tek melezin gözlenen ortalama değerleri ile heterotik sapmalar ve ebeveynlerin genel kombinasyon yeteneği etkilerinden, beklenen ortalama değerleri arasında pozitif ve önemli korelasyonlar saptanmıştır.

**Tansı ve ark. (1996)**, Şanlıurfa Koruklu'da Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP Araştırma İstasyonu'nda 1994-95 yılları arasında ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda yaptıkları çalışmalarında; LG 55 hibrit mısır çeşidine dört sıra üzeri mesafesi (10, 15, 20, 25 cm.) ve dört azot dozu (0, 10, 20, 30 kgN/da) uygulamışlardır. Sıra arası mesafesi ise bütün parsellere 70 cm sabit olarak uygulanmıştır. Üç yıllık ortalama sonuçlarına göre 20 ve 30 kgN/da azot uygulamaları



ile 20 ve 25 cm (7.143 ve 5.714 bitki/da) sıra üzeri sıklık uygulamalarından en iyi tane verimi değerlerine ulaşılmıştır.

**Ülger ve ark. (1996)**, Koruklu Şanlıurfa'da Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP Araştırma İstasyonu'nda 1994 ve 1995 yıllarında ikinci ürün mısır yetiştirme sezonunda LG 55 hibrit mısır çeşidiyle dört azot dozu (0, 10, 20 ve 30 kgN/da) ve dört sıra üzeri mesafesi (10, 15, 20 ve 25cm) uyguladıkları çalışmada sıra arası 70 cm olarak ekim işlemi yapılmıştır. Çalışmada en fazla verimin 30 kg/da azot dozunda ve 70x20 cm sıklıklarında elde edildiğini belirlemişlerdir.

**Agdağ ve ark. (1997)**, Samsun şartlarında, ikinci ürün tane mısırın en uygun bitki sıklığını belirlemek amacıyla 1992-94 yıllarında TTM-813 ve G-4207 hibrit mısır çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmada, yedi ekim sıklığı (70x28.5, 70x25.5, 70x22.5, 70x19.5, 70x16.5, 70x14.5 ve 70x12.5 cm) kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, TTM-813 çeşidi için 70x16.5 cm, G 4207 çeşidi için ise 70x14.5 cm bitki sıklığının uygun olduğunu belirlemişlerdir.

**Küçük ve ark. (1997)**, Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü ile Bursa Gıda Teknolojisi Enstitüsünün birlikte yürütmüş oldukları çalışmada, bazı mısır çeşitlerinin ekimlerinde sıra üzeri sıklığının bitki besin maddesi yapısı ve silolama yeteneği üzerine olan etkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışmada; TTM-81-19 çeşidinin P<sub>2</sub> generasyonu ve Kompozit Arifiye çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma neticesinde Kompozit Arifiye çeşidi ham protein, ham selüloz, yeşil verim, şeker ve kuru madde özellikleri bakımından ilk sırada yer alırken, TTM-81-19 çeşidi koçan verimi ve nişasta özellikleri bakımından ilk sırada yer almıştır.

**Sencar ve ark. (1997)**, Tokat ilinde 1993 ve 1995 yıllarında yaptıkları çalışmalarında iki hibrit şeker mısır çeşidi kullanmışlardır. Araştırmada bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, tek koçan ağırlığı, dekara koçan sayısı, dekara taze koçan verimi gibi özellikler incelenmiştir. İncelenen özelliklerden koçan boyu, tek koçan ağırlığı ve dekara koçan verimi hariç diğer özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklar bulunmuştur.

**Sezer ve Yanbeyi (1997)**, Çarşamba ovasında ana ürün olarak yetiştirilen cin mısır çeşidinde bitki sıklığı ve azotlu gübrenin tane verimi ve diğer bazı agronomik karakterler üzerine etkilerini araştırmak amacı ile 1995-96 yılları arasında

yürüttükleri tarla denemelerinde bitki sıklığının artması ile bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve tane veriminin arttığını, koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçanda tane sayısının ise azaldığını belirlemişlerdir. Tane verimi bakımından en uygun ekim sıklığının 70 x 20 cm ile 7143 bitki/da sıklığından elde edildiğini belirlemişlerdir.

**Tansı ve ark. (1997)**, 1993-1995 yılları arasında tek melez LG-55 mısır çeşidini kullanılarak II. ürün mısırdaki bitki sıklığı ve azot gübrelemesinin tane ve hasıl verimi ve bazı tarımsal karakter üzerine olan etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede azot dozları (0,10,20,30 kgN/da) ana parsellere, sıra üzeri mesafeleri (10, 15, 20, 25 cm) alt parselleri oluşturmuştur. Denemede sıra arası 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Çalışma sonucunda; azot dozu arttıkça mısırdaki yeşil ot veriminin arttığı, ancak bu artışın 20 kg/da azot seviyelerine kadar hızlı olduğu, bu noktadan sonra artışın devam etmesine karşılık artış hızının yavaşladığı belirlenmiştir. Ayrıca bitki sıklığının mısır yeşil ot verimine etkisi önemli bulunmuştur. Üç yıllık rakamlara göre en yüksek değer 10 cm sıra üzeri mesafesinde, en düşük yeşil ot verimi ise 25 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Sonuç olarak; kaba yem üretimi için mısır bitki sıklığını azaltmanın uygun olmadığı, bu nedenle sıra üzeri mesafesinin dar tutulmasının mısır yeşil ot verimini artırabileceği saptanmıştır.

**Turgut ve ark. (1997)**, Bursa’da sulanabilen koşullarda 4 at dişi mısır çeşidi ve 5 bitki sıklığı (15x65, 20x65, 25x65, 30x65, 35x65 cm) ile yürüttükleri çalışmada, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı, bitkide koçan sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi gibi özellikleri incelemişlerdir. Bitki sıklığı arttıkça ilk koçan yüksekliğinin arttığını, bitkide koçan sayısı ve koçanda tane sayısının düştüğünü, bitki boyu ve bin tane ağırlığının bitki sıklığından etkilenmediğini belirlemişlerdir. Ayrıca tane verimi yönünden bitki sıklığının yıllara göre farklı etkide bulunduğunu, yüksek verim için en uygun bitki sıklığının 65x15 cm ile 65x20 cm olduğunu belirlemişlerdir.

**Ülger (1998a)**, Çukurova koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen patlak mısır bitkisinde farklı azot dozu (20, 25, 30 ve 35 kgN/da) ve değişik sıra üzeri mesafelerinin (10cm-14.286 bitki/da, 15cm= 9.524 bitki/da, 20cm= 7.143 bitki/da ve

25cm=5.714 bitki/da) verim ve bazı tarımsal özellikler üzerine olan etkilerini incelemiştir. Denemede sıra arası 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Araştırmada iki yıllık elde edilen bulgulara göre; en yüksek tane verimi 587 kg/da ile 20 cm sıra üzeri mesafesinden 20kgN/da azot dozu uygulamasından elde edilmiş, en düşük tane verimi ise 480 kg/da ile 10 cm sıra üzeri uzunluğundan elde edilmiştir.

**Ülger (1998b)**, ana ürün mısır yetiştirme sezonunda Adana Çukurova Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanında, farklı sıra arası ve sıra üzeri uzunluklarının tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 4 sıra arası mesafesi (50, 60, 70, 80 cm) ile 4 sıra üzeri mesafesini (10, 15, 20, 25, 30 cm) kullanmıştır. Çalışmada en fazla tane verimi 50x25 cm sıra aralığında 1404 kg/da olarak elde edilirken, en düşük tane verimi ise 80x30 cm sıra arası uygulamasından 1103 kg/da olarak elde edilmiştir. Sonuç olarak, sıra üzeri uzunluk arttıkça tane veriminde önemli ve düzenli artışlar izlenirken, sıra arası uzunluk arttığında tane veriminde bir azalma eğilimi olmuştur.

**Cesurer ve ark. (1999)**, 1997-98 yıllarında Kahramanmaraş koşullarında yürüttükleri tarla denemelerinde, Missouri, Trebbia, Sele, RX947, DK.626, P.3394, Dramca ve Tambrew hibrit mısır çeşitlerini kullanmışlardır. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, bitkide koçan sayısı, tek koçan ağırlığı, sömek oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi özellikleri incelenmiştir. İncelenen özelliklerin yıllar arasındaki farklılıkları yalnız bitki başına koçan sayısında önemsiz, diğer özelliklerde ise önemli bulunmuştur. Çeşitler arasındaki farklılıklar, ilk koçan yüksekliği ve bitki başına koçan sayısı bakımından önemsiz, incelenen diğer özellikler bakımından ise önemli bulunmuştur.

**Fernandez ve ark. (1999)**, tarafından Mossoro Rio do Norte Brezilya'da 1993 yılında Gentrelmex ve Braskalb XL560 mısır çeşitlerinde 3000, 4000 ve 5000 bitki/da bitki sıklıklarında yapmış oldukları çalışmalarında; çeşitlerin sıra arası mesafeden etkilenmediğini, Gentrelmex mısır çeşidinin daha fazla bitki boyu ve koçan yüksekliğine sahip olduğunu, Braskalb XL560 mısır çeşidinin koçanda tane sayısı ve 100 tane ağırlığı ve tane verimi değerlerinin daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca dekarda koçan sayısı yönünden çeşitler arasında bitki boyu,

koçan yüksekliği, koçanda tane sayısı ve 100 tane ağırlığı yönünden ise sıra arası mesafeler arasında bir farklılığın olmadığını belirlemişlerdir.

**Kara ve ark. (1999)**, Ordu'da 1997-98 yılları arasında yaptıkları tarla denemelerinde, üç bitki sıklığı (70x10, 70x20 ve 70x30 cm) ve altı azot dozu kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, bitki sıklığının ve azot dozlarının silaj mısırda; yeşil ot verimi ve bazı özelliklere olan etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada deneme materyali olarak Karadeniz Yıldızı mısır çeşidi kullanılmıştır. İncelenen bütün özelliklerde farklı bitki sıklığı ve azot dozlarının etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada bitki sıklığının artması ile koçan uzunluğu, koçan çapı ve koçan ağırlığı lineer olarak azalmış ancak birim alanda bitki sayısı fazla olduğu için, yeşil ot verimi önemli bir şekilde artmıştır.

**Sezer ve Gülümser (1999)**, tarafından Çarşamba Ovasında ana ürün olarak yetiştirilebilecek mısır çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, çeşitlerin tepe püskülü çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlıklarının önemli farklılık gösterdiğini, tane verimi yönünden çeşitler arasında farklılıkların olduğunu, özellikle vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin erkenci çeşitlere göre daha verimli olduğunu belirlemişlerdir.

**Turgut ve ark. (1999)**, Bursa ve çevresine uyabilen yüksek verimli mısır çeşitlerini saptamak amacı ile 1997-98 yılları arasında yaptıkları çalışmalarında 13 melez mısır çeşidi kullanarak bu çeşitlerin bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, tane verimi özelliklerini incelemişlerdir. Denemede sonuç olarak Bursa koşullarında P-3394, Elianthea, P-3223 ve Rx-899 çeşitlerinin yüksek tane verimi verdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin tane verimlerin de yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Flesch ve Veira (2000)**, tarafından Chapeco, Santa Caterina, Brezilya'da Agroceras 1051 ve P 3099 hibrit mısırlarda farklı sıra arası mesafelerde (70, 100 ve 115 cm) ve farklı bitki sıklıklarında (3000, 5000, 7000 ve 9000 bitki/da) yapmış oldukları çalışmada; verim değerlerinin 3000 bitki/da sıklıklarda diğer sıklıklardan daha önemli olduğunu, fakat sıra arasındaki farklılıkların önemli olmadığını

belirlemişlerdir. Ayrıca Agroceras 1051 mısır çeşidinin P3099 çeşidinden daha yüksek verim verdiğini bildirmişlerdir.

**Konuşkan (2000)**, tarafından yapılan çalışmada Hatay koşullarında altı bitki sıklığının (28.6x70cm=5000, 23.8x70cm=6000, 20.4x70 cm=7000, 17.9x70cm=8000, 15.9x70cm=9000, 14.3x70 cm=10000), P.3394, Dracma, C 6127, DK 626 ve TTM 815 ikinci ürün bazı mısır çeşitlerinde verim ve verimle ilgili özelliklere olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlerden sırasıyla 674, 662, 637, 543 ve 424 kg/da verimleri elde edilirken; sıklıklardan ise 494, 544, 745, 620, 585 ve 539 kg/da verimleri elde edilmiştir. Denemenin sonucunda bitki sıklığının artışı ile verimde belli bir düzeye kadar artış olduğu, yüksek bitki sıklıklarında ise düşüş olduğu gözlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden C 6127 için en uygun bitki sıklığının 8000 adet/da, DK 626, Dramca ve TTM 815 çeşitleri için en uygun bitki sıklığının 7000 bitki/da, P 3394 çeşidi için en uygun bitki sıklığının 9000 bitki/da bitki sıklığı olduğu belirlenmiştir.

**Megyes ve ark. (2000)**, Macaristan'da 1996 yılında Occitan ve DK 471 mısır çeşitlerine 3000, 5000, 7000 ve 9000 bitki/da sıklıklarında, 0 ile 12 kg N/da uygulamışlardır. Denemede, azot uygulanan parsellerde kuru madde üretiminin azotsuzlara göre DK471 çeşidinde diğer çeşitten daha yüksek olduğunu ve DK 471 çeşidinin sıklık artışında veriminin arttığını belirlemişlerdir. Ayrıca Occitan mısır çeşidinin 7000 bitki/da bitki sıklığında diğer sıklıklardan daha fazla verime sahip olduğunu bildirmişlerdir.

**Turgut (2000)**, Bursa ekolojik koşullarında, Merit şeker mısırı çeşidinde farklı bitki sıklıklarının (70x0, 70x15, 70x20, 70x25, 70x30 ve 70x35 cm) ve azot dozlarının taze koçan verimi ile bazı verim öğelerine etkilerini araştırmıştır. Bitki sıklıklarının ve azot dozlarının koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, taze koçan ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve taze koçan verimine etkilerinin istatistiksel olarak önemli olduğunu tespit etmiştir. Taze koçan veriminde yaptığı regresyon analiz sonuçlarına göre en yüksek taze koçan veriminin 21.4 cm sıra üzeri mesafesi x 28 kg/da azot dozu interaksiyonundan elde edildiği belirlenmiştir.

**Cesurer ve Ünlü (2001)**, tarafından 1998 yılında Kahramanmaraş koşullarında 2 lokasyonda (Avşar Köyü, Türkoğlu İlçesi) ve 3 tekerrürde yürütülen bu

çalışmada, C.6127, Rx947, Terebbia, Missouri, XL 72 AA, P. 3335, Tambre, P. 3394, Sele, P. 32K61, Dracma, DK. 626, Luce, Dart, Tema Ro hibrit mısır çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süresi, ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, tek koçanda tane ağırlığı, dekara tane verimi, hektolitre ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir. İki farklı yerde yapılan çalışmada erkencilik yönünden C. 6127, Tema, Dart, Tambre, Luce, Dracma, Trebbia mısır çeşitlerinin, verim yönünden ise Trebbia, P.32K61, P.3394, XL 72 AA, Missouri, Sele, Rx947 ve Tambre hibrit mısır çeşitlerinin, erkencilik ve verimin birlikte değerlendirilmesi durumunda ise Tambre ve Trebbia çeşitlerinin yöre için daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

**Cox ve Cherney (2001)**, Amerika'nın kuzeydoğusunda sıra arası mesafesi, bitki sıklığı ve azotun slajlık mısıra olan etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları tarla denemelerinde altı azot dozu (0, 50, 100, 150, 200 ve 250 kg/ha), iki sıra arası mesafesi (0.38 ve 0.76 m) ve iki bitki sıklığı ( 80 000 ve 116 000 bitki/ha) kullanmışlardır. Denemede kuru madde ve toplam süt verimine sıra arası x bitki sıklığı x N oranlarının interaksiyonlarının etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Denemenin sonucu olarak kuru madde verimi, slajlık kalitesi ve süt verimine interaksiyonların herhangi bir etkisi olmamıştır.

**Farnham (2001)**, tarafından yapılan tarla denemesinde mısırın tane verimi ve nemine sıra üzeri, bitki sıklığı ve hibrit tohumun etkisi araştırılmıştır. Deneme 3 yıl boyunca 6 lokasyonda yapılmıştır. Yıllar ve lokasyonlar karşılaştırıldığında 76 cm sıra arası mesafesinin 38 cm'e göre daha iyi olduğu belirlenmiştir. Yıllar ve lokasyonlar karşılaştırıldığında 6 hibritten 4'ünde iki sıra arası bakımından istatistiki olarak önemli bir fark olmamıştır. Denemede kullanılan Max 23 hibrit mısırının verimi Max 454 hibrit mısırının verimine göre önemli derecede farklı olmuştur.

**Gökmen ve ark. (2001)**, Tokat-Kazova'da yürüttükleri çalışmalarında farklı azot dozları ve bitki sıklıklarının cin mısırında tane verimi ve verim unsurlarına olan etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada dört bitki sıklığı (5.7, 7.0, 9.5 ve 14 bitki/m<sup>2</sup>) ve altı azot dozu denenmiştir. Denemede sıra arası 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Denemede sonuç olarak; en uzun koçan boyu, düşük ekim sıklıklarından (5.7, 7.0 bitki/m<sup>2</sup>) elde edilmiştir. Koçan başına tane sayısı bitki

sıklığından etkilenmemiştir. Bin tane ağırlığı bitki sıklığının azalması ile artmıştır. Ayrıca iki yılın ortalaması olarak en yüksek tane verimi 7.0 bitki/m<sup>2</sup> sıklığından elde edilmiştir.

**Öktem ve ark. (2001)**, tarafından Harran ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen cin mısırdaki farklı azot dozu (12kgN/da, 18 kgN/da, 24 kgN/da, 30 kgN/da, 36 kgN/da) ve değişik sıra üzeri mesafelerinin (10cm=14286bitki/da, 15 cm=9524 bitki/da, 20 cm=7143 bitki/da, 25 cm=5714 bitki/da, 30 cm=4762 bitki/da) tane verimi ve bazı agronomik özelliklere etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada sıra arası 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Denemede; en yüksek tane verimi 36 kg N/da x 20 cm uygulamalarında saptanırken, 24 kg N/da x 20 cm ve 30 kg N/da x 20 cm uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır. Yapılan regresyon analizinde cin mısırdaki için en uygun azot dozunun 24 kg/da, sıra üzeri mesafesinin ise 20 cm olduğu belirlenmiştir.

**Bruns ve Abbas (2002)**, Orta Amerika Bölgesinde, 6 mısır çeşidinde, 101.6 cm sıra arası mesafesini kullanarak, dekara 4300, 4800, 5430, 6400 ve 7650 bitki olacak şekilde yürüttükleri çalışmada, ekim sıklığının artışı ile tane veriminin yükseldiğini, fakat en yüksek ekim sıklığında tane veriminin düştüğünü bildirmişlerdir. Ekim sıklığının artması ile koçan ağırlığı ve koçanda tane ağırlığının azaldığını, tane veriminin artış gösterdiğini, tane kalitesinin ise giderek düştüğünü tespit etmişlerdir.

**Çokkızgın (2002)**, Kahramanmaraş koşullarında, 2000 yılında RX 788 II. ürün hibrit mısır çeşidine, dört farklı azot dozu (20, 25, 30, 35 kg/da N) ve üç sıra üzeri mesafesi (15, 20, 25 cm) uygulayarak mısırdaki fizyolojik özellikler ile verim ve verim unsurlarının belirlenmesine çalışmıştır. Denemede sıra arası mesafesi 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Çalışmasında sıra üzeri mesafesi arttıkça, hasat indeksi ve tane verimi azalmıştır. Buna karşılık koçan boyu, koçanda sıra sayısı, koçanda tane sayısı, koçan kalınlığı, tek koçan verimi, bitki başına koçan sayısı, bin tane ağırlığı, toplam kuru madde oranı sıra üzeri mesafelerinin artışına paralel olarak artış göstermiştir. Tanede azot ve kül oranı sıra üzeri mesafelerden etkilenmemiştir. Araştırmada incelenen özelliklerin çoğu için azot dozlarının etkisi olumlu yönde

olmuş, uygun sıra üzeri mesafeleri 15 ve 20 cm ve optimum azot dozu 25 kg/da olarak tespit edilmiştir.

**Pedersen ve Lauer (2002)**, yaptıkları çalışmalarında mısır bitkisi ile soya fasülyesinin bitki rotasyonunda optimum bitki popülasyonunu belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada mısır bitkisini 76 cm sıra arasında 56 300, 65 800, 75 200 bitki/ha sıklıklarında, soya fasülyesini 19 cm sıra arasında 294 200, 450 000, 518 500 bitki/ha sıklıklarında denemeye almışlardır. Denemede ayrıca bu sıklıklar hiç sürülmemiş ve işlemeli topraklarda denenmişlerdir. Denemede mısır bitkisinin verimi, sıklığın 56 300'den 75 200'e çıkarılması ile %11 oranında artmıştır.

**Sangoi ve ark. (2002)**, Brezilya'da 2002 yılında mısırdaki bitki sıklığının etkilerini araştırmak amacı ile yapmış oldukları çalışmalarında bölünmüş parseller deneme desenini kullanmışlardır. Denemede ikili melez Agrocres 12, Agrocres 303 ve tek melez Cargill 929 ana parsellere, bitki sıklığı ise 2.500, 5.000, 7.500 ve 10.000 bitki/da olacak şekilde alt parsellere dağıtılmıştır. Deneme sonuçlarında yüksek bitki sıklığına toleransları bakımından, eski hibrit çeşitlere nazaran yeni hibrit çeşitlerinin daha toleranslı olduğu; bitki sıklığındaki artışın, koçansız bitki sayısını arttırırken, koçan başına tane sayısını azalttığını, bu değişimin eski hibrit çeşitlerde yeni hibrit çeşitlere oranla daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Sonuç olarak birim alandaki bitki sayısı arttıkça Cargill 929 çeşidinin diğer çeşitlere oranla tane verimi ve tane sayısı bakımından daha üstün olduğunu saptamışlardır.

**Widdicombe ve Thelen (2002)**, kuzey mısır kuşağında sıra arası ve bitki sıklığının mısır bitkisinde tane verimine olan etkisini araştırdıkları denemelerini 1998-99 yılları arasında 6 lokasyonda yapmışlardır. Denemede 4 hibrit mısır çeşidi 38, 56 ve 76 cm sıra araları ile 56 000 ve 90 000 bitki/ha sıklıkları kullanılmıştır. Deneme arazide bölünen bölünmüş parseller düzenlemesine göre kurulmuştur. Denemeden elde edilen sonuçlara göre 76 cm sıra arası mesafesindeki verim, diğerlerine göre %2 ila %4 arasında artmış, hasattaki nem ise %2.1 azalmıştır. En yüksek bitki sıklığı olan 90 000 bitki/ha sıklığında tane verimi en yüksek olmuştur. Bitkinin tane ağırlığı bitki yoğunluğunun artması ile artmıştır.

**Bengisu ve Baytekin (2003)**, Harran ovası sulu koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen üç mısır çeşidinde bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal



karakterlere etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmalarında; *Elianthea*, P 3167 ve P 9540 çeşitleri 4000, 5500, 7000, 8500, 10000, 11500, 13000 bitki/da sıklıkta denemeye alınmıştır. Deneme sonucunda bitki boyu ve tane verimi yönünden çeşitler arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Genel olarak bitki sıklığı arttıkça tane verimi önemli derecede artmış, koçan başına tane verimi ise azalmıştır.

**Blumental ve ark. (2003)**, Batı Nebraska'nın kurak bölgesinde, optimum bitki sıklığı ve azot gübrelemesinin mısır verimine etkisini araştırdıkları çalışmada 5 bitki sıklığı (60x12, 60x14, 60x16, 60x18 ve 60x20 cm.) ve 5 azot dozu kullanmışlardır. Ekim sıklığının azalmasına ve azot dozlarının artmasına paralel olarak tane veriminin yükseldiğini, en uygun ekim sıklığının 60x20 cm. olduğunu tespit etmişlerdir.

**Geren ve ark. (2003)**, İzmir ekolojik şartlarında, 1997-1998 yılının ikinci ürün yetiştirme sezonunda, farklı ekim zamanlarının ve değişik mısır çeşitlerinin (C-955, Frassino, HA-646, Molto, Otello, P-3223) bazı morfolojik özelliklere olan etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Denemede; hasıl ve kuru madde verimiyle ham protein oranı bakımından mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilirken, ham kül oranı bakımından da mısır çeşitleri arasında farklılıklar bulunmuştur. Kuru madde oranları yönünden ne ekim zamanları ne de mısır çeşitleri arasında fark bulunmamıştır.

**Kuşaksız ve Yener (2003)**, Manisa-Alaşehir bölgesinde 2001 yılında yürüttükleri tarla denemesinde bazı mısır çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine olan etkileri belirlenmeye çalışmışlardır. Denemede Doge ve Vero mısır çeşitleri kullanılmıştır. Sonuç olarak; bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, tepe püskülü çıkış süresi, koçan boyu, koçanda tane sayısı özellikleri yönünden çeşitler arasındaki fark önemli bulunurken, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

**Öktem (2003)**, tarafından Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde 1994-1995 yılları arasında 10 mısır çeşidi ile yapılan araştırmada Harran Ovası koşullarına uygun ikinci ürün mısır çeşitlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Araştırmada tane veriminin yanı sıra tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı,

koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; denemeye alınan bütün çeşitler 1000 kg/da'ın üzerinde verim vermişlerdir. Ancak Dramca ve P.3394 çeşitleri diğer çeşitlere göre daha fazla verimli bulunmuştur.

**Öktem ve Öktem (2003)**, Harran Ovası ikinci ürün koşullarında 1999 ve 2000 yıllarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerürlü olarak yürüttükleri araştırmada 15 adet at dişi hibrit mısır genotipi kullanmışlardır. Araştırmada tane verimi yanında hasatta tane nemi, koçan uzunluğu ve bin tane ağırlığı gibi özelliklerde incelenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda; incelenen bütün özellikler bakımından her iki deneme yılında da genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre P.32K61, Alios, Dk.626 ve Konsur genotipleri dekara 1000 kg'ın üstünde verim vermişlerdir. T.1595 ve Rx788 genotipleri ise 1000 kg'ın altında verim vermelerine karşın diğerlerine göre yüksek verimli olmuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre P.32K62, Dk.626, Rx. 788 ve T. 1595 genotipleri hem yüksek verimli hem de hasatta tane nemi düşük olduğu için Harran Ovası ve benzer ekolojilerde yetiştirilebilecek genotipler olarak belirlenmiştir.

**Öktem ve Çölkesen (2003)**, 1995 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde yürüttükleri çalışmada Harran Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek, hasat zamanı tane nemi düşük olan ve yüksek verimli, erkenci mısır genotiplerinin belirlenmesine çalışmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre incelenen özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Denemede C.3677, C.6327 ve C.6127 çeşitleri bölgede ikinci ürün koşullarında rahatlıkla yetiştirilebilecek çeşitler olarak belirlenmiştir.

**Yıldırım ve Baytekin (2003)**, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos Araştırma ve Uygulama Biriminde 2002 yılı yazlık ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri tarla denemelerinde Isoro ve Tex çeşitlerini, 70 cm. sabit sıra arası mesafesinde ve 5000, 7500, 10000, 12500 bitki/da sıklıklarında denemeye almışlardır. Araştırmada sonuç olarak; çeşitler arasında tane verimi, yeşil ot verimi ve kuru madde verimi bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Bitki sıklığı bakımından ise sıklık arttıkça bitki boyu, yeşil ot ve kuru madde verimi

artmış, tek koçan ağırlığı ve koçan başına tane verimi önemli derecede azalmıştır. Tane verimi ise bitki sıklığının 5000 bitki/da'dan 7500 bitki/da'a çıkmasıyla artmış, daha yüksek bitki sıklıklarında ise azalmıştır.

**Bozokalfa ve ark. (2004)**, Ege Bölgesinde ilkbahar ve sonbahar üretimi için uygun şeker mısır çeşitlerini belirlemek amacı ile yürüttükleri denemelerinde 10 şeker mısır çeşidi kullanmışlardır. Bitki özellikleri olarak bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bitki başına koçan sayısı, ortalama koçan ağırlığı, koçan boyu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı ve verim değerleri incelenmiştir. Çeşitler genel olarak değerlendirildiğinde ilkbahar döneminde en yüksek verim 1610 kg/da ve 1594 kg/da ile ACX 232 ve Multi 610 çeşitlerinden elde edilmiştir. Sonbahar döneminde ise verim değerleri daha düşük elde edilmiş, en yüksek verim 1102 kg/da ile Multi 610 çeşidinden elde edilmiştir.

**Dillehay ve ark. (2004)**, Amerika Birleşik Devletlerinin Pensilvanya ve Maryland bölgelerinde yaptıkları çalışmalarında, Bt hibrit mısırları, yakın akrabaları ve yeni mısır hatlarının performanslarını araştırmışlardır. 2000, 2001 ve 2002 yıllarında ve 6 lokasyonda yaptıkları çalışmaların sonucunda yıllar ve lokasyonlar karşılaştırıldığında Bt hibrit mısırları, yakın akrabaları ve yeni mısır hatlarının verimi 9.1, 8.6 ve 8.5 Mg/ha olmuştur. Denemede kullanılan çeşitler içinde en yüksek verim Bt hibrit mısırlarından elde edilmiştir.

**Eşiyok ve ark. (2004)**, 2002-2003 yıllarında üç lokasyonda (Menemen, Bornova, Çine) yürüttükleri çalışmalarında Martha F1, Merit F1, GH 2547, ACX 232, ACX 942, ACX 945 Y, ACX 935 Y, ve ACX 1072 çeşitlerini kullanmışlardır. Kullanılan bu çeşitlerde koçanın bazı özellikleri ile verim değerleri belirlenmeye çalışılmıştır. Tohumlar dekara 6250-6300 bitki olacak şekilde 80 cm sıra arası olacak şekilde ekilmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde yetiştiricilik yapılan lokasyonlar ve çeşitler arasındaki fark incelenen bir çok parametre bakımından istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Genel olarak en yüksek dekara verim lokasyonlar bakımından Menemen ilçesinden elde edilirken bunu Bornova ve Çine ilçeleri takip etmiştir. Menemen'de ACX 232 ve GH 2547 çeşitlerinden, Bornova ve Çine'de ise GH 2574 çeşidinden yüksek verim elde edilmiştir.

**Gözübenli ve ark. (2004)**, tarafından Hatay koşullarında, Dracma mısır çeşidinde, sıra arası mesafelerinin 60 ve 80 cm. olacak şekilde, 6000, 7500, 9000, 10500, 12000 ve 13500 bitki sıklıklarının verim ve verim komponentlerine olan etkisi araştırılmıştır. Sıra üzeri mesafelerinin azalması ile çiçeklenme süresinin uzadığı, bitki boyunun ise kısaldığı belirlenmiştir. Sap kalınlığı, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı ve koçanda tane ağırlığı artarken, tane verimi en yüksek 10500 bitki /da sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir.

**Lauer ve Rankin (2004)**, Wisconsin çevre koşulları altında 1999-2001 yılları arasında yaptıkları tarla denemelerinde sıralar arasındaki değişime mısır bitkisinin tepkisini araştırmışlardır. 1999 yılında iki hibrit mısır çeşidi 37 000 ve 74 000 bitki/ha sıklıklarında iri tohumlular 0, 10.2, 20.3 ve 30.5 cm., zayıf tohumlu hibritler 0, 2.5, 5.1, 7.6, 10.2 ve 12.7 cm. artan aralıklarla ekilmiştir. Denemenin sonucu olarak iki hibritin veriminin sıra üzeri mesafesinden etkilendiği belirlenirken, birçok çiftçi ise bitki sıklığı denemelerinde mısırdaki tane veriminin sıra arası mesafesinden etkilenmediğini belirlemiştir.

**Özdemir (2004)**, tarafından Çukurova koşullarında, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde (ÇÜZFT-01, ÇÜZFT-02, ÇÜZFT-03), değişik sıra üzeri aralıklarının (10, 15, 20 cm) körpe koçan verimine ve kalitesine olan etkilerini belirlemek amacıyla yürüttüğü denemesinde, bölünmüş parseller deneme deseni kullanılmıştır. Denemede sıra arası mesafe 70 cm olarak sabit tutulmuştur. Denemede yer alan mısır genotipleri arasında saptanan farklılıkların, tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, körpe koçan uzunluğu, tek körpe koçan ağırlığı, yeşil ot verimi ve körpe koçan verimi bakımından istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, farklı sıra üzeri aralıklarının körpe koçan verimi ve yeşil ot verimi üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek körpe koçan verimi en sık ekimde (10 cm) ve en geççi genotipte (ÇÜZFT) 376.9 kg/da olarak tespit edilmiştir.

**Şener ve ark. (2004)**, Hatay koşullarında, Dramca, P3223, P3335, Dekalp 626 mısır çeşitlerinde sıra üzeri ekim mesafesinin tane verimi ve bazı agronomik karakterlere olan etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 10, 12.5, 15, 17.5 ve 20 cm sıra üzeri mesafelerini kullanmışlardır. Çalışmada sıra üzeri

mesafesinin azalmasının çiçeklenme süresini etkilemediği, bitki boyunun düşürdüğü belirlenirken, sap kalınlığı, koçan boyu, koçan çapı ve koçandaki tane sayısının arttığı belirlenmiştir. Çalışmada, tane verimi en yüksek 15 ve 17.5 cm sıra üzeri mesafelerden elde edilmiştir.

**Alıcı (2005),** Kahramanmaraş koşullarında 2003-2004 yılları arasında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin ikinci ürün mısır bitkisinde verim, verim unsurları ve bazı tarımsal karakterlere etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada Piave hibrit mısır çeşidine 70 cm sabit sıra arası mesafesi 0, 8, 18, 24, 32 kg N/da ile 16, 18, 20, 22, 24 cm sıra üzeri mesafelerini uygulamıştır. Araştırma sonucuna göre, sıra üzeri mesafesi arttıkça ilk koçan yüksekliği, bitki boyu, çiçeklenme süresi, hasat indeksi ve tane verimi azalmıştır. Buna karşılık koçan boyu, koçanda sıra sayısı, koçanda tane sayısı, koçan kalınlığı, gövde çapı, boğum sayısı, tek koçan verimi, bitki başına koçan sayısı, 1000 tane ağırlığı, toplam kuru madde oranı sıra üzeri mesafelerinin artışına paralel olarak artış göstermiştir.

**Amaral ve ark. (2005),** iki sıra arası mesafede (60 ve 80 cm) dekara 4000, 6000 ve 8000 bitki olacak şekilde 4 azot dozu (0, 5, 10, 15 kgN/da) uygulayarak yürüttükleri çalışmada, ekim sıklığının azalması ve azot dozunun artmasıyla; koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı, tane protein içeriği ve tane veriminin yükseldiğini tespit etmişlerdir. En yüksek tane verimini, yüksek azot dozları ile 8000 bitki/da kombinasyonlarından elde etmişlerdir.

**İdikut ve ark. (2005),** Kahramanmaraş koşullarında yürüttükleri çalışmalarında Merit ve Jubilee şeker mısır çeşitlerini kullanmışlardır. Çalışmada tohumlar normal ekim ve plastik tüneller içine 70x20 cm sıklığında ekilmiştir. Araştırmada kullanılan Merit ve Jubilee şeker mısır çeşitlerinde hava sıcaklığının yeterli olması durumunda normal ekim tercih edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Şeker mısır çeşitlerinde erken olgunlaşma ve taze koçan verimi dikkate alındığında, iki çeşidinde uygun olduğu, fakat hasıl verimi dikkate alındığında ise Merit çeşidinin daha uygun olduğu belirlenmiştir.

**Kaplan (2005),** Kahramanmaraş koşullarında farklı sıra arası (60, 65 ve 70 cm) ve sıra üzeri (8, 10, 10, 14 ve 16 cm) mesafelerinin silajlık mısırın bazı

tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla yaptığı çalışmasında Trebbia hibrit mısır çeşidini kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek yeşil ot verimi 8.012 kg/da ile 70 x 8 cm. sıklığından, en yüksek kuru ot verimi 2.256 kg/da ile 65 x 8 cm ekim sıklığından elde edilmiştir. Protein verimi değerleri arasındaki farklılık önemli olmamakla birlikte, kuru ot veriminde olduğu gibi en yüksek protein verimi değeri 65 x 8 cm mesafesinden elde edilmiştir.

**Monneveux ve ark. (2005)**, tarafından tropik mısırlarda bitki sıklığı ve düşük azot dozunun mısıra olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, CIMMYT'in açılan hatları, ıslah hatları ve diğer hibritler optimum ve yüksek bitki sıklığında ve düşük azot koşullarında denemeye alınmış, verim ve verim komponentleri incelenmiştir. 30 ıslah hattı ve 25 hibrit mısır çeşidinin yüksek bitki popülasyonu ve düşük azot koşulları altında koçandaki tane verimi %18.7 ve %28.7 oranında artmıştır. Optimal koşullar ile karşılaştırıldığında yüksek bitki sıklığı ve düşük azot koşulları altında 1000 tane ağırlığı %12.3'den %22.8'e yükselmiştir. Yüksek bitki popülasyonunda bitki ve başak uzunluğu her çeşitte ve her hatta artmıştır. Ayrıca tane verimi ile koçandaki tane sayısı arasında önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

**Saruhan ve Şireli (2005)**, Diyarbakır koşullarında, ikinci ürün olarak silajlık mısırdaki, üç bitki sıklığı (70x5, 70x10, 70x15 cm) ve dört farklı azot dozunun (0, 10, 20, ve 30 kgN/da) koçan özellikleri, sap ve yaprak verimleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, artan bitki sıklığında dekara koçan sayısında artış gözlediklerini; koçan boyu, koçan çapı, bitkide yaş koçan ağırlığı, sap kalınlığı, bitkide yaş sap kalınlığı, bitkide yaş yaprak kalınlığı ile bitkide yaprak sayısında bir azalma tespit etmişlerdir.

**Yılmaz (2005)**, Kahramanmaraş koşullarında II. Ürün mısır bitkisinde farklı sıra üzeri mesafeler ve azot dozlarının verim ve verim unsurlarına olan etkilerini belirlemeye çalıştığı denemesinde, 70 cm sıra arası mesafesinde üç sıra üzeri mesafesi (18, 24, 30 cm.) ve 3 azot dozu (20,25 ve 30 kg N/da) uygulamıştır. Araştırmada sonuç olarak sıra üzeri mesafesinin artması ile hasat indeksi, tane verimi, tanede kuru madde oranı, tanedeki yağ oranı, yaprak ve saptaki kül oranı azalmıştır. Buna karşılık koçan boyu, koçandaki tane sayısı, koçan kalınlığı, tek

koçan verimi, bin tane ağırlığı sıra üzeri mesafelerinin artışına paralel olarak artış göstermiştir.

**Kara (2006)**, tarafından Çukurova Koşullarında 2004 ve 2005 yıllarında, yapılan çalışmada farklı sıra üzeri mesafeleri ile azot dozlarının ana ürün mısırda, verim ve verim özellikleri ile azot alım ve kullanım etkinliğine olan etkilerin belirlenmesine çalışılmıştır. Denemede Pioneer 31G98 hibrit mısır çeşidine beş farklı sıra üzeri mesafesi (10, 14, 18, 22, 26 cm) ile 5 farklı azot dozu (0, 9, 18, 27, 36 kg N/da) sıra arası 70 cm. sabit olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak; sıra üzeri mesafeleri arttıkça tepe ve koçan püskülü çıkarma süreleri kısalmışken, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan çapı, koçan boyu, koçanda tane sayısı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tanedeki azot oranı yükselmiştir. Ancak tane verimi bakımından en uygun sıra üzeri mesafesinin bu çeşit için 18 cm olduğu tespit edilmiştir.

**3. MATERYAL VE METOD****3.1. Materyal**

Araştırma, Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında ikinci ürün olarak, 2004 ve 2005 yıllarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmada, mısır çeşitleri olarak Borja, Girona ve Donana hibrit mısır çeşitleri kullanılmıştır.

BORJA F1: Tek melez, birinci ve ikinci ürün olarak ekilebilen hibrit bir çeşittir. Ortalama 105-110 günde hasat edilebilmektedir. Bitki boyu 230-270 cm., koçan yüksekliği 90-100 cm. arasındadır. Yatmaya, koçan dökmeye, gövde çürüklüğüne ve yaprak yanıklığına dayanıklıdır. Tane/koçan oranı yüksektir. Sap ve kök yapısı kuvvetli olup, toprak seçiciliği yoktur. Koçanda sıra sayısı 16-18'dir. Hasatta rutubet oranı çok düşüktür. Sıcak bölgelerde (Çukurova, Akdeniz, GAP) ikinci ürün, diğer bölgelerde birinci ve ikinci ürün olarak ekilebilir.

GİRONA F1: Tek melez, birinci ve ikinci ürün olarak ekilebilen hibrit bir çeşittir. Ortalama 110-115 günde hasat edilebilmektedir. Bitki boyu 220-250 cm., koçan yüksekliği 90 cm.'dir. Tane/koçan randımanı yüksektir. Sap ve kök yapısı kuvvetli olup, koçanda sıra sayısı 14-16'dır. Hasat zamanında rutubetini çok hızlı şekilde düşürmektedir. Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgelerinde ikinci ürün, geçit Bölgelerinde (Konya, Ankara, Kayseri, Yozgat gibi) birinci ve ikinci ürün olarak ekilebilir.

DONANA F1: Tek melez, birinci ve ikinci ürün olarak ekilebilen hibrit bir çeşittir. Ortalama 120-126 günde hasat edilir. Bitki boyu 280-300 cm., koçan yüksekliği 90 cm.'dir. Tane/koçan oranı yüksektir. Adaptasyon kabiliyeti yüksek olup, toprak seçiciliği yoktur. Sap ve kök yapısı kuvvetli olup, koçanda sıra sayısı 16-18'dir. Hasat zamanında rutubet oranı diğer çeşitlere göre daha düşüktür. Çok yönlü bir çeşittir. Sıcak Bölgelerde birinci ve ikinci ürün, serin Bölgelerde birinci ürün olarak ekilebilir.



**3.1.1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri****3.1.1.1. İklim Özellikleri**

Araştırmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş ili Türkiye'nin Doğu Akdeniz Bölümünde 37° 36' kuzey enlem ve 46° 56' doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Bölgede tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Yazlar sıcak ve kurak kışları ise ılık ve yağışlıdır. Denemenin yürütüldüğü dönem olan Haziran ve Kasım ayları arasındaki 2004 ve 2005 yılları ve uzun yıllar iklim verileri Çizelge 3.1.'de gösterilmektedir (Anon., 2005).

Çizelge- 3.1' den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü yıllar olan 2004 ve 2005 yılları Haziran-Kasım ayları arasındaki gözlenen maksimum sıcaklık değerleri 2004-2005 yılı Haziran ayı hariç uzun yıllar maksimum sıcaklık değerlerinden daha yüksek gerçekleşmiştir. 2004 yılı ile 2005 yılı iklim değerleri arasında önemli farklar görülmemiştir.

2004 ve 2005 yılları minimum sıcaklık değerleri 2005 yılı Haziran ayı hariç uzun yıllar minimum sıcaklık değerlerinden düşük olmuştur. Ortalama sıcaklık değerlerini karşılaştırdığımızda hem denemelerin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılları arasında hem de uzun yıllar ortalaması değerleri bakımından önemli bir fark görülmemektedir. Ortalama nisbi nem değerlerine baktığımızda sadece 2004 yılı Eylül ayı değeri hariç 2004 ve 2005 yılı değerleri uzun yıllar ortalama değerlerinden daha yüksek çıkmıştır. Toplam yağış miktarlarına bakıldığında ise Haziran 2005, Ekim 2005, Kasım 2004 rakamları uzun yıllar ortalamasından yüksek, diğer değer ile uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur.

Çizelge 3.1. Kahramanmaraş İlinin 2004-2005 Yılları ve Uzun Yıllar Ortalamasına Ait Aylık Minimum, Ortalama ve Maksimum Sıcaklık, Ortalama Nispi Nem ile Toplam Yağış Verileri

| AYLAR<br>YILLAR  | Maksimum<br>Sıcaklık<br>(°C) | Minimum<br>Sıcaklık<br>(°C) | Ortalama<br>Sıcaklık<br>(°C) | Ortalama<br>Nisbi<br>Nem (%) | Toplam<br>Yağış<br>(mm) |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| HAZİRAN 2004     | 36.6                         | 16.6                        | 25.8                         | 56.8                         | --                      |
| 2005             | 35.8                         | 13.5                        | 24.4                         | 52.7                         | 8.1                     |
| Uzun Yıllar Ort. | 37.1                         | 13.8                        | 24.9                         | 50.7                         | 6.5                     |
| TEMMUZ 2004      | 41.4                         | 19.4                        | 29.3                         | 53.1                         | 0.4                     |
| 2005             | 41.0                         | 19.8                        | 28.6                         | 62.8                         | --                      |
| Uzun Yıllar Ort. | 35.4                         | 22.0                        | 28.1                         | 49.5                         | 1.2                     |
| AĞUSTOS 2004     | 39.0                         | 20.7                        | 28.0                         | 58.3                         | 0.2                     |
| 2005             | 42.0                         | 20.4                        | 28.7                         | 63.8                         | --                      |
| Uzun Yıllar Ort. | 35.5                         | 22.1                        | 28.2                         | 52.5                         | 0.6                     |
| EYLÜL 2004       | 38.4                         | 14.8                        | 26.3                         | 45.4                         | --                      |
| 2005             | 37.8                         | 13.8                        | 24.9                         | 60.1                         | 3.1                     |
| Uzun Yıllar Ort. | 32.2                         | 18.3                        | 25.0                         | 50.5                         | 7.0                     |
| EKİM 2004        | 34.0                         | 10.4                        | 21.0                         | 58.2                         | 1.4                     |
| 2005             | 32.3                         | 10.8                        | 20.0                         | 56.2                         | 57.3                    |
| Uzun Yıllar Ort. | 25.5                         | 12.8                        | 18.7                         | 55.9                         | 56.4                    |
| KASIM 2004       | 26.2                         | 1.0                         | 11.1                         | 68.0                         | 263.2                   |
| 2005             | 26.4                         | -2.0                        | 11.7                         | 74.0                         | 40.9                    |
| Uzun Yıllar Ort. | 15.8                         | 6.7                         | 11.2                         | 66.0                         | 96.3                    |

Kaynak: Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü 2004 ve 2005 yılları Aylık İklim verileri ile Uzun Yıllar (1980-2000) Ortalama Değerleri.

**3.1.1.2. Toprak Özellikleri**

Araştırmanın yürütüldüğü Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisi topraklarının 0-50 cm derinliğinden alınan örneklere ait bazı özellikler Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Yeri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

| Yıl  | Ph   | Tuz<br>(%) | Kireç<br>(%CaCO <sub>3</sub> ) | Organik<br>Madde<br>(%) | Toplam<br>Azot<br>(%N) | Yarayışlı<br>Fosfor<br>(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>Kg/da) | Kil<br>(%) | Silt<br>(%) | Kum<br>(%) | Tekstür<br>Sınıfı |
|------|------|------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|-------------------|
| 2004 | 7.55 | 0.080      | 18.6                           | 1.12                    | 0.24                   | 5.59                                                            | 31         | 42          | 27         | Killi<br>tın      |
| 2005 | 7.56 | 0.082      | 17.2                           | 1.65                    | 0.27                   | 4.85                                                            | 30         | 42          | 28         | Killi<br>tın      |

Kaynak: K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Analiz Laboratuvarı

Çizelge 3.2.'den görüleceği üzere analizler sonucunda denemenin yürütüldüğü toprakların killi-tınlı tekstüre sahip olduğu belirlenmiştir. Topraklar hafif alkali reaksiyonda, yüksek kireç içerikli, tuzsuz, organik madde içeriği ve toplam azot içeriği düşük, yarayışlı fosfor içeriğinin orta düzeyde olduğu bulunmuştur.

**3.2. Metod****3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi**

Bu deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada çeşitler (Borja, Girona, Donana) ana parsellere, sıra üzeri mesafeler ise (10, 14, 18, 22, 26 cm) alt parsellere yerleştirilmiştir. Ekim, sıra arası mesafesi sabit (70 cm) olacak şekilde yapılmıştır. Fosfat Triple Süper Fosfat (% 45-

47) formunda ve 8 kg/da  $P_2O_5$  gelecek şekilde eşit olarak uygulanmıştır. Azotlu gübrenin her parsel için belirlenen miktarının yarısı Üre formunda (% 46 N) ve fosfatın tamamı ekimle beraber sıra yanlarına banda, azotlu gübrenin diğer yarısı ise bitkilere ikinci su vermeden hemen önce sıra yanlarına banda uygulanmıştır. Ekim yapılacak deneme alanı ekimden önce pullukla işleme, rotatiller ve tapan çekme işlemleri ile ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim işlemi 1. yıl Temmuz ayı başında, 2. yılda ekim Haziran ayının son haftasında 4-5 cm derinlikte her bir ocağa 2 tohum atılmak suretiyle elle yapılmıştır. Parsel büyüklükleri  $2.80 \times 5.00 = 14 \text{ m}^2$  olup 4 bitki sırası olacak şekilde ayarlanmıştır.

Çizelge 3.3. Farklı Ekim Sıklıklarında Dekara Bitki Sayıları

| Ekim Sıklığı<br>(cm) | Dekara Bitki Sayısı (bitki sayısı/da) |
|----------------------|---------------------------------------|
| 70x10                | 14285                                 |
| 70x14                | 10204                                 |
| 70x18                | 7936                                  |
| 70x22                | 6493                                  |
| 70x26                | 5994                                  |

Çıkıştan sonra bitkiler üç yapraklı dönemde iken tekleme ve el çapası yapılmıştır. Bitkilere ikinci su verildikten sonra ikinci çapalama işlemi yapılmıştır. Daha sonraki dönemlerde parsel araları ot biçme makineleri ile temizlenmiştir. Yetiştirme süresi boyunca, gerektiğinde parsellere eşit miktarda su verilerek, kontrollü olarak tava usulü sulama yapılmıştır. Bitkiler olgunluk dönemine geldikleri zaman, her parselin yanlarından birer sıra, başlarından da 0.5 m. kenar tesiri olarak atıldıktan sonra koçanlar elle, bitkiler ise orakla hasat edilmiştir.

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 15 bitki üzerinde diğer araştırmacıların (Ülger ve ark., 1996; Konuşkan, 2000, Alıcı, 2005, Kara, 2006) uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak ölçümler yapılmıştır.

**3.2.2 İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri**

**3.2.2.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün):** Bitkilerin çıkış tarihleri ile parseldeki bitkilerin %75’inde tepe püskülünün görüldüğü tarih arasındaki gün sayısı, tepe püskülü çıkarma süresi olarak tespit edilmiştir.

**3.2.2.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi (gün):** Bitkilerin %75’inde koçan püskülünün görüldüğü tarih ile çıkış tarihleri arasındaki gün sayısı koçan püskülü çıkarma süresi olarak belirlenmiştir.

**3.2.2.3. Bitki Boyu (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 bitkide, toprak yüzeyinden tepe püskülünün ucuna kadar olan mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.4. İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 bitkide, toprak yüzeyi ile ilk koçanın sapa bağlandığı boğuma kadar olan kısım ölçülerek, ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.5. Bitkide Sap Kalınlığı (mm):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 bitkide, sapın ilk boğum arasının kalınlığı kumpasla ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.6. Koçan Boyu (cm):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan örneğinde, koçanlar kavuzlarından ayrıldıktan sonra, koçan sapının tane ile birleştiği noktadan koçan ucuna kadar olan mesafe ölçülerek ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.7. Koçan Çapı (mm):** Koçan boyu ölçülen koçanların orta kısımlarından kumpasla mm olarak ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.8. Koçandaki Sıra Sayısı (adet):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan örneğinde, koçanların üzerindeki mevcut sıralar sayılarak ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.9. Koçandaki Tane Sayısı (adet/koçan):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan örneğinde, koçanlardaki sıra sayısı ve sıradaki tane sayılarının çarpılması sonucu elde edilen sonuçların ortalaması alınmıştır.

**3.2.2.10. Koçanda Tane Ağırlığı (g/koçan):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan örneğinin harmanlanması ile elde edilen taneler tartılıp, ortalamasının alınmasından sonra gram cinsine çevrilmiştir.

**3.2.2.11. Tek Koçan Ağırlığı (gr):** Her parselden tesadüfen seçilen 15 koçan örneğinde, koçanların ağırlıkları tartılarak ortalamaları alınmıştır.

**3.2.2.12. Bin Tane Ağırlığı (gr):** Her parselden alınan numunelerin harmanlanmış örneklerinden dörder adet 100 tane alınarak ortalaması alınmış ve on ile çarpılarak bin tane ağırlığı saptanmıştır.

**3.2.2.13. Tane Verimi (kg/da):** Her parselden elde edilen koçanlar harmanlandıktan sonra, tane ürünü nem ölçme aleti ile nem oranı belirlendikten sonra (%15 nem) tartılıp, elde edilen miktar dekara çevrilerek kg/da olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi**

İncelenen özelliklere ait verilerin istatistiksel analizleri, deneme planına uygun olarak MSTATC paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında, Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmış ve gruplandırılmıştır (Steel ve Torrie, 1960)..

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

## 4.1. Tepe Püskülü Çıkarma Süresi

Kahramanmaraş koşullarında farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının tepe püskülü çıkarma sürelerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.1’de, tepe püskülü çıkarma süresine (gün) ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar ise, Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tepe Püskülü Çıkarma Sürelerine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı   | S.D | 2004     |          | 2005    |           | 2004 – 2005 |         |          |
|---------------------|-----|----------|----------|---------|-----------|-------------|---------|----------|
|                     |     | K.O.     | F. D     | K.O     | F.D       | S.D         | K. O.   | F. D     |
| Yıl (Y)             |     |          |          |         |           | 1           | 344.178 | 329.53** |
| Tekerrür            | 2   | 0.689    | 1.0000   | 0.800   | 0.5714    | 4           | 0.744   | 0.7128   |
| Çeşit (Ç)           | 2   | 2216.289 | 3217.1** | 2028.20 | 1448.71** | 2           | 4242.31 | 4061.7** |
| Y x Ç               |     |          |          |         |           | 2           | 2.178   | 2.0851   |
| Hata <sub>1</sub>   | 4   | 0.689    |          | 1.400   |           | 8           | 1.044   |          |
| Ekim Sıklığı (E.S.) | 4   | 5.967    | 44.750** | 9.056   | 52.5806** | 4           | 14.761  | 96.618** |
| Y x E.S.            |     |          |          |         |           | 4           | 0.261   | 1.7091   |
| Ç x E.S.            | 8   | 0.067    | 0.5000   | 0.256   | 1.4839    | 8           | 0.186   | 1.2182   |
| Y x Ç x E.S         |     |          |          |         |           | 8           | 0.136   | 0.8909   |
| Hata <sub>2</sub>   | 24  | 0.133    |          | 0.172   |           | 48          | 0.153   |          |
| Genel               | 44  |          |          |         |           | 89          |         |          |
| V. K (%)            |     | %0.55    |          | %0.67   |           |             | %0.61   |          |

\*\* :  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli

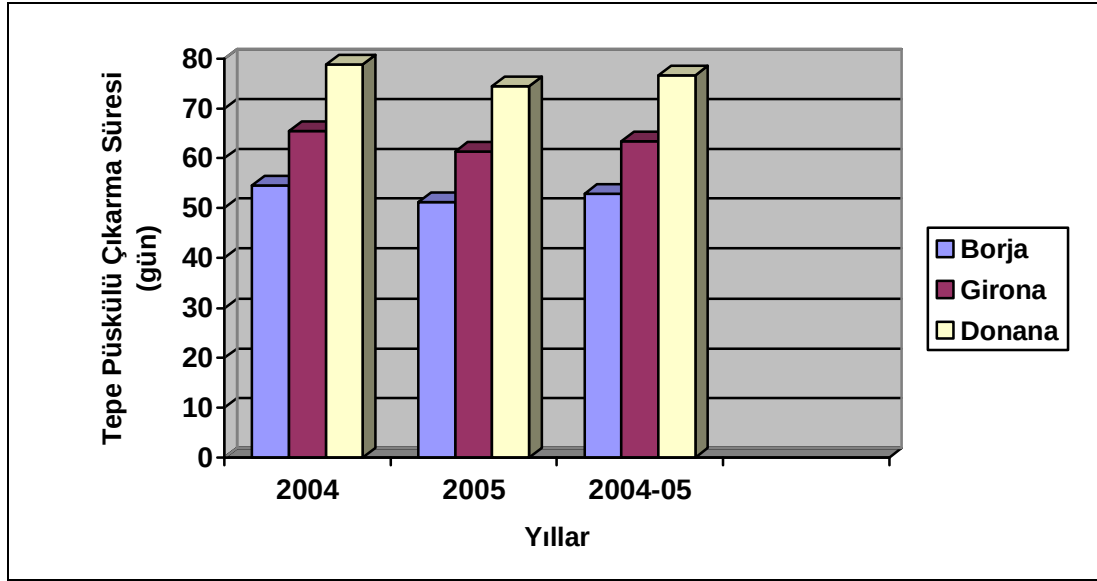
Çizelge 4.1’in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, tepe püskülü çıkarma süresine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında (2004-2005) ve birleştirilmiş yıllarda çeşitler ve ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda yıl faktörü  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, çeşit x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonlarının ise önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tepe Püskülü Çıkarma Süresine İlişkin Ortalama Değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine Göre Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |        |        |         |        | Ortalama      |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|--------|---------|--------|---------------|
|                       |          | 10              | 14     | 18     | 22      | 26     |               |
| 2004                  | Borja    | 55.6            | 55.0   | 54.3   | 54.0    | 53.6   | 54.5 C        |
|                       | Girona   | 66.6            | 66.0   | 65.3   | 64.6    | 64.3   | 65.4 B        |
|                       | Donana   | 79.6            | 79.3   | 78.6   | 78.3    | 78.0   | 78.8 A        |
|                       | Ortalama | 67.3 A          | 66.7 B | 66.1 C | 65.6 CD | 65.3 D | <b>66.2 A</b> |
| 2005                  | Borja    | 52.6            | 51.6   | 51.0   | 50.6    | 50.0   | 51.2 C        |
|                       | Girona   | 62.6            | 62.0   | 61.3   | 60.6    | 60.3   | 61.4 B        |
|                       | Donana   | 75.3            | 75.3   | 74.6   | 74.0    | 72.6   | 74.4 A        |
|                       | Ortalama | 63.5 A          | 63.0 B | 62.3 C | 61.7 D  | 61.0 E | <b>62.3 B</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 54.1            | 53.3   | 52.6   | 52.3    | 51.8   | 52.8 C        |
|                       | Girona   | 64.6            | 64.0   | 63.3   | 62.6    | 62.3   | 63.4 B        |
|                       | Donana   | 77.5            | 77.3   | 76.6   | 76.1    | 75.3   | 76.6 A        |
|                       | Ortalama | 65.4 A          | 64.8 B | 64.2 C | 63.7 D  | 63.1 E | <b>64.26</b>  |

Çizelge 4.2'nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin tepe püskülü çıkarma süresine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda bütün çeşitler farklı gruplarda yer almıştır. Çeşitlerden Donana her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda 78.8, 74.4 ve 76.6 gün ile en uzun tepe püskülü çıkarma süresine sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 65.4, 61.4 ve 63.4 gün ile takip etmiştir. Denemede en kısa tepe püskülü çıkarma süresine ise Borja çeşidi 54.5, 51.2 ve 52.8 gün ile sahip olmuştur. En kısa tepe püskülü çıkarma süresi ile en uzun tepe püskülü çıkarma süresinin denemenin yapıldığı her iki yılda da aynı çeşitlerde olması yıl x çeşit interaksyonunun önemsiz çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.2).



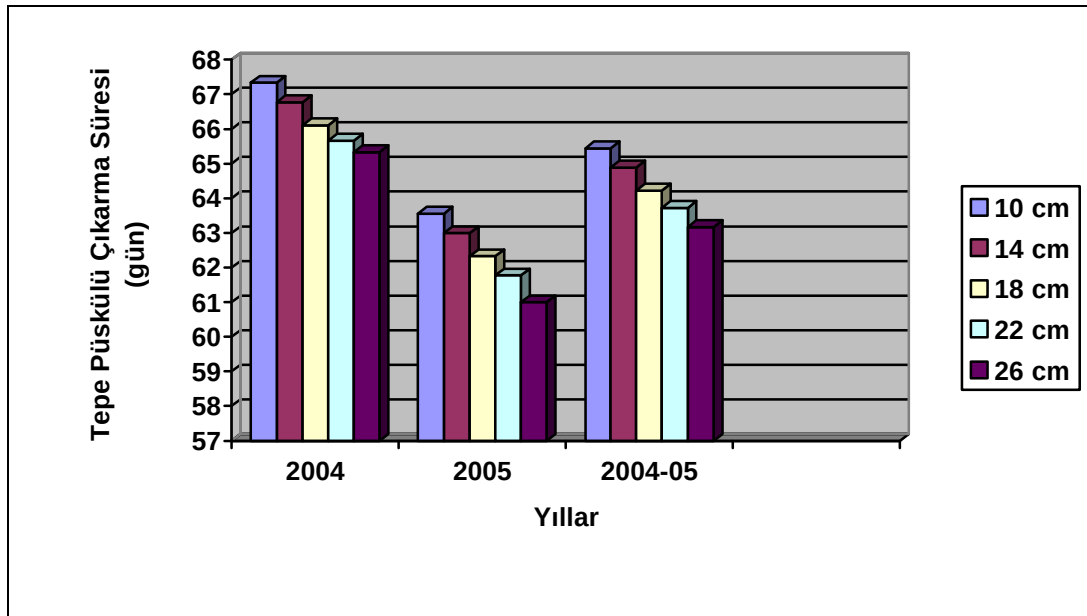


Şekil 4.1. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Tepe Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri

Şekil 4.1’de görüldüğü üzere, denemede kullanılan çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresine ait değerler birbirinden farklı olmuştur. Tepe püskülü çıkarma süresi genotipe bağlı olarak değişmekte olup, erkenci çeşitler daha erken çiçeklenirken, geççi çeşitlerde çiçeklenme gecikmektedir. Denemede kullanılan çeşitlerin çiçeklenme süreleri birbirinden farklı olduğu için çeşitler arasında tepe püskülü çıkarma süreleri arasında da önemli farklılıklar olmuştur. Denemede kullanılan bu çeşitler arasında tepe püskülü çiçeklenme süresinin genotipe bağlı olarak değiştiği dikkati çekmektedir. Tepe püskülü çiçeklenmesi yönünden genotipler arasında farklılıklar olduğu Öktem (1996), Gözübenli (1997), Konak ve ark. (1998), Konuşkan (2000), Cesurer ve Ünlü (2001), Kuşaksız ve Yener (2003), Özdemir (2004) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, tepe püskülü çıkarma süresine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en uzun tepe püskülü çıkarma süresi sırasıyla 67.3, 63.5 ve 65.4 gün ile 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. En kısa süre ise sırasıyla 65.3, 61.0 ve 63.1 gün olarak 26 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere ekim sıklığının

artması ile mısırdaki tepe püskülü çıkarma süresinde artma olmuştur. Ekim sıklığının artması ile bitkiler arasında ışığa ulaşma bakımından rekabet artmakta ve vejetatif gelişme uzamaktadır (Sencar, 1988). Bazı araştırmacılar bitki sıklığının artışı ile tepe püskülü çiçeklenme süresinin uzadığını, sık yapılan ekimler nedeniyle daha uzun boylu olan bitkilerin genellikle daha geç çiçeklenme gösterdiğini ileri sürmüşlerdir (Daynard ve Muldoon 1983; Sencar 1988; Emekliler ve Kün 1988).



Şekil 4.2. Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tepe Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri

Şekil 4.2’de mısıra uygulanan bitki sıklığı arttıkça, tepe püskülü çıkarma süresinde bir artış olduğu görülmektedir. Bitki sıklığının artması ile çiçeklenme süresi uzamaktadır. Nitekim bulunan bu sonuçlara benzer sonuçlar Ülger ve ark. (1996), Gökmen ve ark. (2001), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Alıcı (2005) ve Kara (2006) tarafından da belirlenmiştir. Ancak Gözübenli ve ark. (2004), Şener ve ark. (2004) yapmış oldukları çalışmalarında sık yapılan ekimlerde tepe püskülü çıkarma süresinin kısaldığını, ancak bu kısalmanın istatistiksel olarak önemli olmadığını belirlemişlerdir.

Çalışmada, çeşitlere ve sıra üzeri mesafelere bakıldığında denemenin birinci yılında ikinci yıla oranla tepe püskülü çiçeklenme süresinin daha uzun olduğu görülmektedir. Bunun nedenin ise ikinci yılda denemenin 1 hafta kadar daha erken

olarak ekilmesi olarak düşünülmektedir. Ayrıca birinci yılda çeşitlerin daha fazla günde tepe püskülü oluşturmalarının yıl faktörünün önemli çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın her iki yılında da en uzun tepe püskülü çiçeklenme süresine 10 cm. sıra üzeri mesafesinde Donana çeşidinden elde edildiği için yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonlarının önemsiz çıktığı düşünülmektedir (Çizelge 4.2).

#### 4.2. Koçan Püskülü Çıkarma Süresi

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçan püskülü çıkarma sürelerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.3’de, koçan püskülü çıkarma süresine (gün) ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar ise, Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Püskülü Çıkarma Süresine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı   | S.D | 2004    |          | 2005    |           | 2004 – 2005 |         |           |
|---------------------|-----|---------|----------|---------|-----------|-------------|---------|-----------|
|                     |     | K.O.    | F. D     | K.O     | F.D       | S.D         | K. O.   | F. D      |
| Yıl (Y)             |     |         |          |         |           | 1           | 508.844 | 348.259** |
| Tekerrür            | 2   | 0.467   | 0.3415   | 0.022   | 0.0143    | 4           | 0.244   | 0.1673    |
| Çeşit (Ç)           | 2   | 2280.60 | 1668.7** | 2236.35 | 1437.66** | 2           | 4515.79 | 3090.72** |
| Y x Ç               |     |         |          |         |           | 2           | 1.078   | 0.7376    |
| Hata <sub>1</sub>   | 4   | 1.367   |          | 1.556   |           | 8           | 1.461   |           |
| Ekim Sıklığı (E.S.) | 4   | 10.833  | 34.210** | 11.522  | 32.9206** | 4           | 22.289  | 66.867**  |
| Y x E.S.            |     |         |          |         |           | 4           | 0.067   | 0.200     |
| Ç x E.S.            | 8   | 0.183   | 0.5789   | 0.189   | 0.5397    | 8           | 0.239   | 0.7167    |
| Y x Ç x E.S         |     |         |          |         |           | 8           | 0.133   | 0.400     |
| Hata <sub>2</sub>   | 24  | 0.317   |          | 0.350   |           | 48          | 0.333   |           |
| Genel               | 44  |         |          |         |           | 89          |         |           |
| V. K (%)            |     | %0.79   |          | %0.89   |           |             | %0.84   |           |

\*\* :  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli

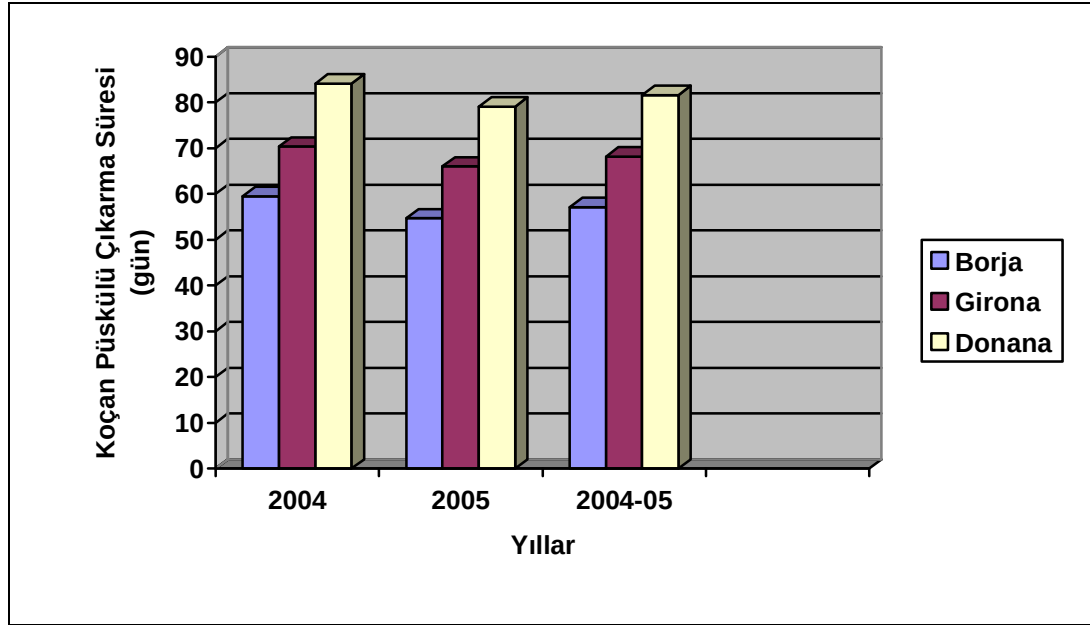
Çizelge 4.3’ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçan püskülü çıkarma süresine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda (2004-2005) çeşitler ve ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda yıl faktörü  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli,

birleştirilmiş yıllardaki diğer uygulamaların ise istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |         |         |        |        | Ortalama      |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|---------|--------|--------|---------------|
|                       |          | 10              | 14      | 18      | 22     | 26     |               |
| 2004                  | Borja    | 60.6            | 60.6    | 59.3    | 58.6   | 58.3   | 59.5 C        |
|                       | Girona   | 71.6            | 71.0    | 70.3    | 69.6   | 69.0   | 70.3 B        |
|                       | Donana   | 85.3            | 85.0    | 84.3    | 83.6   | 82.3   | 84.1 A        |
|                       | Ortalama | 72.5 A          | 72.2 A  | 71.3 B  | 70.6 B | 69.8 C | <b>71.3 A</b> |
| 2005                  | Borja    | 55.5            | 55.3    | 54.6    | 54.3   | 53.3   | 54.6 C        |
|                       | Girona   | 67.6            | 66.6    | 66.0    | 65.3   | 64.3   | 66.0 B        |
|                       | Donana   | 80.3            | 80.0    | 79.3    | 78.3   | 77.3   | 79.0 A        |
|                       | Ortalama | 67.8 A          | 67.3 AB | 66.6 BC | 66.0 C | 65.0 D | <b>66.5 B</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 58.1            | 58.0    | 57.0    | 56.5   | 55.8   | 57.1 C        |
|                       | Girona   | 69.6            | 68.8    | 68.1    | 67.5   | 66.6   | 68.1 B        |
|                       | Donana   | 82.8            | 82.5    | 81.8    | 81.0   | 79.8   | 81.6 A        |
|                       | Ortalama | 70.2 A          | 69.7 A  | 69.0 B  | 68.3 C | 67.4 D | <b>68.9</b>   |

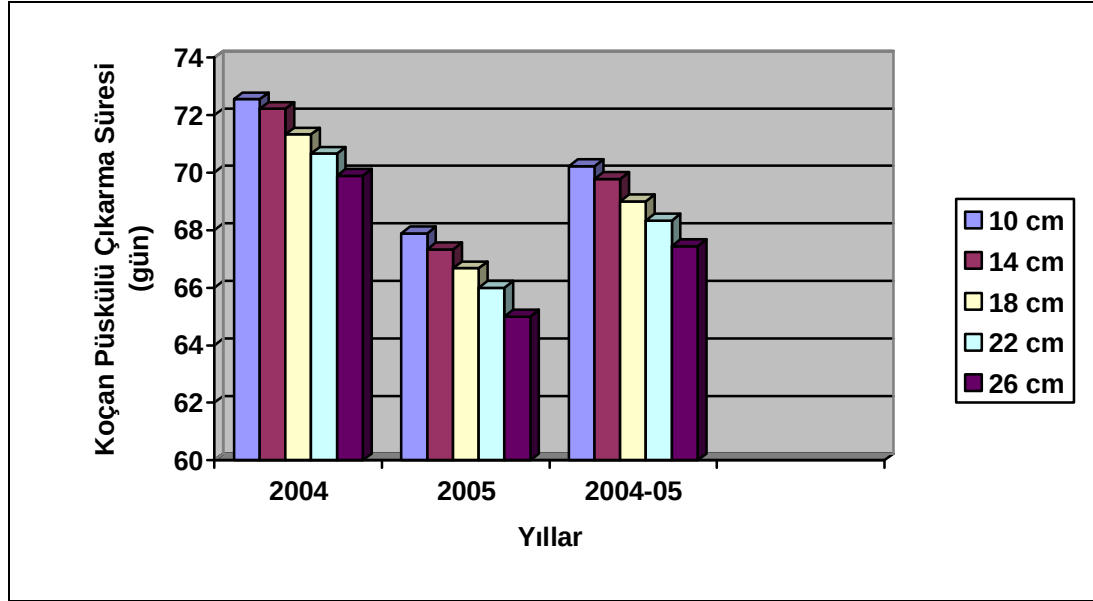
Çizelge 4.4'ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçan püskülü çıkarma süresine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda bütün çeşitler farklı gruplarda yer almıştır. Çeşitlerden Donana her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda 84.1, 79.0 ve 81.6 gün ile en uzun koçan püskülü çıkarma süresine sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 70.3, 66.0 ve 68.1 gün ile takip etmiştir. Denemede en kısa koçan püskülü çıkarma süresine ise Borja çeşidi 59.5, 54.6 ve 57.1 gün ile sahip olmuştur. En kısa koçan püskülü çıkarma süresi ile en uzun koçan püskülü çıkarma süresinin denemenin yapıldığı her iki yılda da aynı çeşitlerde olması yıl×çeşit interaksyonunun önemsiz çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 4.4).



Şekil 4.3. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri

Şekil 4.3’de görüldüğü üzere, denemede kullanılan çeşitlerin koçan püskülü çıkarma süresine ait değerler birbirinden farklı olmuştur. Tepe püskülü çıkarma süresi ile ilişkili olarak koçan püskülü çıkarma süresi de çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Denemede kullanılan bu çeşitler arasında koçan püskülü çiçeklenme süresinin de genotipe bağlı olarak değiştiği dikkati çekmektedir. Koçan püskülü çıkış süresi bakımından çeşitler arasında farklılık olduğu Sezer ve Gülümser (1999), Konuşkan (2000) tarafından da bildirilmiştir.

Farklı ekim sıklığı uygulamalarının, koçan püskülü çıkarma süresine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en uzun koçan püskülü çıkarma süresi sırasıyla 72.5, 67.8 ve 70.2 gün ile 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. En kısa süre ise sırasıyla 69.8, 65.0 ve 67.4 gün olarak 26 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere ekim sıklığının artması ile mısırdaki koçan püskülü çıkarma süresinde uzama olmuştur. Daynard ve Muldoon (1983), Emekliler ve Kün (1988), Sencar (1988), Ülger ve ark. (1996) da sık yapılan ekimlerden dolayı uzun boylu olan bitkilerin genellikle daha geç çiçeklenme ve koçan püskülü çıkarma eğiliminde olduklarını bildirmişlerdir.



Şekil 4.4. Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Püskülü Çıkarma Süresine (gün) Etkileri

Şekil 4.4’de görüldüğü üzere, mısıra uygulanan ekim sıklığı arttıkça, koçan püskülü çıkarma süresinde bir artış olduğu görülmektedir. Ekim sıklığının artması ile bitkilerin ışıklanma rekabeti artmakta ve vejetatif gelişme uzamaktadır (Sencar, 1988). Denemeden alınan sonuçlarda da ekim sıklığının artması ile koçan püskülü çıkarma süresi uzamıştır. Nitekim bulunan bu sonuçlara benzer sonuçlar Gökmen ve ark. (2001), Konuşkan ve Gözübenli (2001) ve Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir. Gözübenli ve ark. (2004), Şener ve ark. (2004) yaptıkları çalışmalarında ise ekim sıklığının koçan püskülü çıkarma süresini istatistiksel olarak etkilemediğini belirlemişlerdir.

Denemede ayrıca birleştirilmiş yıllarda yıl interaksyonu önemli olmuştur. Ekimin 1 hafta kadar erken yapılmasının koçan püskülü çıkarma süresi bakımından yıllar arasında önemli farklılıklar olmasına neden olduğu olarak düşünülmektedir.

Çalışmada, çeşitlere ve sıra üzeri mesafelere bakıldığında denemenin ikinci yılında birinci yıla oranla tepe püskülü çıkarma süresinde olduğu gibi koçan püskülü çıkarma süresinin de daha kısa olduğu görülmektedir. Çalışmanın her iki yılında da en uzun koçan püskülü çıkarma süresine 10 cm. sıra üzeri mesafesinde Donana çeşidinden elde edildiği için yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı kombinasyonlarının önemsiz çıktığı düşünülmektedir (Çizelge 4.4).

## 4.3. Bitki Boyu

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının bitki boyuna etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.5’de, bitki boyuna (cm) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bitki Boyuna Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004    |           | 2005     |          | 2004 – 2005 |          |           |
|--------------------|-----|---------|-----------|----------|----------|-------------|----------|-----------|
|                    |     | K.O.    | F. D      | K.O      | F.D      | S.D         | K. O.    | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |         |           |          |          | 1           | 1938.592 | 16.560**  |
| Tekerrür           | 2   | 76.975  | 0.5871    | 151.802  | 1.4734   | 4           | 114.388  | 0.9771    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 4149.39 | 31.6504** | 6186.174 | 60.044** | 2           | 10230.44 | 87.392**  |
| Y x Ç              |     |         |           |          |          | 2           | 105.132  | 0.8981    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 131.101 |           | 103.027  |          | 8           | 117.064  |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 4466.58 | 39.4808** | 4477.76  | 75.555** | 4           | 8939.097 | 103.703** |
| Y x E.S.           |     |         |           |          |          | 4           | 5.255    | 0.0610    |
| Ç X E.S.           | 8   | 70.497  | 0.6231    | 148.448  | 2.505*   | 8           | 183.356  | 2.1271*   |
| Y X Ç X E.S        |     |         |           |          |          | 8           | 35.589   | 0.4129    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 113.133 |           |          |          | 48          | 86.199   |           |
| Genel              | 44  |         |           | 59.265   |          | 89          |          |           |
| V. K (%)           |     | %4.64   |           | %3.23    |          |             | %3.97    |           |

\*\*:  $p \leq 0.01$ , \*:  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

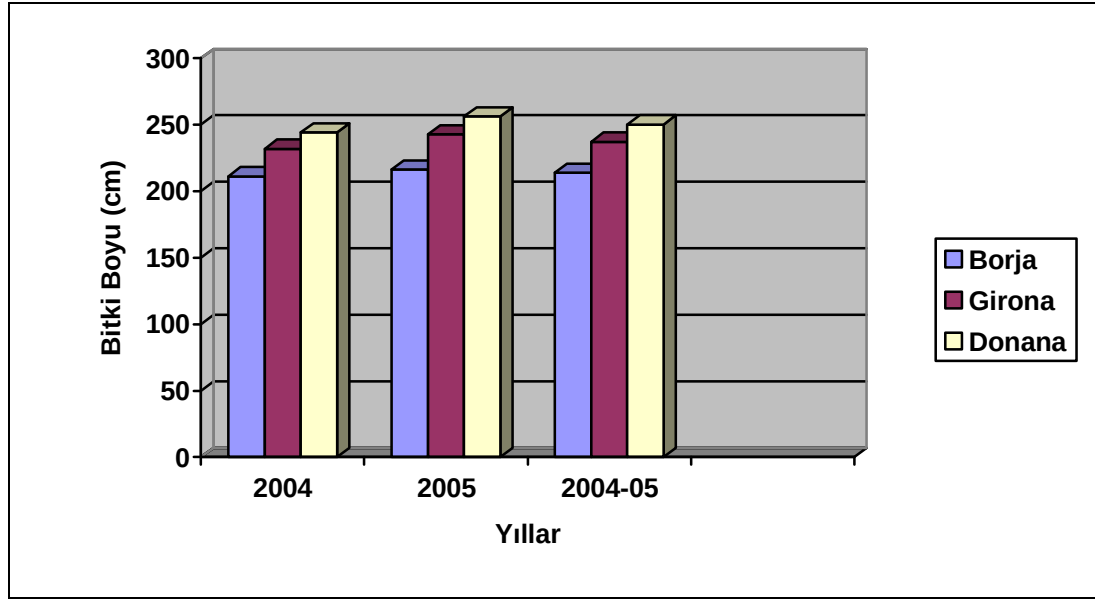
Çizelge 4.5’in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, bitki boyuna olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda (2004-2005) çeşitler ve ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, denemenin ikinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda ise çeşitxekim sıklığı interaksyonu  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Birleştirilmiş yıllardaki yıl  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olurken, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonlarının istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |          |          |          |          | Ortalama      |
|-----------------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|---------------|
|                       |          | 10              | 14       | 18       | 22       | 26       |               |
| 2004                  | Borja    | 242.3           | 225.1    | 209.8    | 195.4    | 183.4    | 211.2 C       |
|                       | Girona   | 266.8           | 242.1    | 230.6    | 218.0    | 201.5    | 231.8 B       |
|                       | Donana   | 264.0           | 257.2    | 248.8    | 235.8    | 214.8    | 244.1 A       |
|                       | Ortalama | 257.7 A         | 241.5 B  | 229.7 BC | 216.4 C  | 199.9 D  | <b>229.0B</b> |
|                       |          |                 |          |          |          |          |               |
| 2005                  |          | Sıra üzeri (cm) |          |          |          |          |               |
|                       | Çeşit    | 10              | 14       | 18       | 22       | 26       | Ortalama      |
|                       | Borja    | 247.6 cde       | 234.8 ef | 217.2 g  | 192.0 h  | 189.5 h  | 216.2 C       |
|                       | Girona   | 274.6 a         | 250.5 cd | 242.7 de | 227.2 fg | 217.8 g  | 242.6 B       |
|                       | Donana   | 278.3 a         | 267.0 ab | 260.6 bc | 252.6 cd | 222.2 fg | 256.1 A       |
|                       | Ortalama | 266.8 A         | 250.8 B  | 240.2 C  | 223.9 D  | 209.8 E  | <b>238.3A</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar |          | Sıra üzeri (cm) |          |          |          |          |               |
|                       | Çeşit    | 10              | 14       | 18       | 22       | 26       | Ortalama      |
|                       | Borja    | 244.9 cd        | 230.0 ef | 213.5 gh | 193.7 ı  | 186.4 ı  | 213.7 C       |
|                       | Girona   | 270.7 a         | 246.3 cd | 236.6 de | 222.6 fg | 209.6 h  | 237.2 B       |
|                       | Donana   | 271.1 a         | 262.1 ab | 254.7 bc | 244.2 cd | 218.5 gh | 250.1 A       |
|                       | Ortalama | 262.2 A         | 246.1 B  | 234.9 C  | 220.1 D  | 204.8 E  | <b>233.6</b>  |

Çizelge 4.6'nın incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin bitki boyu uzunluklarına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda denemede kullanılan her üç çeşitte ayrı gruplarda yer almışlardır. Çeşitlerin bitki boyları 211.2 ila 256.1 cm arasında değişmiştir. Çeşitlerden Borja her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 211.2, 216.2 ve 213.7 cm ile en kısa bitki boyuna sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 231.8, 242.6 ve 237.2 cm ile takip etmiştir. Denemede en uzun bitki boyuna Donana çeşidi 244.1, 256.1 ve 250.1 cm ile sahip olmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında en uzun ve en kısa bitki boyunun aynı çeşitlerden elde edilmesi yıl×çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olmuştur.



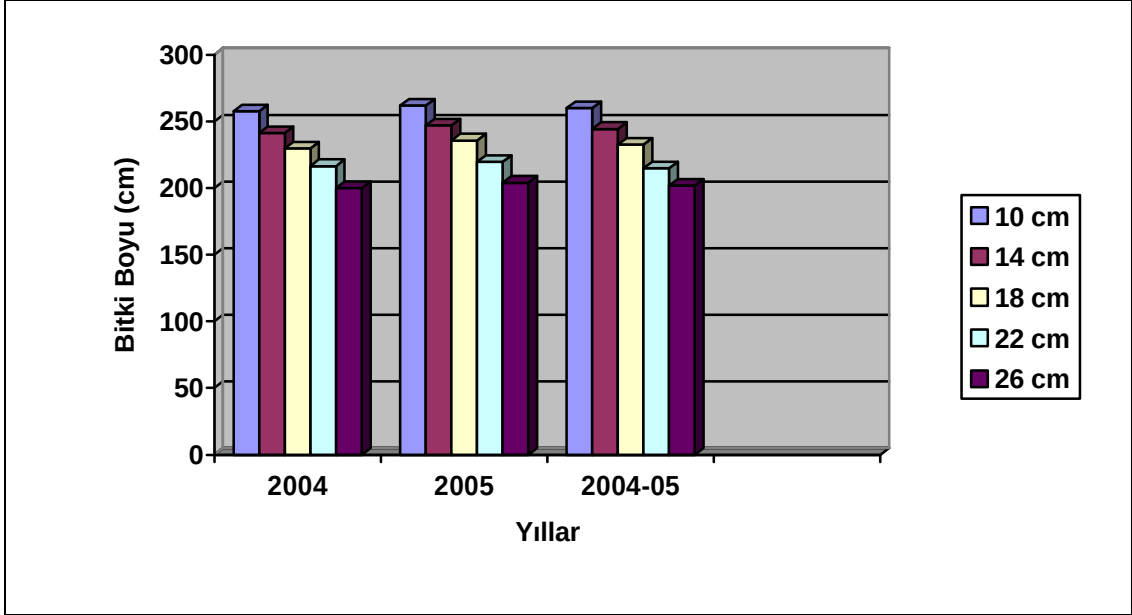


Şekil 4.5. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Bitki Boyuna (cm) Etkileri

Şekil 4.5.'de görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin bitki boylarına ait değerler birbirinden farklı olmuştur. Denemede kullanılan çeşitler gelişme süreleri bakımından birbirinden farklı olduğu için çeşitler arasında bitki boyları bakımından önemli farklılıklar olmuştur. Bitki boyunun genetik faktörlerin etkisinde olduğunu ve bitki boyu yönünden çeşitler arasında farklılıklar olabileceği Gözübenli (1997), Tanrıverdi ve Kabakçı (1999), Konuşkan (2000), Cesurer ve Ünlü (2001), Bengisu ve Baytekin (2003), Özdemir (2004), İdikut ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, bitki boyuna etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı sıra üzeri mesafelerindeki bitki boyları 199.9 ile 266.8 cm arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en uzun bitki boyu sırasıyla 257.7, 266.8 ve 262.2 cm ile 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. En kısa bitki boyu ise sırasıyla 199.9, 209.8 ve 204.8 cm olarak 26 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere ekim sıklığının artması ile mısırdaki bitki boyunda artma olmuştur. Birim alanda bitki sayısının artması sonucu ortaya çıkan ışık rekabetinin bitki boyunun uzamasına neden olduğu (Boquet ve ark. 1989; Sezer ve Yanbeyi 1997) belirtilmektedir. Bitki sıklığı arttıkça bitki başına

düşen alan ve ışıklanma azalmakta, dolayısıyla bitkiler arasında rekabet artmakta sonuç olarak bitki boyu uzamaktadır.

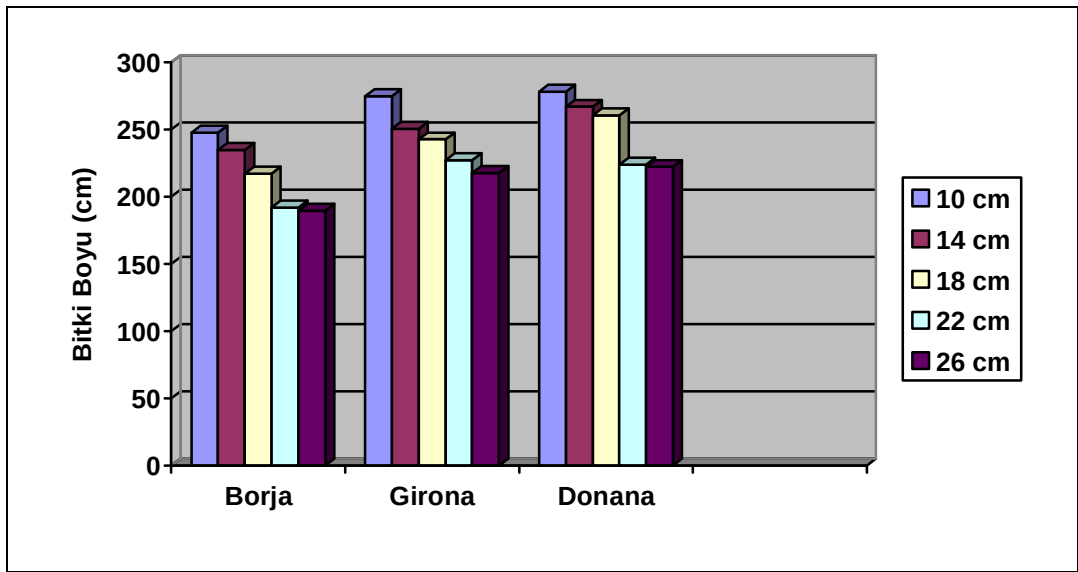


Şekil 4.6. Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Bitki Boyuna (cm) Etkileri

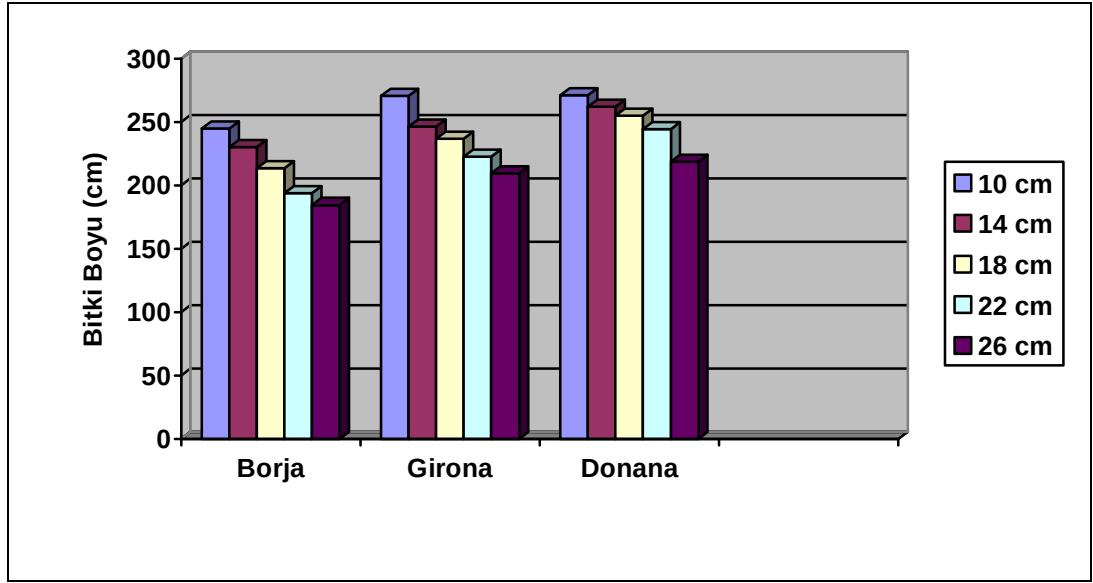
Şekil 4.6.'dan da görüldüğü üzere mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesi arttıkça, bitki boyunda bir azalma olduğu görülmektedir. Sıra üzeri mesafesinin artması ile bitki boyu kısalmaktadır. Daynard ve Muldoon (1983), Sezer ve Yanbeyi (1997), Hassan (2000), Konuşkan (2000), Öktem ve ark. (2001), Özdemir (2004) de bu denemedeki sonuçlara benzer şekilde sık yapılan ekimlerden dolayı bitki boyunun daha uzun olduğunu belirlerken, Sencar (1988), Sade ve Çalış (1993), Sağlamtimur ve ark. (1994), Ülger (1998a), Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda bitki boyunun belli bir sıklığa kadar arttığını, daha sonra düşüş gösterdiğini belirlemişlerdir. Turgut (2000) ve Gökmen ve ark. (2001) ise yapmış oldukları çalışmalarında sıklık bakımından bitki boyları arasında farklılık olmadığını belirlemişlerdir.

Farklı sıra üzeri mesafeleri ve çeşitlerin interaksiyonlarının, bitki boyuna etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre denemenin ikinci yılı ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı sıra üzeri uzunlukları ve çeşitlerin bitki boyları, her iki yılda 10 cm sıra üzeri mesafesinde

Donana çeşidinde en yüksek olmuştur. Denemenin yapıldığı birinci yıla göre ikinci yılda bitki boyu değerleri daha yüksek olmuştur. Denemenin ikinci yılda daha erken ekilmesi, ikinci yıldaki toprak özelliklerinin birinci yıla göre daha iyi olmasının bitki boyuna olumlu etki yaptığı düşünülmektedir. En uzun bitki boyu değerlerinin her iki yılda da aynı çeşit ve sıra üzeri mesafesinden elde edilmesinin yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonlarının önemsiz çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.6)



Şekil 4.7. II. Ürün Mısırdaki 2005 yılında farklı çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinin bitki boyuna (cm) etkileri



Şekil 4.8. II. Ürün Mısırd 2004-05 birleştirilmiş yıllarda farklı çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerinin bitki boyuna (cm) etkileri

Şekil 4.7. ve Şekil 4.8'den görüldüğü gibi hem 2005 yılında hem de birleştirilmiş yıllarda her üç çeşit içinde en uzun bitki boyu 10 cm sıklığından elde edilirken, en kısa bitki boyları 26 cm sıklığından elde edilmiş, her ekim sıklığı için en yüksek bitki boyuna Donana çeşidi sahip olmuş, bunu Girona ve Borja çeşitleri takip etmiştir. Bitkiye uygulanan sıklık arttıkça buna paralel olarak bitki boyunda önemli derecede uzama meydana gelmiştir. Bitki boyundaki bu uzama çeşitlerin sık yapılan ekimlerindeki interaksiyonlarında daha hızlı bir şekilde gerçekleşmiştir.

## 4.4. İlk Koçan Yüksekliği

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının ilk koçan yüksekliğine olan etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.7’de, ilk koçan yüksekliğine (cm) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının İlk Koçan Yüksekliklerine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004    |          | 2005    |          | 2004 – 2005 |          |           |
|--------------------|-----|---------|----------|---------|----------|-------------|----------|-----------|
|                    |     | K.O.    | F. D     | K.O     | F.D      | S.D         | K. O.    | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |         |          |         |          | 1           | 766.208  | 13.0168** |
| Tekerrür           | 2   | 3.608   | 0.0516   | 1.946   | 0.040    | 4           | 2.777    | 0.0472    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 507.737 | 7.2580*  | 679.633 | 14.2270* | 2           | 1175.849 | 19.9760** |
| Y x Ç              |     |         |          |         |          | 2           | 11.521   | 0.1957    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 69.956  |          | 47.771  |          | 8           | 58.863   |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 474.901 | 18.291** | 589.61  | 16.150** | 4           | 1058.78  | 33.8968** |
| Y x E.S.           |     |         |          |         |          | 4           | 5.730    | 0.1835    |
| Ç X E.S.           | 8   | 8.437   | 0.3250   | 8.509   | 0.233    | 8           | 14.002   | 0.4483    |
| Y X Ç X E.S        |     |         |          |         |          | 8           | 2.944    | 0.0943    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 25.963  |          | 36.507  |          | 48          | 31.235   |           |
| Genel              | 44  |         |          |         |          | 89          |          |           |
| V. K (%)           |     | %4.93   |          | %5.53   |          |             | %5.26    |           |

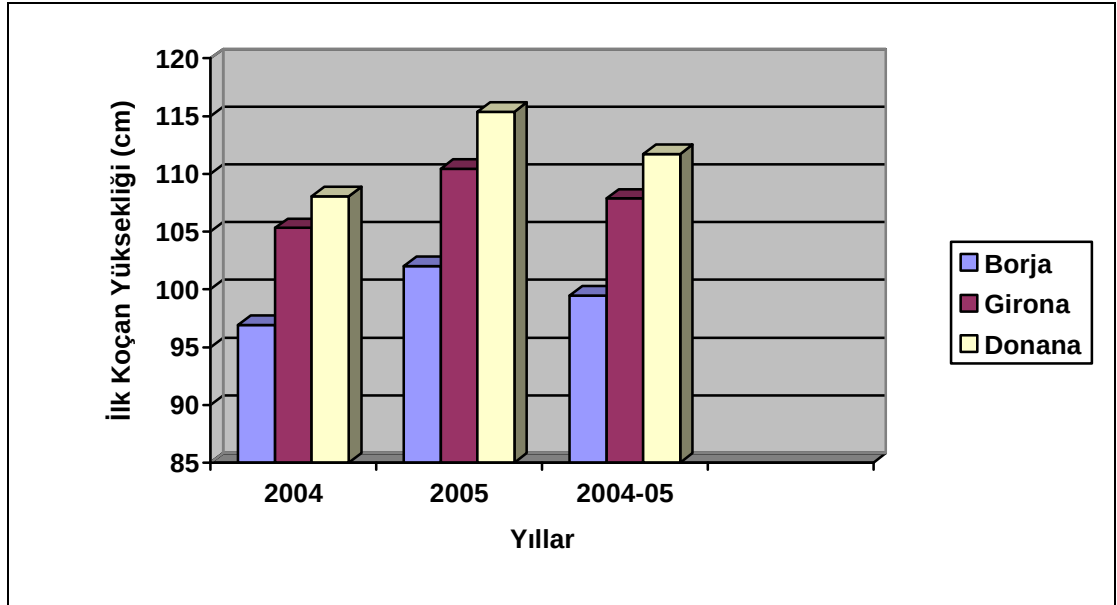
\*\* :  $p \leq 0.01$ , \* :  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.7’nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, ilk koçan yüksekliğine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında çeşitler  $p \leq 0.05$  düzeyinde, birleştirilmiş yıllarda (2004-2005) çeşitler  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, ekim sıklıkları her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda yıl faktörü  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, çeşit x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.8. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının İlk Koçan Yüksekliklerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |          |          |          |        | Ortalama       |
|-----------------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|--------|----------------|
|                       |          | 10              | 14       | 18       | 22       | 26     |                |
| 2004                  | Borja    | 109.6           | 99.6     | 96.0     | 92.4     | 86.8   | 96.9 B         |
|                       | Girona   | 114.6           | 109.0    | 105.6    | 100.1    | 97.0   | 105.3 AB       |
|                       | Donana   | 115.3           | 112.3    | 108.6    | 105.2    | 98.7   | 108.0 A        |
|                       | Ortalama | 113.2 A         | 107.0 AB | 103.4 BC | 99.2 CD  | 94.2 D | <b>103.4 B</b> |
| 2005                  | Borja    | 114.9           | 106.7    | 99.4     | 97.6     | 91.4   | 102.0 B        |
|                       | Girona   | 118.3           | 116.1    | 110.9    | 104.9    | 101.7  | 110.4 A        |
|                       | Donana   | 125.7           | 120.6    | 115.0    | 111.3    | 104.0  | 115.3 A        |
|                       | Ortalama | 119.6 A         | 114.5 AB | 108.4 BC | 104.6 CD | 99.0 D | <b>109.2 A</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 112.3           | 103.2    | 97.7     | 95.0     | 89.1   | 99.4 B         |
|                       | Girona   | 116.5           | 112.5    | 108.3    | 102.5    | 99.3   | 107.8 A        |
|                       | Donana   | 120.5           | 116.5    | 111.8    | 108.2    | 101.4  | 111.7 A        |
|                       | Ortalama | 116.4 A         | 110.7 B  | 105.9 BC | 101.9 C  | 96.6 D | <b>106.3</b>   |

Çizelge 4.8'in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliklerine olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın ilk yılında Girona çeşidi istatistiksel olarak hem Borja hem de Donana çeşidi ile aynı gruba girebilmiştir. Denemenin ikinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda ise Girona ve Donana çeşitleri aynı grupta yer almış, Borja çeşidi ise diğer iki çeşide göre farklı grupta yer almıştır. Denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda Borja çeşidi 96.9, 102.0 ve 99.4 cm ile ilk koçan yüksekliği en kısa çeşit olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 105.3, 110.4 ve 107.8 cm ile takip etmiştir. Denemede en uzun ilk koçan yüksekliğine Donana çeşidi 108.0, 115.3 ve 111.7 cm ile sahip olmuştur. Denemenin yapıldığı yıllarda en az ve en çok ilk koçan yüksekliklerinin aynı çeşitlerde olmasından dolayı yıl×çeşit interaksyonunun önemsiz çıktığı düşünülmektedir.

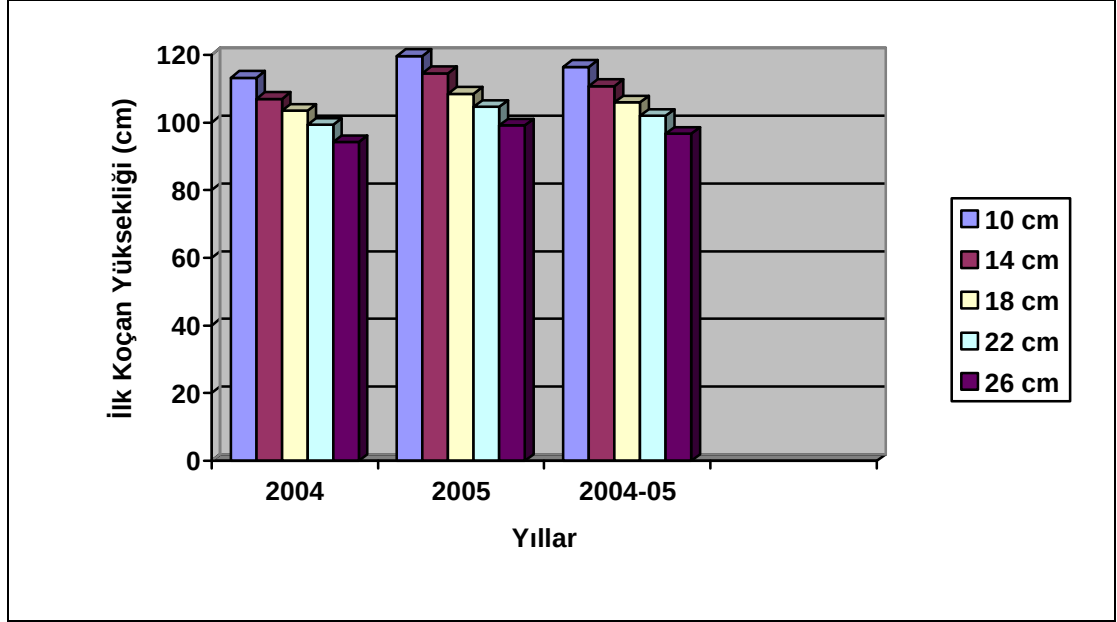


Şekil 4.9. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin İlk Koçan Yüksekliklerine (cm) Etkileri

Şekil 4.9.'dan görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri birbirinden farklı olmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri 96.9 cm ile 115.3 cm arasında değişmiştir. Bu yüzden denemede kullanılan çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri birbirlerinden önemli derecede farklı olmuştur. Bitki boyu gibi ilk koçan yüksekliğinin de genetik faktörlerin etkisinde olduğu bilinmektedir. İlk koçan yüksekliği bakımından çeşitler arasında farklılıklar olabileceği Öktem (1996), Sezer ve Gülümser (1999), Konuşkan (2000), Cesurer ve Ünlü (2001), Kuşaksız ve Yener (2003), İdikut ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, ilk koçan yüksekliklerine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en uzun ilk koçan yükseklikleri sırasıyla 113.2, 119.6 ve 116.4 cm ile 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. 18 cm sıra üzeri mesafesi istatistiksel olarak 14 cm ve 22 cm sıklıkları aynı gruba girmiştir. En kısa ilk koçan yüksekliği ise sırasıyla 94.2, 99.0 ve 96.6 cm olarak 26 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere ekim sıklığının artması ile mısırda bitki boyunda olduğu gibi ilk koçan yüksekliğinde de artış olmuştur. Mısır bitkisinde bitki boyuna paralel olarak

ilk koçan yüksekliğinin arttığı Sağlamtimur ve ar. (1994); Turgut ve ark. (1997) tarafından da belirlenmiştir.



Şekil 4.10. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin İlk Koçan Yüksekliğine (cm) Etkileri

Şekil 4.10.'dan da görüldüğü üzere mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesi arttıkça, ilk koçan yüksekliğinin azaldığı görülmektedir. Sıra üzeri mesafesinin artması ile ilk koçan yüksekliği azalmaktadır. Turgut ve ark. (1997), Hassan (2000), Konuşkan (2000), Alıcı (2005) de bu denemedeki sonuçlara benzer şekilde sık yapılan ekimlerden dolayı ilk koçan yüksekliğinin daha uzun olduğunu belirlemişlerdir. Ülger ve ark. (1996) ise yaptıkları çalışmalarında ilk koçan yüksekliği bakımından sıklığın ortaya çıkardığı farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

Çalışmada, çeşitlere ve sıra üzeri mesafelere bakıldığında denemenin ikinci yılında birinci yıla oranla ilk koçan yüksekliklerinin daha uzun olduğu görülmektedir. Ancak yıllar arasındaki bu fark çok fazla olmamıştır. Çalışmanın her iki yılında da en uzun ilk koçan yüksekliği 10 cm. sıra üzeri mesafesinde Donana çeşidinden elde edildiği için, yıllar arasında uzunluk yönünden fazla bir farklılık olmadığı için yılçeşit, yılçecim sıklığı, yılçeşitçecim sıklığı kombinasyonlarının önemsiz çıktığı düşünülmektedir (Çizelge 4.8).



## 4.5. Bitkide Sap Kalınlığı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının sap kalınlığına olan etkisine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.9'da, sap kalınlığına (mm) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Sap Kalınlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004   |           | 2005   |          | 2004 – 2005 |         |           |
|--------------------|-----|--------|-----------|--------|----------|-------------|---------|-----------|
|                    |     | K.O.   | F. D      | K.O    | F.D      | S.D         | K. O.   | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |        |           |        |          | 1           | 1.907   | 2.1270    |
| Tekerrür           | 2   | 1.608  | 1.0934    | 1.900  | 5.895    | 4           | 1.754   | 1.9564    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 47.115 | 32.0363** | 41.696 | 129.40** | 2           | 88.671  | 98.9139** |
| Y x Ç              |     |        |           |        |          | 2           | 0.140   | 0.1563    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 1.471  |           | 0.322  |          | 8           | 0.896   |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 75.762 | 176.739** | 64.995 | 71.646** | 4           | 139.931 | 209.503** |
| Y x E.S.           |     |        |           |        |          | 4           | 0.827   | 1.2374    |
| Ç x E.S.           | 8   | 1.292  | 3.0137*   | 1.065  | 1.174    | 8           | 1.750   | 2.6194*   |
| Y x Ç x E.S        |     |        |           |        |          | 8           | 0.608   | 0.9099    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 0.429  |           | 0.907  |          | 48          | 0.668   |           |
| Genel              | 44  |        |           |        |          | 89          |         |           |
| V. K (%)           |     | %3.12  |           | %4.47  |          |             | %3.86   |           |

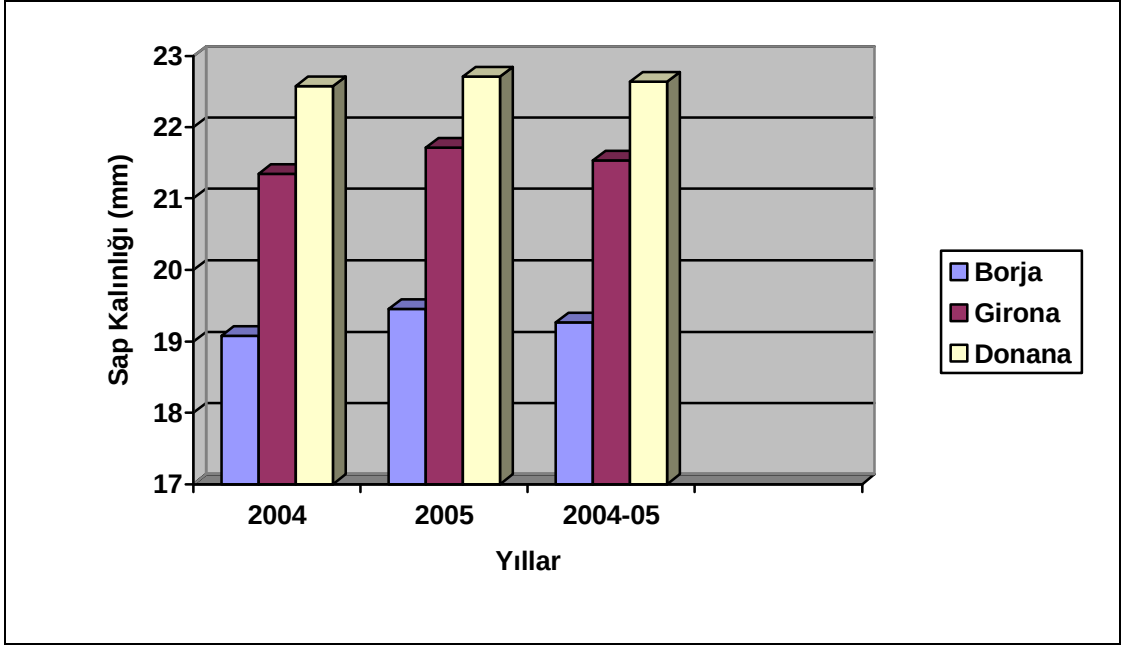
\*\*:  $p \leq 0.01$ , \*:  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.9'un incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, sap kalınlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda (2004-2005) çeşitler ve ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, 2004 yılı ve birleştirilmiş yıllarda çeşitxekim sıklığı faktörü  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli, diğer uygulamaların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.10. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Sap Kalınlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |         |          |         |         | Ortalama    |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|----------|---------|---------|-------------|
|                       |          | 10              | 14      | 18       | 22      | 26      |             |
| 2004                  | Borja    | 14.2 ı          | 18.6 g  | 19.6 efg | 20.7 e  | 22.1 d  | 19.0 B      |
|                       | Girona   | 17.1 h          | 20.0 ef | 22.1 cd  | 22.8 cd | 24.6 b  | 21.3 A      |
|                       | Donana   | 19.1 fg         | 20.6 e  | 22.8 cd  | 23.3 c  | 26.9 a  | 22.5 A      |
|                       | Ortalama | 16.8 D          | 19.7 C  | 21.6 B   | 22.5 B  | 24.5 A  | <b>21.0</b> |
|                       |          |                 |         |          |         |         |             |
| 2005                  | Borja    | 15.3            | 17.6    | 20.3     | 21.3    | 22.7    | 19.4 C      |
|                       | Girona   | 18.4            | 20.7    | 21.5     | 23.4    | 24.4    | 21.7 B      |
|                       | Donana   | 19.4            | 20.4    | 23.3     | 23.8    | 26.5    | 22.7 A      |
|                       | Ortalama | 17.7 D          | 19.6 C  | 21.7 B   | 22.8 B  | 24.5 A  | <b>21.2</b> |
|                       |          |                 |         |          |         |         |             |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 14.8 j          | 18.1 ı  | 20.0 gh  | 21.0 fg | 22.4 de | 19.2 C      |
|                       | Girona   | 17.7 ı          | 20.3 g  | 21.8 ef  | 23.1 cd | 24.5 b  | 21.5 B      |
|                       | Donana   | 19.2 h          | 20.5 g  | 23.0 cd  | 23.5 c  | 26.7 a  | 22.6 A      |
|                       | Ortalama | 17.2 E          | 19.6 D  | 21.6 C   | 22.5 B  | 24.5 A  | <b>21.0</b> |
|                       |          |                 |         |          |         |         |             |

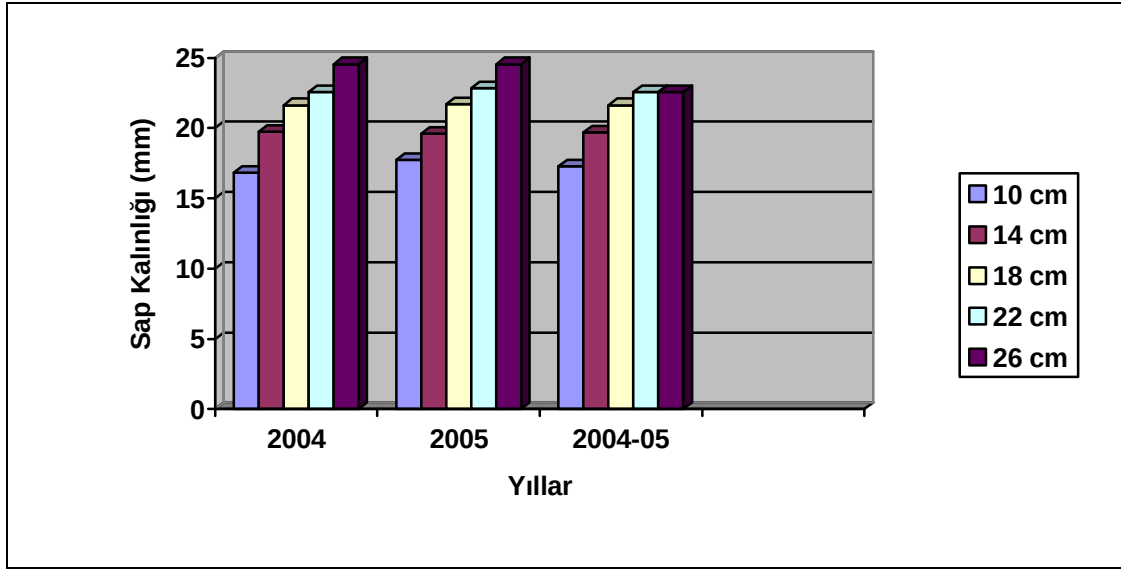
Çizelge 4.10'un incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin sap kalınlığına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmanın ilk yılında Girona ve Donana Çeşidi istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken, bu yılda Borja çeşidi diğer iki çeşitten farklı grupta yer almıştır. Bu yılda Borja çeşidi 19.0 mm ile en düşük sap kalınlığına sahip olurken, bu çeşidi 21.3 mm ile Girona 22.5 mm ile Donana çeşitleri takip etmiştir. 2005 yılı ve birleştirilmiş yıllara bakıldığında denemede kullanılan her üç çeşitte farklı istatistiki grupta yer almış, kullanılan bu çeşitlerden Borja çeşidi sırası ile 19.4 mm ve 19.2 mm ile en düşük sap kalınlığına sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 21.7 mm ve 21.5 mm ile takip etmiştir. Denemede 2005 yılı ve birleştirilmiş yıllarda Donana çeşidi 22.7 mm ve 22.6 mm ile en yüksek sap kalınlığına sahip olmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin sap kalınlıkları birbirlerinden farklı olmuştur. Denemede, en kalın ve ince sap değerleri her iki yılda aynı çeşitlerde oluşması yıl×çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.9).



Şekil 4.11. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri

Şekil 4.11.'de görüldüğü üzere, araştırmada her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda sap kalınlığı değerleri kullanılan çeşitlerde önemli derecede farklı olmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin sap kalınlıkları 19.0 mm ile 22.7 mm arasında değişmiştir. Denemede kullanılan ve geççi çeşit olan Donana çeşidinin sap kalınlığı diğer iki çeşide göre fazla olmuştur. Çeşitlerden en erkenci olan Borja çeşidi ise en ince saplara sahip olmuştur. Sap kalınlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olabileceği Öktem (1996), Sezer ve Gülümser (1999), Konuşkan (2000) tarafından yapılan çalışmada da belirlenmiştir.

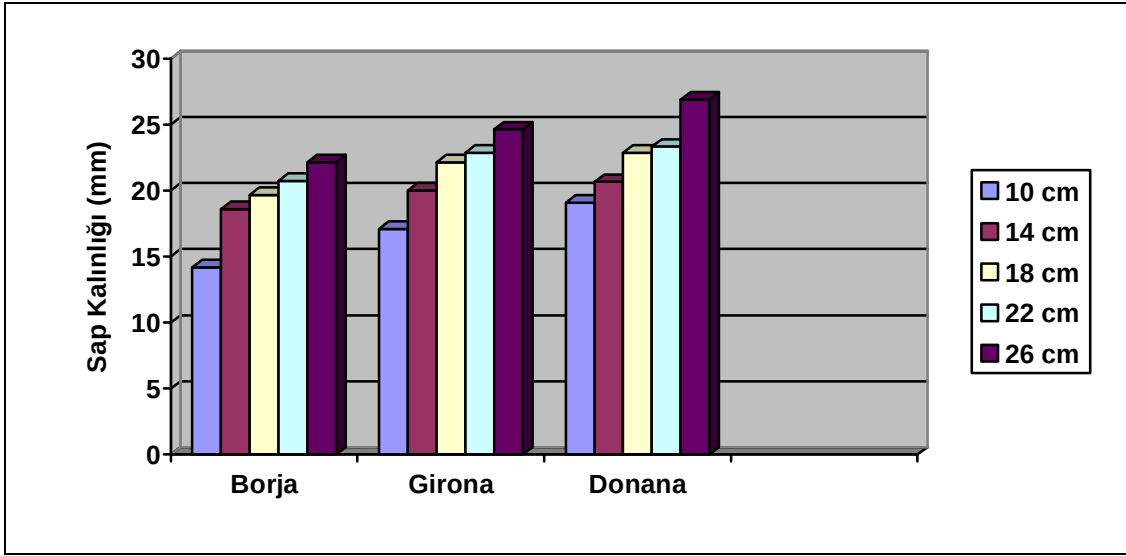
Farklı sıra üzeri mesafelerinin, sap kalınlığına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en kalın sap 26 cm sıra üzeri mesafesinden ulaşılmıştır. Denemenin hem birinci yılında, hem de ikinci yılında 18 cm sıra üzeri istatistiksel olarak 22 cm ile aynı grupta yer almıştır. Birleştirilmiş yıllarda ise sap kalınlığı bakımından her sıra üzeri mesafesi farklı istatistiksel gruplarda yer almıştır. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere ekim sıklığının artması ile mısırdaki sap kalınlığı azalmaktadır. Sıra üzeri mesafesinin 10 cm'den 26 cm'ye doğru artması ile sap kalınlığında da artışlar olmuştur.



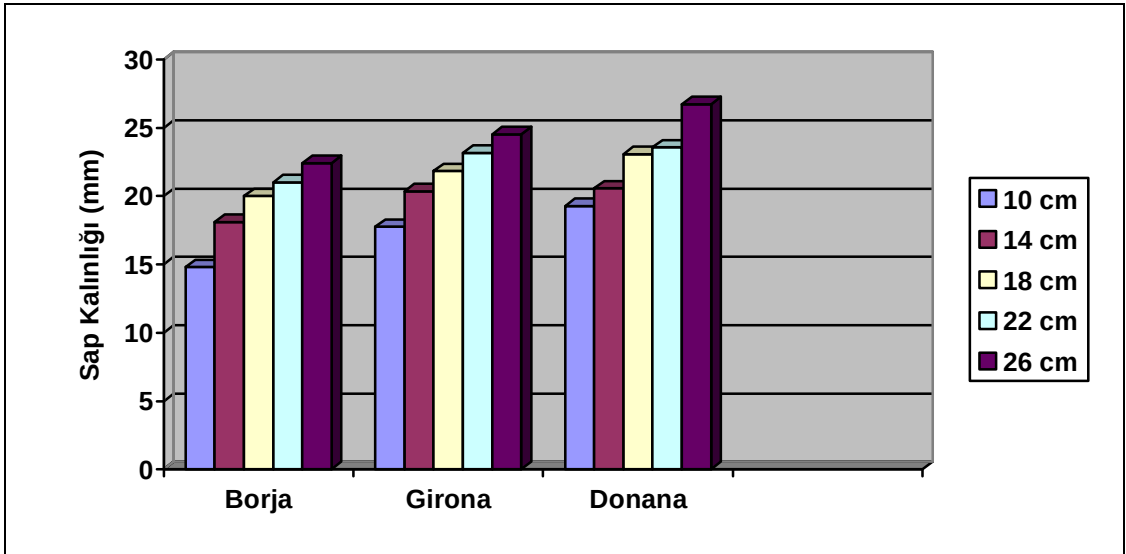
Şekil 4.12. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri

Şekil 4.12.'den de görüldüğü üzere, araştırmada her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda sap kalınlığı değerleri, sıra üzeri mesafesinin artışına paralel olarak yükselmiştir. Sıra arası uzunluk arttıkça sap kalınlığı da buna paralel bir artış göstermektedir. Bunun nedeni ise sıra üzeri uzunluklar arttıkça bitki başına düşen yaşam alanı artmakta, dolayısıyla bitki başına daha fazla su, bitki besin maddesi ve ışık düşmektedir. Sıra üzeri mesafesinin azalması ve sıklaşan bitki sayısı ile birlikte, bitkiler arasında güneş ışığına karşı rekabet artmakta ve bunun sonucunda da ince saplı bitkiler meydana gelmektedir (Dostalek ve Hruska 1985). Deneme de artan bitki sıklıklarında daha ince saplı bitkiler meydana geldiği görülmektedir. Denemden elde edilen sonuçlara benzer şekilde ekim sıklığının azalmasıyla, bitkide sap kalınlığının arttığını, Kahveci (1993), Sağlamtimur ve ark. (1994), Ülger ve ark. (1996), Ağdağ ve ark. (1997), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Şener ve ark. (2004), Kara (2006) yaptıkları çalışmalarında da belirlemişlerdir.

Farklı sıra üzeri mesafeleri ve çeşitlere ait interaksyonların, sap kalınlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre birinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli, ikinci yılda ise önemsiz çıkmıştır. Araştırmada en yüksek sap kalınlığı değerleri Donana çeşidinde 26 cm ile yapılan sıklıktan elde edilmiştir. En ince sap kalınlığı değerleri ise her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda 10 cm sıra üzeri mesafesi ile Borja çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 4.13. II. Ürün Mısırdaki 2004 Yılında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri



Şekil 4.14. II. Ürün Mısırdaki 2004-2005 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Sap Kalınlığına (mm) Etkileri

Şekil 4.13 ve 4.14’de görüldüğü üzere, çeşitlerde sıra üzeri mesafesinin artması ile sap kalınlıklarında artışlar olmuştur. Sap kalınlığındaki bu artış geçici çeşit olan Donana çeşidinde daha geniş sıra üzeri mesafelerinden meydana gelmiştir. Sıra üzeri mesafesinin sap kalınlığına etkilerine ait değerler, çalışmanın yapıldığı ikinci yetiştirme yılında daha yüksek olmuştur. Ayrıca birleştirilmiş yıllara bakıldığında Donana çeşidinin artan sıra üzeri mesafesine tepkisi, özellikle 26 cm sıra üzeri

mesafesine tepkisi, diğer çeşitlere göre daha fazla olmuştur. Bu tepkinin çeşitxekim sıklığı interaksiyonuna neden olduğu düşünülmektedir.

Çalışmanın her iki yılında da en kalın sap 26 cm. sıra üzeri mesafesinde Donana çeşidinden, en ince sap ise Borja çeşidinden 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edildiği için, yılçeşit, yıl x ekim sıklığı, yılçeşitxekim sıklığı kombinasyonlarının önemsiz çıktığı düşünülmektedir (Çizelge 4.10).

#### 4.6. Koçan Boyu

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçan boyuna olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.11’de, koçan boyuna (cm) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Boyuna Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004    |           | 2005    |          | 2004 – 2005 |         |            |
|--------------------|-----|---------|-----------|---------|----------|-------------|---------|------------|
|                    |     | K.O.    | F. D      | K.O     | F.D      | S.D         | K. O.   | F. D       |
| Yıl (Y)            |     |         |           |         |          | 1           | 6.136   | 4.0388     |
| Tekerrür           | 2   | 0.190   | 0.1468    | 1.754   | 1.0040   | 4           | 0.972   | 0.6396     |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 101.240 | 78.3862** | 124.082 | 71.026** | 2           | 224.695 | 147.8962** |
| Y x Ç              |     |         |           |         |          | 2           | 0.627   | 0.4125     |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 1.292   |           | 1.747   |          | 8           | 1.519   |            |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 77.711  | 110.830** | 72.093  | 95.678** | 4           | 149.522 | 205.5754** |
| Y x E.S.           |     |         |           |         |          | 4           | 0.282   | 0.3876     |
| Ç x E.S.           | 8   | 4.402   | 6.2776**  | 5.890   | 7.81**   | 8           | 9.978   | 13.7182**  |
| Y x Ç x E.S        |     |         |           |         |          | 8           | 0.313   | 0.4310     |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 0.701   |           | 0.753   |          | 48          | 0.727   |            |
| Genel              | 44  |         |           |         |          | 89          |         |            |
| V. K (%)           |     | %3.79   |           | %3.84   |          |             | %3.81   |            |

\*\* :  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli

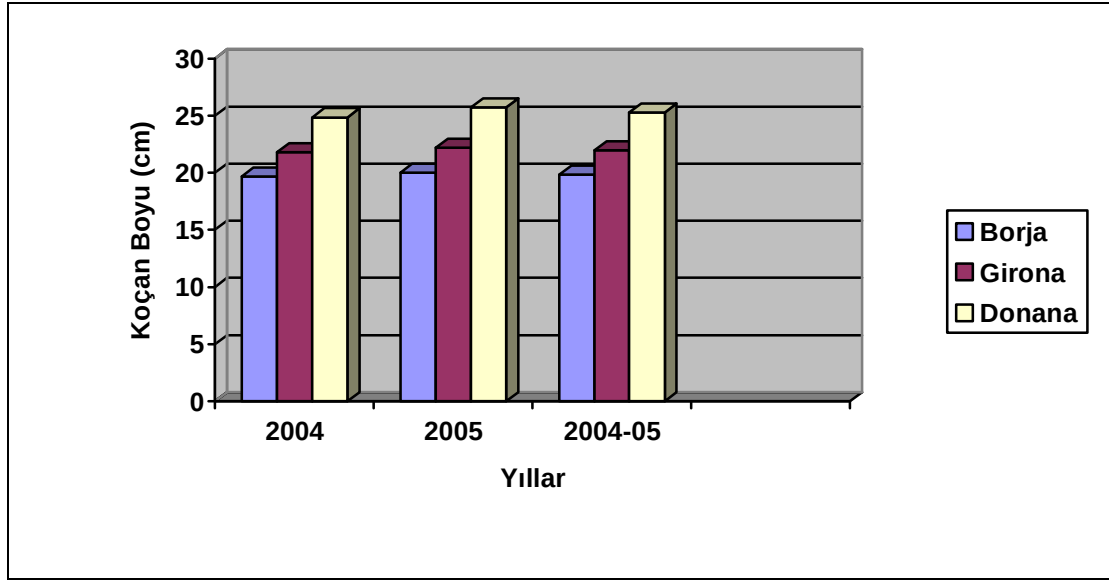
Çizelge 4.11’in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçan boyuna olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda (2004-2005) çeşitler, ekim sıklıkları ve çeşitxekim sıklığı interaksiyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllardaki yıl, yıl x çeşit,

yılçekim sıklığı, yılçeşitçekim sıklığı kombinasyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |          |          |          |          | Ortalama |
|-----------------------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                       |          | 10              | 14       | 18       | 22       | 26       |          |
| 2004                  | Borja    | 16.5 ı          | 17.9 hı  | 20.1 fg  | 21.3 ef  | 22.4 de  | 19.6 C   |
|                       | Girona   | 19.0 gh         | 20.0 fg  | 22.3 de  | 23.2 cde | 24.2 cd  | 21.7 B   |
|                       | Donana   | 19.4 fgh        | 22.3 de  | 24.8 c   | 27.0 b   | 30.6 a   | 24.8 A   |
|                       | Ortalama | 18.3 E          | 20.0 D   | 22.4 C   | 23.8 B   | 25.7 A   | 22.0     |
| 2005                  | Borja    | 17.3 ı          | 18.4 hı  | 19.8 fgh | 21.7 def | 22.7 cde | 19.9 B   |
|                       | Girona   | 19.2 ghı        | 20.6 efg | 23.1 cd  | 23.4 cd  | 24.4 c   | 22.1 B   |
|                       | Donana   | 20.6 efg        | 23.4 cd  | 24.8 c   | 27.6 b   | 31.9 a   | 25.6 A   |
|                       | Ortalama | 19.1 E          | 20.8 D   | 22.5 C   | 24.2 B   | 26.3 A   | 22.6     |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 16.9 j          | 18.1 ij  | 19.9 h   | 21.5 fg  | 22.5 ef  | 19.8 C   |
|                       | Girona   | 19.1 hı         | 20.3 gh  | 22.7 ef  | 23.3 de  | 24.2 cd  | 21.9 B   |
|                       | Donana   | 20.0 h          | 22.8 ef  | 24.8 c   | 27.3 b   | 31.2 a   | 25.2 A   |
|                       | Ortalama | 18.7 E          | 20.4 D   | 22.5 C   | 24.0 B   | 26.0 A   | 22.3     |

Çizelge 4.12'nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçan boyuna olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en uzun koçan boyuna Donana çeşidi ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 24.8, 25.6, 25.2 cm. ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi sırasıyla 21.7, 22.1, 21.9 cm ile takip etmiştir. Denemede en kısa koçan boyuna 19.6, 19.9, 19.8 cm ile Borja çeşidi sahip olmuştur. Denemede en kısa koçan boyu ile en uzun koçan boyu değerleri her iki yılda da aynı çeşitlerden elde edildiği için yılçeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.11).

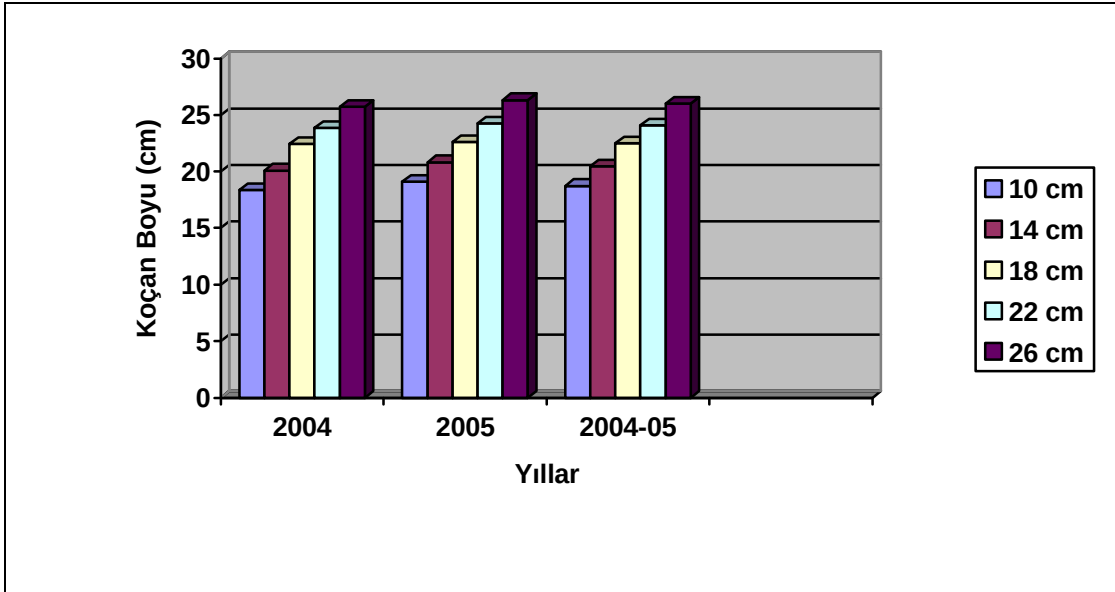


Şekil 4.15. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Koçan Boyuna (cm) Etkileri

Şekil 4.15.'de görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin koçan boyları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin koçan boyu değerleri diğer iki çeşide göre önemli derecede yüksek olmuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin koçan boyları 19.6 cm ile 25.6 cm arasında değişmiştir. Koçan özelliklerinin genotipe bağlı olarak farklılık gösterdiği, aynı koşullarda yetiştirilen farklı çeşitlerde koçan boyu bakımından farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Koçan boyu bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Köycü ve Yanıkoğlu (1987), Sağlamtimur ve Okant (1987), Öktem (1996), Konuşkan (2000), Kuşaksız ve Yener (2003) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, koçan boyuna olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en uzun koçan boyuna 25.7, 26.3 ve 26.0 cm ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin hem birinci yılında, hem de ikinci yılında kullanılan sıklıklar istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almışlardır. Denemede en kısa koçan boyu ise 10 cm. yapılan sıklıktan elde edilmiştir. Bu sonuçlardan da anlaşıldığı üzere sıra üzeri mesafesinin 10 cm.'den 26 cm.'ye artması ile mısırdaki koçan boyu artmıştır.



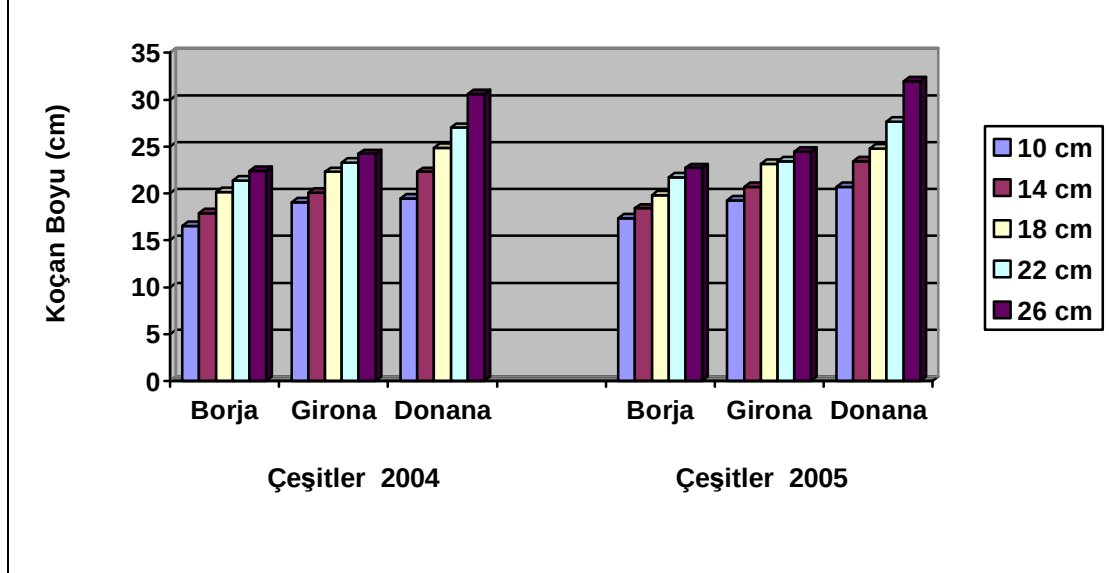


Şekil 4.16. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Uzunluklarına (cm) Etkileri

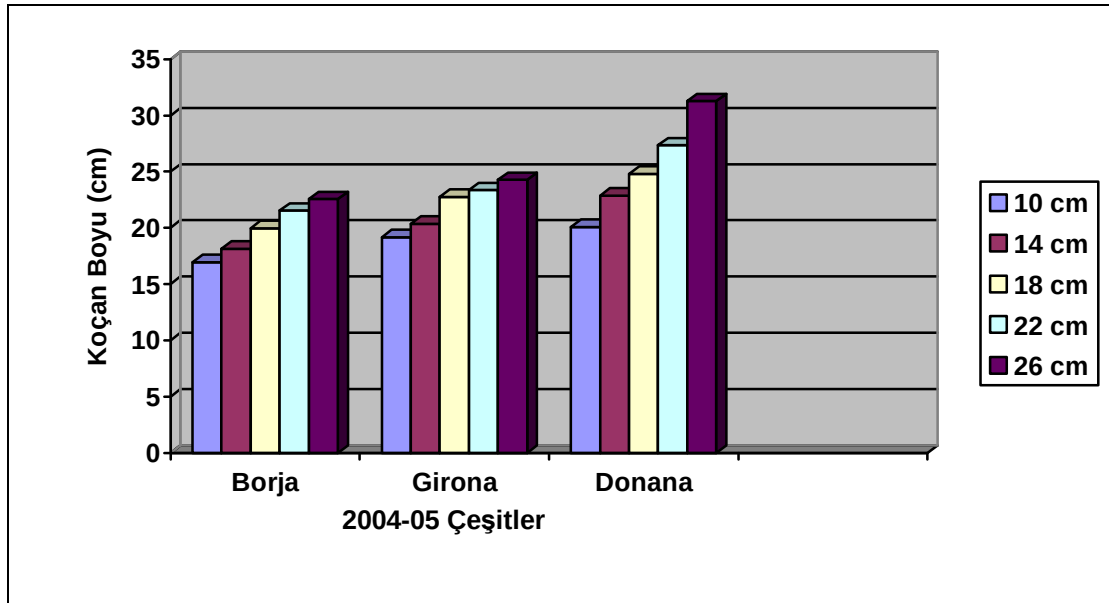
Şekil 4.16'dan görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesi arttıkça koçan boyunda uzama olmuştur. Özellikle 10 cm sıra üzeri mesafesindeki koçan boyu değerlerinin çok düşük olduğu görülmüştür. Sıra üzeri mesafesinin 10 cm.'den 26 cm.'ye kadar çıkarılması ile koçan boyu artmıştır. Nitekim Hassan (2000) sık ekimlerde bitki başına düşen gelişme alanının azalmakta olduğunu belirlemiştir. Yapılan sık ekimlerde mısır bitkisinde gelişme ve fotosentetik etkinlik ile ışığın bitkiler içerisine dikey olarak dağılımı arasında kuvvetli ilişkili olduğu belirlenmiştir (Williams ve ark.1968). Dolayısıyla, bitkiler arasındaki besin elementi, ışık, su rekabeti artacağından koçan boyu olumsuz etkilenecektir (Kırtok, 1998). Ekim sıklığının azalması ile koçan boyunda artma olduğu Sade ve Çalış (1993), Sezer ve Yanbeyi (1997), Turgut ve ark. (1997), Ülger (1998a), Turgut (2000), Gökmen ve ark. (2001), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Eşiyok ve ark. (2004), Şener ve ark. (2004), Alıcı (2005), Saruhan ve Şireli (2005), Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşit ve sıra üzeri mesafeleri interaksiyonlarının, koçan boyuna etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı çeşitlerin ve

sıra üzeri mesafelerinin interaksiyonlarının koçan boyuna etkileri, çalışmanın her iki yılında birbirine yakın çıkmıştır.



Şekil 4.17. II. Ürün Mısırda 2004 ve 2005 yıllarında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Boyuna (cm) Etkileri



Şekil 4.18. II. Ürün Mısırda 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçan Boyuna (cm) Etkileri

Şekil 4.17. ve Şekil 4.18.'den görüldüğü üzere, farklı sıra üzeri mesafelerindeki koçan boyları 16.5-31.9 cm arasında değişmiştir. En uzun koçan boyu Donana çeşidin 26 cm sıra üzeri mesafesinden sırasıyla 30.6, 31.9, 31.2 cm.

olarak elde edilmiştir. Koçan boyu önemli bir şekilde bitki sıklığından etkilenmekte, sıklık arttıkça koçan boyu azalmaktadır. Çalışmada, en uzun ve en kısa koçan boyu değerleri denemenin her iki yılında aynı çeşit ve sıra üzeri mesafelerinden gerçekleşmesi bize yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.12).

#### 4.7. Koçan Çapı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçan çapına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.13’de, koçan çapına (mm) ait ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Çapına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004   |          | 2005   |          | 2004 – 2005 |        |           |
|--------------------|-----|--------|----------|--------|----------|-------------|--------|-----------|
|                    |     | K.O.   | F. D     | K.O    | F.D      | S.D         | K. O.  | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |        |          |        |          | 1           | 17.336 | 3.7415    |
| Tekerrür           | 2   | 0.040  | 0.0067   | 12.986 | 3.948    | 4           | 6.513  | 1.4057    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 49.135 | 8.2190*  | 48.395 | 14.7156* | 2           | 97.482 | 21.0388** |
| Y x Ç              |     |        |          |        |          | 2           | 0.047  | 0.0102    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 5.978  |          | 3.289  |          | 8           | 4.633  |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 66.786 | 27.100** | 79.844 | 27.612** | 4           | 145.46 | 54.3166** |
| Y x E.S.           |     |        |          |        |          | 4           | 1.167  | 0.4360    |
| Ç X E.S.           | 8   | 0.954  | 0.3869   | 1.577  | 0.545    | 8           | 2.127  | 0.7943    |
| Y X Ç X E.S        |     |        |          |        |          | 8           | 0.404  | 0.1508    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 2.464  |          | 2.892  |          | 48          | 2.678  |           |
| Genel              | 44  |        |          |        |          | 89          |        |           |
| V. K (%)           |     | %2.91  |          | %3.10  |          |             | %3. 01 |           |

\*\* :  $p \leq 0.01$ , \* :  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.13’ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçan çapına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında çeşitler  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli, ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllarda ise hem çeşitler, hem de ekim sıklıkları  $p \leq$

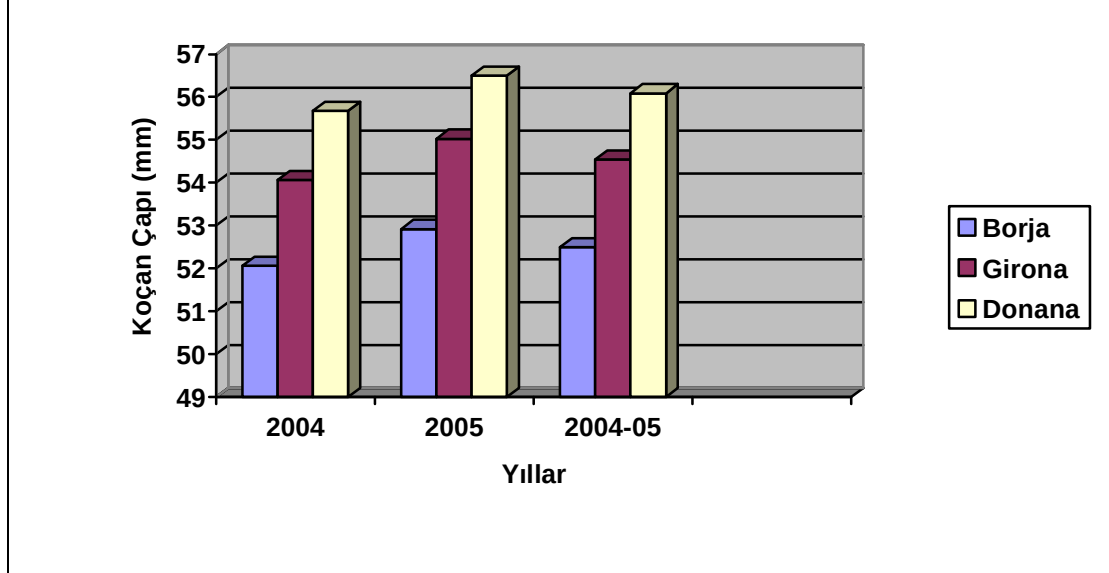
0.01 düzeyinde önemli, yıl, yıl×çesit, yıl×ekim sıklığı, çesit×ekim sıklığı, yıl×çesit×ekim sıklığı kombinasyonlarının ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.14. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçan Çapına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çesit    | Sıra üzeri (cm) |        |        |         |        | Ortalama    |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|--------|---------|--------|-------------|
|                       |          | 10              | 14     | 18     | 22      | 26     |             |
| 2004                  | Borja    | 48.6            | 49.6   | 52.8   | 54.5    | 54.6   | 52.0 B      |
|                       | Girona   | 50.0            | 52.6   | 55.4   | 55.9    | 56.3   | 54.0 AB     |
|                       | Donana   | 52.0            | 53.7   | 56.3   | 57.0    | 59.2   | 55.6 A      |
|                       | Ortalama | 50.2 B          | 52.0 B | 54.8 A | 55.8 A  | 56.7 A | <b>53.9</b> |
| 2005                  | Çesit    | Sıra üzeri (cm) |        |        |         |        | Ortalama    |
|                       |          | 10              | 14     | 18     | 22      | 26     |             |
|                       | Borja    | 50.0            | 50.3   | 53.4   | 54.6    | 56.1   | 52.9 B      |
|                       | Girona   | 51.3            | 53.3   | 55.7   | 57.0    | 57.7   | 55.0 A      |
|                       | Donana   | 52.1            | 53.9   | 56.6   | 58.4    | 61.3   | 56.4 A      |
| Birleştirilmiş Yıllar | Ortalama | 51.1 C          | 52.5 C | 55.2 B | 56.6 AB | 58.4 A | <b>54.8</b> |
|                       | Çesit    | Sıra üzeri (cm) |        |        |         |        | Ortalama    |
|                       |          | 10              | 14     | 18     | 22      | 26     |             |
|                       | Borja    | 49.3            | 50.0   | 53.1   | 54.5    | 55.4   | 52.4 B      |
|                       | Girona   | 50.6            | 52.9   | 55.5   | 56.4    | 57.0   | 54.5 A      |
| Birleştirilmiş Yıllar | Donana   | 52.0            | 53.8   | 56.4   | 57.7    | 60.3   | 56.0 A      |
|                       | Ortalama | 50.6 D          | 52.2 C | 55.0 B | 56.2 AB | 57.5 A | <b>54.3</b> |

Çizelge 4.14'ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçan çapına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en uzun koçan çapına Donana çeşidi ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 55.6, 56.4, 56.0 mm. ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 54.0, 55.0, 54.5 mm ile takip etmiştir. Denemede en kısa koçan çapına Borja çeşidi 52.0, 52.9, 52.4 mm ile sahip olmuştur. Denemenin birinci yılında Girona çeşidi Borja ve Donana çeşitleri ile aynı istatistiki gruba girebilmekteyken, denemenin ikinci yılı ve birleştirilmiş yıllarda Girona ve Donana çeşitleri aynı grupta yer almış, Borja çeşidi ise bu iki çeşitten farklı grupta yer almıştır. Denemede en kalın koçan çapı ile en ince koçan çapı değerleri her iki yılda da aynı çeşitlerden elde

edildiği için yıl×çeşit interaksyonu istatistiksel olarak önemli olmadığı düşünülmektedir (Çizelge 4.13).

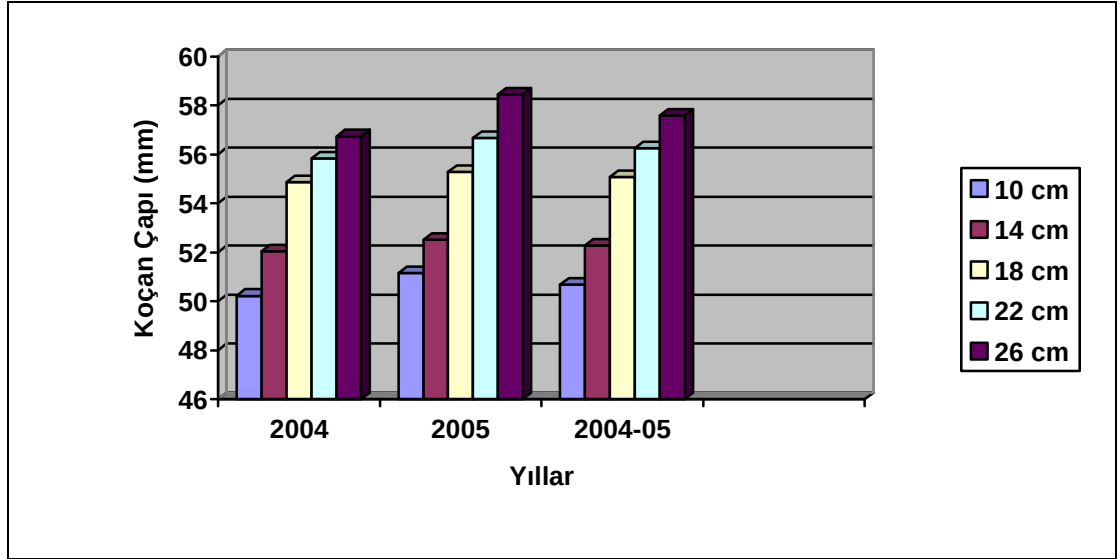


Şekil 4.19. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Koçan Çapına (mm) Etkileri

Şekil 4.19.'dan görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin koçan çapları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin koçan çapı değerleri diğer iki çeşide göre önemli derecede yüksek olmuştur. Çeşitlere ait koçan çapı değerleri 52.0 ila 56.4 mm arasında değişmiştir. Denemeden elde edilen sonuçlardan da görüldüğü gibi koçan çapı çeşitlere yani genotipe bağlı olarak değişmektedir. Aynı koşullarda yetiştirilen farklı çeşitlerde koçan çapı bakımından farklılıklar olduğu Köycü ve Yanıkoğlu (1987), Sağlamtimur ve Okant (1987), Konuşkan (2000) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, koçan çapına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en kalın koçan çapına 56.7, 58.4, 57.5 mm ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2004 yılında 18 cm sıra üzeri mesafesi ile 22 cm ve 26 cm sıra üzeri mesafesi arasında istatistiksel olarak fark olmamıştır. Denemenin 2. yılında ise 22 cm sıra üzeri mesafesi istatistiksel olarak hem 18 cm hem de 26 cm sıra üzeri mesafesi ile aynı gruba girebilmektedir. Yine birleştirilmiş yıllarda da 22 cm sıra üzeri mesafesi hem 18 cm

hem de 26 cm sıra üzeri mesafesi ile aynı gruba girebilmektedir. Denemede en az koçan çapı ise 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Denemenin birinci ve ikinci yılında 10 cm. sıra üzeri mesafesi 14 cm. sıra üzeri mesafesi ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.



Şekil 4.20. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Uzunluklarının Koçan Çapına (mm) Etkileri

Şekil 4.20’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile koçan çapında da artış olmuştur. Özellikle 10 cm sıra üzeri mesafesindeki koçan çapı değerlerinin hem tek yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda çok düşük olduğu görülmüştür. Nitekim Williams ve ark. (1968), mısırdaki gelişme ve fotosentetik etkinliğin ışığın bitkiler içerisine dikey olarak dağılımı ile kuvvetli ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı, sık yapılan ekimlerde bitkiler arasında besin elementleri, ışık ve su rekabeti artacaktır. Bunun sonucunda koçana taşınan besin elementi az olacağından sık ekimlerde koçan kalınlığı düşmektedir (Kün, 1994; Kırtok, 1998). Mısır bitkisinde optimum ekim sıklığından, daha sık yapılan ekimlerde koçan kalınlığının düştüğünü Sade ve Çalış (1993), Sezer ve Yanbeyi (1997), Turgut ve ark. (1997), Kara ve ark. (1999), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Saruhan ve Şireli (2005) ve Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksyonlarının koçan çapına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci ve ikinci yılında, ayrıca birleştirilmiş yıllarda önemsiz olarak bulunmuştur. Çalışmada, en kalın koçan çapı değerleri birinci ve ikinci deneme yılında ve birleştirilmiş yıllarda Donana çeşidinde 26 cm.'de yapılan sıklıklardan sırasıyla 59.2 mm., 61.3 mm., 60.3 mm. olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada, en uzun ve en kısa koçan çapı değerleri denemenin her iki yılında aynı çeşit ve sıra üzeri kombinasyonunda gerçekleşmesi bize yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.14).

#### 4.8.Koçanda Sıra Sayısı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçanda sıra sayısına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.15'de, koçanda sıra sayısına (adet) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.16'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Sıra Sayısına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı   | S.D | 2004  |           | 2005   |         | 2004 – 2005 |        |          |
|---------------------|-----|-------|-----------|--------|---------|-------------|--------|----------|
|                     |     | K.O.  | F. D      | K.O    | F.D     | S.D         | K. O.  | F. D     |
| Yıl (Y)             |     |       |           |        |         | 1           | 4.444  | 5.063    |
| Tekerrür            | 2   | 1.667 | 1.612     | 1.622  | 2.24    | 4           | 1.644  | 1.873    |
| Çeşit (Ç)           | 2   | 6.867 | 6.6452*   | 7.022  | 9.72*   | 2           | 13.878 | 15.81**  |
| Y x Ç               |     |       |           |        |         | 2           | 0.011  | 0.0127   |
| Hata <sub>1</sub>   | 4   | 1.033 |           | 0.722  |         | 8           | 0.878  |          |
| Ekim Sıklığı (E.S.) | 4   | 27.7  | 67.3784** | 20.922 | 63.83** | 4           | 48.372 | 130.93** |
| Y x E.S.            |     |       |           |        |         | 4           | 0.250  | 0.677    |
| Ç x E.S.            | 8   | 0.867 | 2.1081    | 1.106  | 3.37*   | 8           | 1.822  | 4.93**   |
| Y x Ç x E.S         |     |       |           |        |         | 8           | 0.150  | 0.40     |
| Hata <sub>2</sub>   | 24  | 0.411 |           | 0.328  |         | 48          | 0.369  |          |
| Genel               | 44  |       |           |        |         | 89          |        |          |
| V. K (%)            |     | %4.29 |           | %3.72  |         |             | %4.01  |          |

\*\*.:  $p \leq 0.01$ , \*:  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçanda sıra sayısına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında çeşitler  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda ise çeşitler  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. 2004 ve 2005 yılı ile birleştirilmiş yıllarda ekim sıklığı  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. 2004 yılında çeşitxekim sıklığı interaksyonu önemli olmazken, 2005 yılında  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda ise  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllardaki yıl, yılçeşit, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

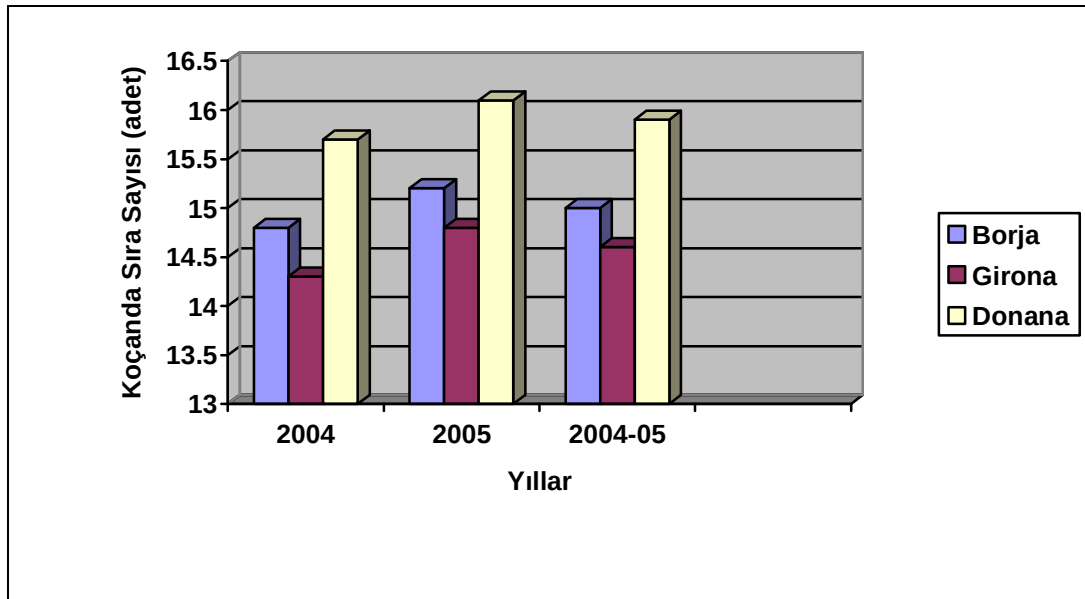
Çizelge 4.16. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Sıra Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

| 2004                  | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |        |         |         |        | Ortalama    |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|---------|---------|--------|-------------|
|                       |          | 10              | 14     | 18      | 22      | 26     |             |
|                       | Borja    | 11.7            | 13.3   | 15.3    | 16.3    | 17.3   | 14.8AB      |
| 2005                  | Girona   | 12.7            | 13.1   | 14.7    | 15.7    | 15.7   | 14.3B       |
|                       | Donana   | 13.7            | 14.7   | 15.7    | 16.7    | 17.7   | 15.7A       |
|                       | Ortalama | 12.7D           | 13.7C  | 15.2B   | 16.2A   | 16.8A  | <b>14.9</b> |
|                       | Ortalama | 12.7D           | 13.7C  | 15.2B   | 16.2A   | 16.8A  | <b>14.9</b> |
| 2005                  | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |        |         |         |        | Ortalama    |
|                       |          | 10              | 14     | 18      | 22      | 26     |             |
|                       | Borja    | 12.7f           | 13.7f  | 15.3de  | 16.7a-d | 17.7ab | 15.2B       |
| Birleştirilmiş Yıllar | Girona   | 13.7f           | 13.7f  | 15.3de  | 15.7cd  | 15.7cd | 14.8B       |
|                       | Donana   | 14.0ef          | 15.3de | 16.3bcd | 17.0abc | 18.0a  | 16.1A       |
|                       | Ortalama | 13.4D           | 14.2C  | 15.7B   | 16.4A   | 17.1A  | <b>15.4</b> |
|                       | Ortalama | 13.4D           | 14.2C  | 15.7B   | 16.4A   | 17.1A  | <b>15.4</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |        |         |         |        | Ortalama    |
|                       |          | 10              | 14     | 18      | 22      | 26     |             |
|                       | Borja    | 12.2g           | 13.5f  | 15.3e   | 16.5cd  | 17.5ab | 15.1B       |
| Birleştirilmiş Yıllar | Girona   | 13.2f           | 13.3f  | 15.2e   | 15.7de  | 15.7de | 14.6B       |
|                       | Donana   | 13.8f           | 15.1e  | 16.0e   | 16.8bc  | 17.8a  | 15.9A       |
|                       | Ortalama | 13.1E           | 13.9D  | 15.4C   | 16.3B   | 17.1A  | <b>15.2</b> |
|                       | Ortalama | 13.1E           | 13.9D  | 15.4C   | 16.3B   | 17.1A  | <b>15.2</b> |

Çizelge 4.16'nın incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayısına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre 2004, 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla koçanda sıra sayısına Donana çeşidi



ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 15.7, 16.1, 15.9 adet ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Borja çeşidi 14.8, 15.2, 15.1 adet ile takip etmiştir. Denemede en az koçanda sıra sayısına Girona çeşidi 14.3, 14.8, 14.6 adet ile sahip olmuştur. Çalışmada en yüksek koçanda sıra sayısının, denemenin her iki yılında da aynı çeşitten elde edilmesi, yıl x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.15).

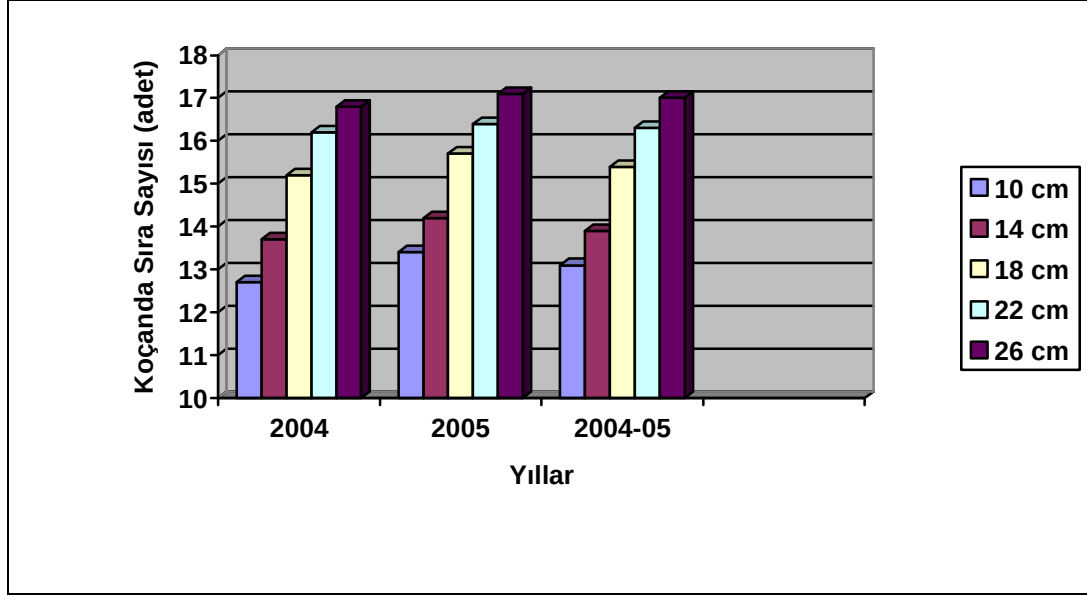


Şekil 4.21. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçanda Sıra Sayılarına (adet) Etkileri

Şekil 4.21.'den görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin koçanda sıra sayıları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin koçandaki sıra sayısı diğer iki çeşide göre yüksek olmuştur. Ancak Girona çeşidi 2004, 2005 yılı ve birleştirilmiş yıllarda Borja çeşidi ile aynı grupta yer almıştır. Çeşitlere ait koçandaki sıra sayıları 14.8 ila 16.1 adet arasında değişmiştir. Koçanda sıra sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Eşiyok ve ark. (2004) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, koçanda sıra sayısına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en fazla sıra sayısına 16.8, 17.1, 17.0 adet ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2004

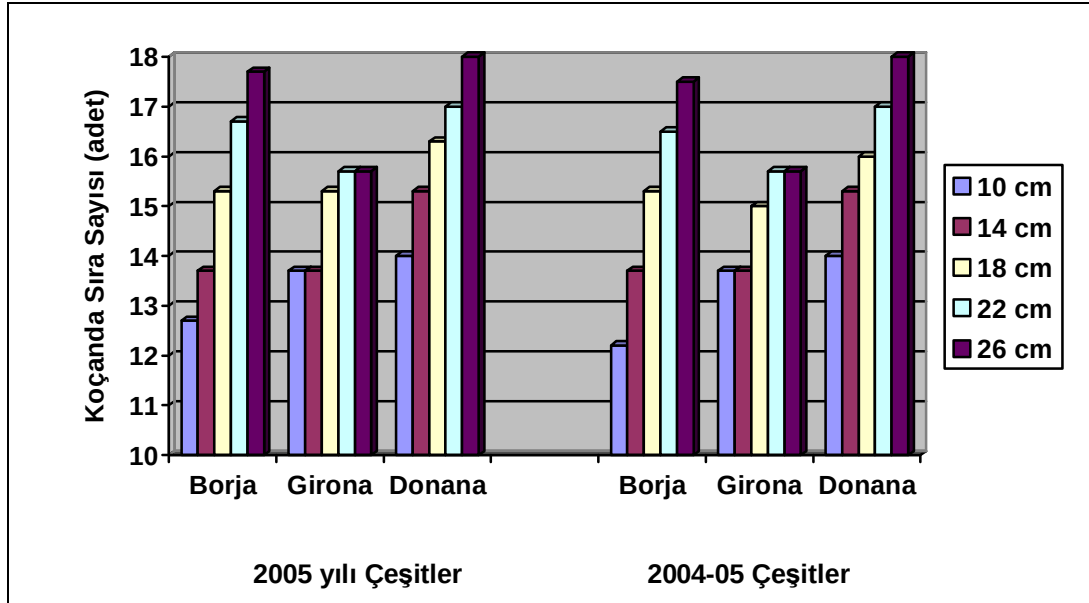
ve 2005 yıllarında 22 cm ile 26 cm sıra üzeri mesafesindeki koçanda sıra sayıları istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Denemede en az koçanda sıra sayısı 10 cm. yapılan sıklıktan sırasıyla 12.7, 13.4, 13.1 adet olarak elde edilmiştir.



Şekil 4.22. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Sıra Sayısına (adet) Etkileri

Şekil 4.22’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile koçanda sıra sayısında artış olmuştur. Özellikle 10 cm sıra üzeri mesafesindeki koçanda sıra sayıları hem tek yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda düşük olduğu göze çarparken, geniş sıra üzeri mesafelerindeki uygulamalarda, koçanda sıra sayısı değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Bizim sonuçlarımıza benzer sonuçlar Alıcı (2005), Yılmaz (2005) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksiyonlarının koçanda sıra sayısına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci yılında önemsiz olurken, 2005 yılı ve birleştirilmiş yıllarda önemli olmuştur. Farklı çeşit ve sıklık interaksiyonunda koçanda sıra sayıları 12.7-18.0 adet arasında değişmiş olup, 2005 yılı ve birleştirilmiş yıllarda en fazla sıra sayısı Donana çeşidinde 26 cm.’de yapılan sıklıktan sırasıyla 18.0, 17.8 adet olarak bulunurken, en düşük koçandaki sıra sayısı 10 cm sıklıkta yapılan ekimlerde Borja çeşidinden 12.7, 12.2 adet olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.23. II. Ürün Mısırdaki 2005 yılı ve Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Uzunluklarının Koçanda Sıra Sayısına (adet) Etkileri

Şekil 4.23.'den de görüldüğü gibi, denemede kullanılan mısır çeşitlerinin bitki sıklıklarına tepkisi farklı olmuş, özellikle Donana çeşidindeki 26 cm bitki sıklığı arasındaki farkın diğer çeşitlere oranla daha fazla olması çeşit x sıklık interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada, en fazla ve en az koçandaki sıra sayısı değerleri denemenin her iki yılında aynı çeşitler ve sıra üzerlerinden gerçekleşmesi, bize yıl $\times$ çeşit, yıl $\times$ ekim sıklığı, yıl $\times$ çeşit $\times$ ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.16).

## 4.9. Koçanda Tane Sayısı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçanda tane sayısına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.17’de, koçanda tane sayısına (adet) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Sayısına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı   | S.D | 2004    |        | 2005    |          | 2004 – 2005 |         |           |
|---------------------|-----|---------|--------|---------|----------|-------------|---------|-----------|
|                     |     | K.O.    | F. D   | K.O     | F.D      | S.D         | K. O.   | F. D      |
| Yıl (Y)             |     |         |        |         |          | 1           | 1886.04 | 1.7638    |
| Tekerrür            | 2   | 5360.60 | 9.38*  | 3656.0  | 2.332    | 4           | 4508.3  | 4.2162*   |
| Çeşit (Ç)           | 2   | 7639.40 | 13.38* | 9201.48 | 5.8700*  | 2           | 16647.5 | 15.5689** |
| Y x Ç               |     |         |        |         |          | 2           | 193.37  | 0.1808    |
| Hata <sub>1</sub>   | 4   | 571.000 |        | 1567.5  |          | 8           | 1069.2  |           |
| Ekim Sıklığı (E.S.) | 4   | 42981.0 | 90.2** | 37300.1 | 57.625** | 4           | 80118.7 | 142.582** |
| Y x E.S.            |     |         |        |         |          | 4           | 162.37  | 0.2890    |
| Ç X E.S.            | 8   | 265.233 | 0.557  | 493.21  | 0.762    | 8           | 612.56  | 1.0901    |
| Y X Ç X E.S         |     |         |        |         |          | 8           | 145.87  | 0.2596    |
| Hata <sub>2</sub>   | 24  | 476.533 |        | 647.29  |          | 48          | 561.91  |           |
| Genel               | 44  |         |        |         |          | 89          |         |           |
| V. K (%)            |     | %4.27   |        | %4.89   |          |             | %4.60   |           |

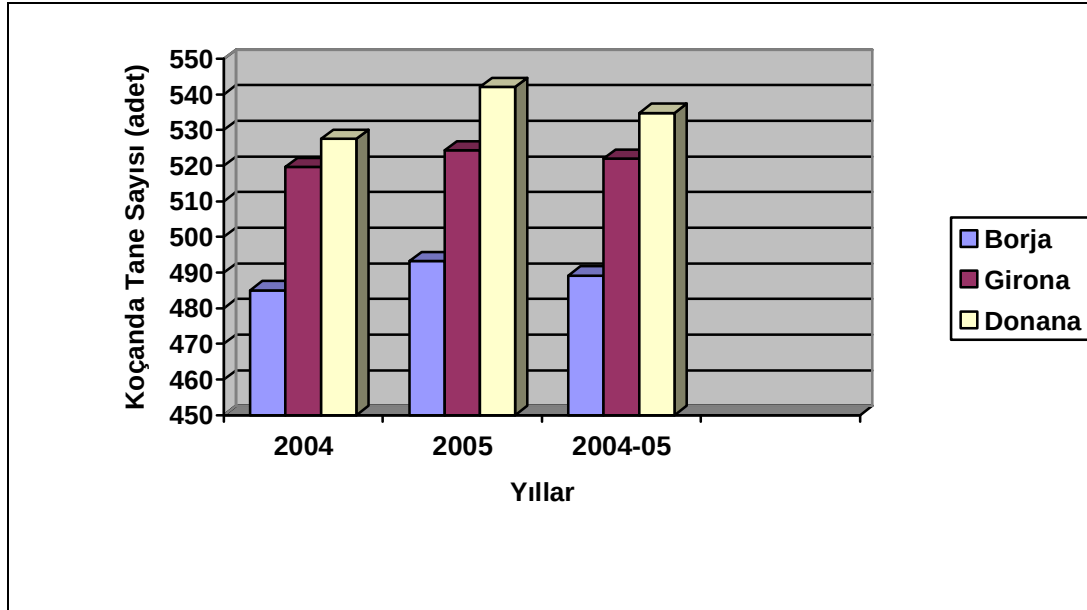
\*\* :  $p \leq 0.01$ , \* :  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.17’nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçanda tane sayısına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılında çeşitler  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda ise  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Ekim sıklığı yönünden hem ayrı yıllarda hem de birleştirilmiş yıllarda ekim sıklıkları  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli, birleştirilmiş yıllarda yıl, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, çeşit x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.18. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |         |         |          |         | Ortalama     |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|---------|----------|---------|--------------|
|                       |          | 10              | 14      | 18      | 22       | 26      |              |
| 2004                  | Borja    | 410.0           | 431.3   | 497.6   | 528.0    | 558.3   | 485.0 B      |
|                       | Girona   | 443.0           | 444.3   | 552.6   | 567.0    | 591.3   | 519.6 A      |
|                       | Donana   | 440.6           | 456.3   | 562.3   | 570.0    | 608.0   | 527.4 A      |
|                       | Ortalama | 431.2 C         | 444.0 C | 537.5 B | 555.0 B  | 585.8 A | <b>510.7</b> |
| 2005                  | Borja    | 423.6           | 440.0   | 504.3   | 530.0    | 568.0   | 493.2 B      |
|                       | Girona   | 446.0           | 452.0   | 565.0   | 573.3    | 585.3   | 524.3 A      |
|                       | Donana   | 455.6           | 496.6   | 565.0   | 572.6    | 620.6   | 542.1 A      |
|                       | Ortalama | 441.7 C         | 462.8 C | 544.7 B | 558.6 AB | 591.3 A | <b>519.8</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 416.8           | 435.6   | 501.0   | 529.0    | 563.1   | 489.1 B      |
|                       | Girona   | 444.5           | 448.1   | 558.8   | 570.1    | 588.8   | 522.0 A      |
|                       | Donana   | 448.1           | 476.5   | 563.6   | 571.3    | 614.3   | 534.8 A      |
|                       | Ortalama | 436.5 C         | 453.4 C | 541.1B  | 556.8 B  | 588.6 A | <b>515.3</b> |

Çizelge 4.18'in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla koçanda tane sayısına Donana çeşidi ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 527.4, 542.1, 534.8 adet tane ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 519.6, 524.3, 522.0 adet tane ile takip etmiştir. Denemede en az koçanda tane sayısına Borja çeşidi 485.0, 493.2, 489.1 adet tane ile sahip olmuştur. Çalışmada fazla tane sayısı değerlerinin, denemenin her iki yılında da aynı çeşitten elde edilmesi, yılçeşit etkisinin istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu düşünülmektedir (Çizelge 4.17).

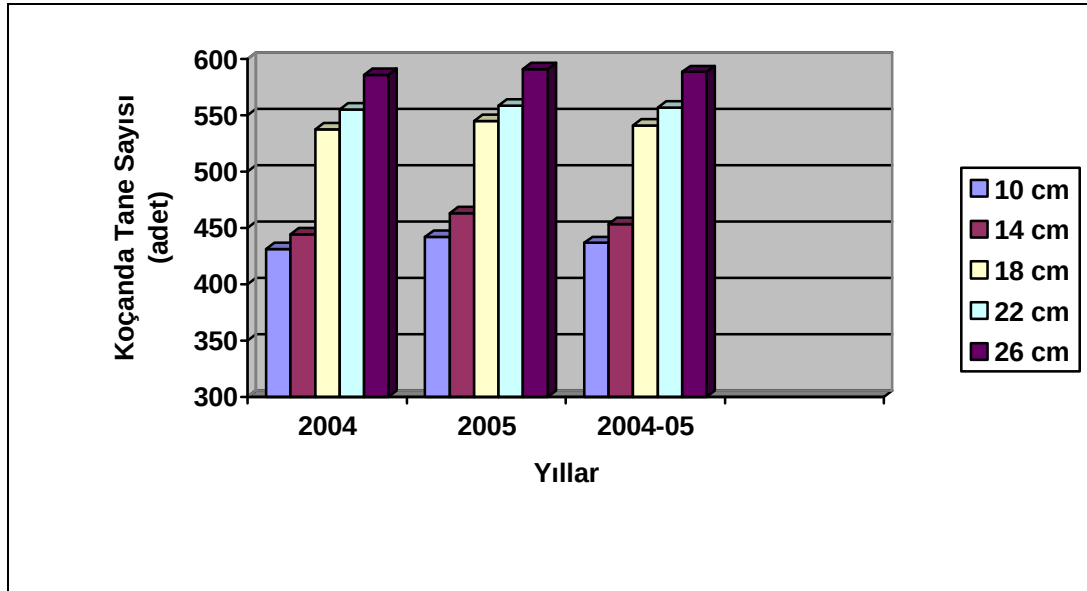


Şekil 4.24. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Koçanda Tane Sayılarına (adet) Etkileri

Şekil 4.24.'den görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin koçanda tane sayıları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin koçandaki tane sayısına ait değerleri diğer iki çeşide göre yüksek olmuştur. Ancak Donana ve Girona çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Çeşitlere ait koçanda tane sayıları 485.0 ila 542.1 adet arasında değişmiştir. Koçan iriliği genotipe bağlı olarak değiştiğinden, koçandaki tane sayılarında da genotipe bağlı değişiklik olmuştur. Koçanda tane sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997), Konuşkan (2000), Kuşaksız ve Yener (2003) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, koçanda tane sayısına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en fazla koçanda tane sayısına 585.8, 591.3, 588.6 adet ile 26 cm sıra üzeri mesafesinden ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2004 yılında ve birleştirilmiş yıllarda 18 cm sıra üzeri mesafesi ile 22 cm sıra üzeri mesafesi arasında istatistiksel bir farklılık olmamıştır. 2005 yılında ise 22 cm sıra üzeri mesafesi hem 18 hem de 26 cm sıra üzeri mesafesi ile aynı istatistiksel gruplara girebilmektedir. Denemede en az koçanda tane sayısı ise

10 cm. yapılan sıklıktan elde edilmiştir. Denemenin birinci ve ikinci yılında, ayrıca birleştirilmiş yıllarda 10 cm. sıra üzeri mesafesi 14 cm. sıra üzeri mesafesi ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.



Şekil 4.25. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Sayılarına (adet) Etkileri

Şekil 4.25’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile koçanda tane sayısında artış olmuştur. Özellikle 10 cm ve 14 cm sıra üzeri mesafelerindeki koçanda tane sayıları değerlerinin hem tek yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda düşük olduğu göze çarparken, geniş sıra üzeri mesafelerindeki uygulamalarda, koçanda tane sayısı değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Artan bitki sıklıklarında çiçeklenmenin gecikmesinden dolayı tane dolum süresi kısalmaktadır. Bu durum koçan ucundaki tanelerin dolum oranının azalmasına neden olmaktadır (White, 1986). Sade ve Çalış (1993), Ülger (1998a) yaptıkları çalışmalarında birim alandaki bitki sayısı arttıkça koçanda tane sayısının azaldığını, ancak bu azalmanın istatistiki yönden önemli olmadığını belirlerken, Sağlamtimur ve ark. (1994), Ülger ve ark. (1996), Turgut ve ark. (1997), Turgut (2000), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Öktem ve ark. (2001), Alıcı (2005), Yılmaz (2005), Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda ekim sıklığının azalması ile koçanda tane sayısının arttığı belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksyonlarının koçanda tane sayısına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci ve ikinci yılında, ayrıca birleştirilmiş yıllarda önemsiz olarak bulunmuştur. Çalışmada, en çok koçandaki tane sayı değerleri birinci ve ikinci deneme yılında ve birleştirilmiş yıllarda Donana çeşidinde 26 cm.'de yapılan sıklıklardan sırasıyla 585.8, 591.3, 588.6 adet olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada, en fazla ve en az koçandaki tane sayısı değerleri denemenin her iki yılında aynı çeşit ve sıra üzeri kombinasyonunda gerçekleşmesi bize yılçeşit, yılçekim sıklığı, yılçeşitçekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.17).

#### 4.10. Koçanda Tane Ağırlığı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının koçanda tane ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.19'da, koçanda tane ağırlığına (g) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004    |          | 2005    |          | 2004 – 2005 |          |           |
|--------------------|-----|---------|----------|---------|----------|-------------|----------|-----------|
|                    |     | K.O.    | F. D     | K.O     | F.D      | S.D         | K. O.    | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |         |          |         |          | 1           | 677.878  | 0.7424    |
| Tekerrür           | 2   | 356.69  | 0.4189   | 461.067 | 0.473    | 4           | 408.878  | 0.4478    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 36370.8 | 42.711** | 29532.1 | 30.304** | 2           | 65724.8  | 71.984**  |
| Y x Ç              |     |         |          |         |          | 2           | 178.011  | 0.1950    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 851.556 |          | 974.533 |          | 8           | 913.044  |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 54061.4 | 531.23** | 54525.1 | 1977.5** | 4           | 108468.9 | 1677.28** |
| Y x E.S.           |     |         |          |         |          | 4           | 117.517  | 1.8172    |
| Ç X E.S.           | 8   | 1167.59 | 11.473** | 964.956 | 34.9**   | 8           | 2094.51  | 32.3881** |
| Y X Ç X E.S        |     |         |          |         |          | 8           | 38.025   | 0.5880    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 101.767 |          | 27.572  |          | 48          | 64.669   |           |
| Genel              | 44  |         |          |         |          | 89          |          |           |
| V. K (%)           |     | %4.17   |          | %2.12   |          |             | %3.29    |           |

\*\* :  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli



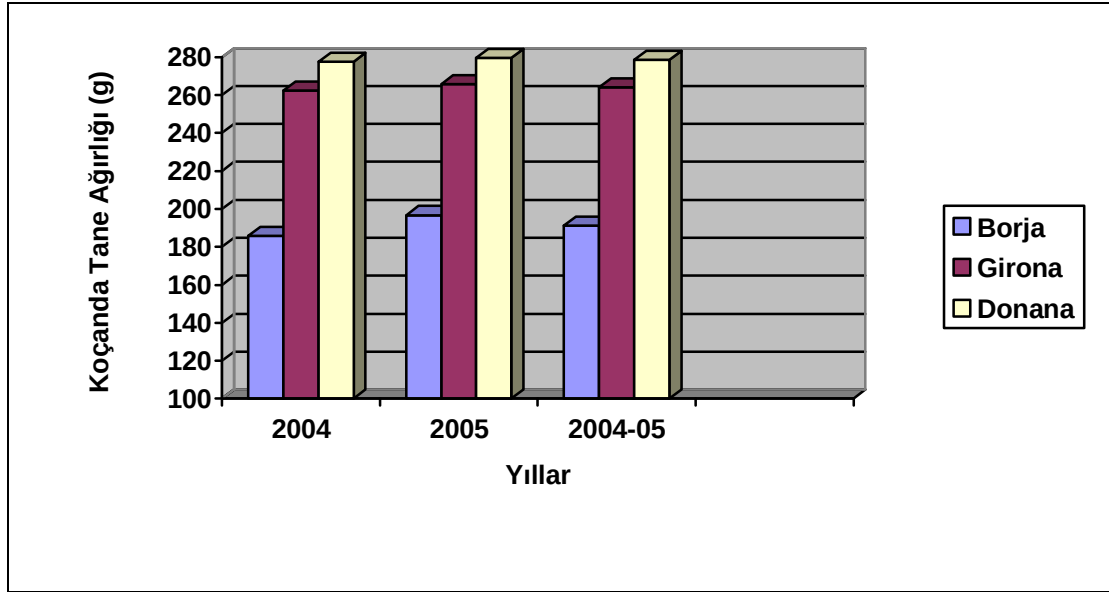
Çizelge 4.19'un incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, koçanda tane ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda çeşitler, ekim sıklıkları ve çeşitxekim sıklığı interaksyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllardaki yıl, yıl $\times$ çeşit, yıl $\times$ ekim sıklığı, yıl $\times$ çeşitxekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.20. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Koçanda Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |         |         |         |        | Ortalama     |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------------|
|                       |          | 10              | 14      | 18      | 22      | 26     |              |
| 2004                  | Borja    | 111.0f          | 139.0e  | 225.0d  | 219.3d  | 234.0d | 185.7B       |
|                       | Girona   | 139.3e          | 213.0d  | 310.3c  | 312.0c  | 337.0b | 262.3A       |
|                       | Donana   | 147.3e          | 212.0d  | 332.6bc | 334.6bc | 361.0a | 277.5A       |
|                       | Ortalama | 132.6D          | 188.0C  | 289.3B  | 288.7B  | 310.7A | <b>241.8</b> |
| 2005                  | Borja    | 112.0ı          | 162.6g  | 230.0e  | 231.0e  | 248.0d | 196.7B       |
|                       | Girona   | 141.3h          | 215.7f  | 314.7c  | 316.7c  | 340.0b | 265.7A       |
|                       | Donana   | 144.0h          | 226.7ef | 332.3b  | 334.3b  | 360.7a | 279.6A       |
|                       | Ortalama | 132.4D          | 201.7C  | 292.3B  | 294.0B  | 316.2A | <b>247.3</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 111.5g          | 150.8f  | 227.5e  | 225.2e  | 241.0d | 191.2B       |
|                       | Girona   | 140.3f          | 214.3e  | 312.5c  | 314.3c  | 338.5b | 264.0A       |
|                       | Donana   | 145.7f          | 219.3e  | 332.5b  | 334.5b  | 360.8a | 278.6A       |
|                       | Ortalama | 132.5D          | 194.8C  | 290.8B  | 291.3B  | 313.4A | <b>244.6</b> |

Çizelge 4.20'nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin koçanda tane ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla koçanda tane ağırlığına Donana çeşidi ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 277.5, 279.6, 278.6 g. ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 262.3, 265.7, 264.0 g. ile takip etmiştir. Denemede en az koçanda tane ağırlığına Borja çeşidi 185.7, 196.7, 191.2 g. ile sahip olmuştur. Çalışmada en yüksek koçanda tane ağırlığı değerlerinin, denemenin her iki yılında da

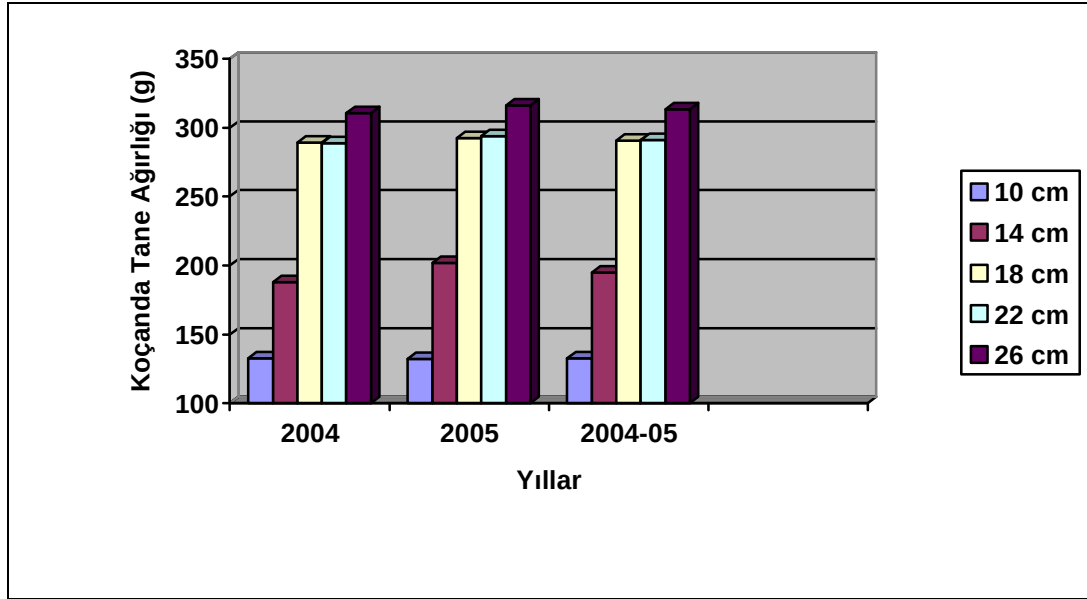
aynı çeşitten elde edilmesi, yıl x çeşit interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu görülmektedir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.26. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri

Şekil 4.26.'dan görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin koçanda tane ağırlıkları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin koçandaki tane ağırlığı diğer iki çeşide göre yüksek olmuştur. Ancak Donana ve Girona çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Çeşitlere ait koçandaki tane ağırlıkları 185.7 ila 279.6 g. arasında değişmiştir. Koçanda tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997), Konuşkan (2000) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

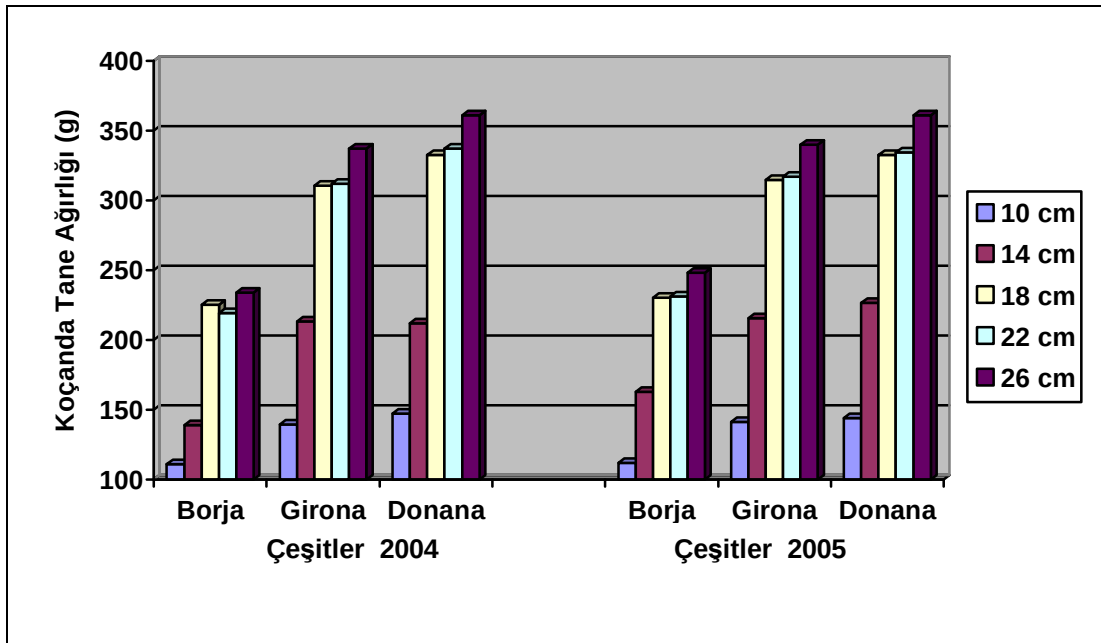
Farklı sıra üzeri mesafelerinin, koçanda tane ağırlığına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en fazla koçanda tane ağırlığına 310.7, 316.2, 313.4 g. ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında 18 cm sıra üzeri mesafesi ile 22 cm sıra üzeri mesafesi arasında istatistiksel olarak bir fark olmamıştır. Denemede en az koçanda tane ağırlığına ise 10 cm. yapılan sıklıktan sırasıyla 132.6, 132.4, 132.5 g. olarak elde edilmiştir.



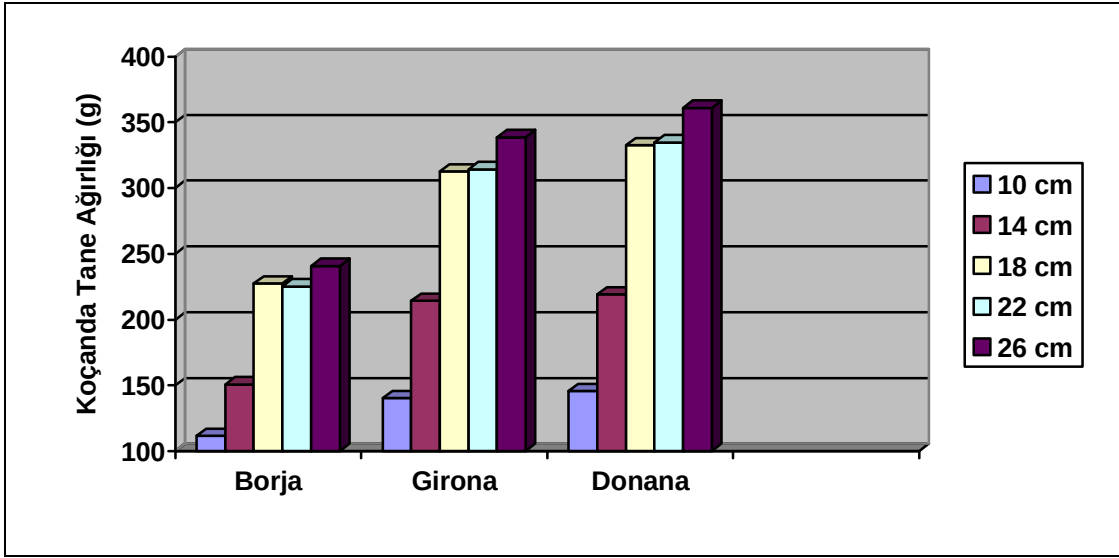
Şekil 4.27. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri

Şekil 4.27’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile koçanda tane ağırlığında artış olmuştur. Özellikle 10 cm ve 14 cm sıra üzeri mesafelerindeki koçanda tane ağırlıklarının hem tek yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda düşük olduğu göze çarparken, geniş sıra üzeri mesafelerindeki uygulamalarda, koçanda ağırlığı değerlerinin yüksek olduğu görülmektedir. Artan bitki sıklıklarındaki koçanda tane ağırlığında görülen azalma, parseldeki bitki sayısının artması ve buna bağlı olarak parseldeki bitkiler arasındaki rekabet ortamına bağlanabilir. Sade ve Çalış (1993) ve Ülger (1998a) yaptıkları çalışmalarında ekim sıklığı azaldıkça koçanda tane ağırlığının önce hızlı bir artış gösterdiği daha sonra bu artışın şiddetinin azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmada birim alandaki bitki sayısının azalmasına paralel olarak koçanda tane ağırlığında artış meydana geldiği gözlenmektedir. Birim alandaki bitki sayısının artması nedeniyle koçanda tane ağırlığında ortaya çıkan azalma, bitkiler arasında ortaya çıkan su, bitki besin elementleri ve ışık rekabetinin artması ve sonuçta bitkilerin üretkenliğinin azalmasından kaynaklanmaktadır (Ülger 1998b). Araştırmada bitki sıklığının azalması ile koçanda tane ağırlığının arttığı görülmektedir. Bizim sonuçlarımıza benzer sonuçlar Akçin ve ark. (1993), Ülger ve ark. (1996), Konuşkan (2000), Öktem ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksiyonlarının koçanda tane ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci ve ikinci yılında, ayrıca birleştirilmiş yıllarda önemli bulunmuştur. Farklı çeşit ve sıklık interaksiyonunda koçanda tane ağırlıkları 111.0-361.2 g arasında değişmiş olup, en fazla koçanda tane ağırlığına Donana çeşidinde 26 cm.'de yapılan sıklıklardan sırasıyla 361.0, 360.7, 360.8 g olarak bulunurken, en düşük koçandaki tane ağırlığı 10 cm sıklıkta yapılan ekimlerde Borja çeşidinden sırasıyla 111.0, 112.0, 111.5 g olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.28. II. Ürün Mısırd 2004 ve 2005 yıllarında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıkları (g)



Şekil 4.29. II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Koçanda Tane Ağırlıklarına (g) Etkileri

Şekil 4.28. ve Şekil 4.29.'dan da görüldüğü gibi, farklı mısır çeşitlerinin bitki sıklıklarına tepkisi farklı olmuş, denemenin birinci yılında Borja çeşidinin 10 cm sıra üzeri mesafesinden elde edilen koçandaki tane ağırlığı ile 26 cm sıra üzerinden elde edilen koçandaki tane ağırlığı arasındaki farkın fazla olması, 2005 yılında ise Donana çeşidinin 10 cm sıra üzeri ile 26 cm sıra üzerinden elde edilen koçandaki tane ağırlıklarının önemli derecede farklı olmasının interaksyona sebep olduğu düşünülmektedir. Farklı çeşitlerle sıklıklar arasında interaksyonlar olduğu Konuşkan (2000) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Çalışmada, en fazla ve en az koçandaki tane ağırlığı değerleri denemenin her iki yılında aynı çeşitler ve sıra üzeri kombinasyonlarında gerçekleşmesi bize yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.19).

## 4.11. Tek Koçan Ağırlığı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının tek koçan ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.21’de, tek koçan ağırlığına (g) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tek Koçan Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004     |          | 2005    |          | 2004 – 2005 |         |          |
|--------------------|-----|----------|----------|---------|----------|-------------|---------|----------|
|                    |     | K.O.     | F. D     | K.O     | F.D      | S.D         | K. O.   | F. D     |
| Yıl (Y)            |     |          |          |         |          | 1           | 852.544 | 1.153    |
| Tekerrür           | 2   | 400.089  | 0.499    | 464.62  | 0.686    | 4           | 432.356 | 0.584    |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 42421.09 | 52.932** | 32642.4 | 48.20**  | 2           | 74715.4 | 101.05** |
| Y x Ç              |     |          |          |         |          | 2           | 348.144 | 0.470    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 801.442  |          | 677.22  |          | 8           | 739.322 |          |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 54617.8  | 644.20** | 53515   | 767.31** | 4           | 107948  | 1397.1** |
| Y x E.S.           |     |          |          |         |          | 4           | 185.017 | 2.394    |
| Ç X E.S.           | 8   | 1099.9   | 12.97**  | 1143.6  | 16.4**   | 8           | 2126.6  | 27.524** |
| Y X Ç X E.S        |     |          |          |         |          | 8           | 116.867 | 1.512    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 84.8     |          | 69.74   |          | 48          | 77.264  |          |
| Genel              | 44  |          |          |         |          | 89          |         |          |
| V. K (%)           |     | %3.44    |          | %3.05   |          |             | %3.25   |          |

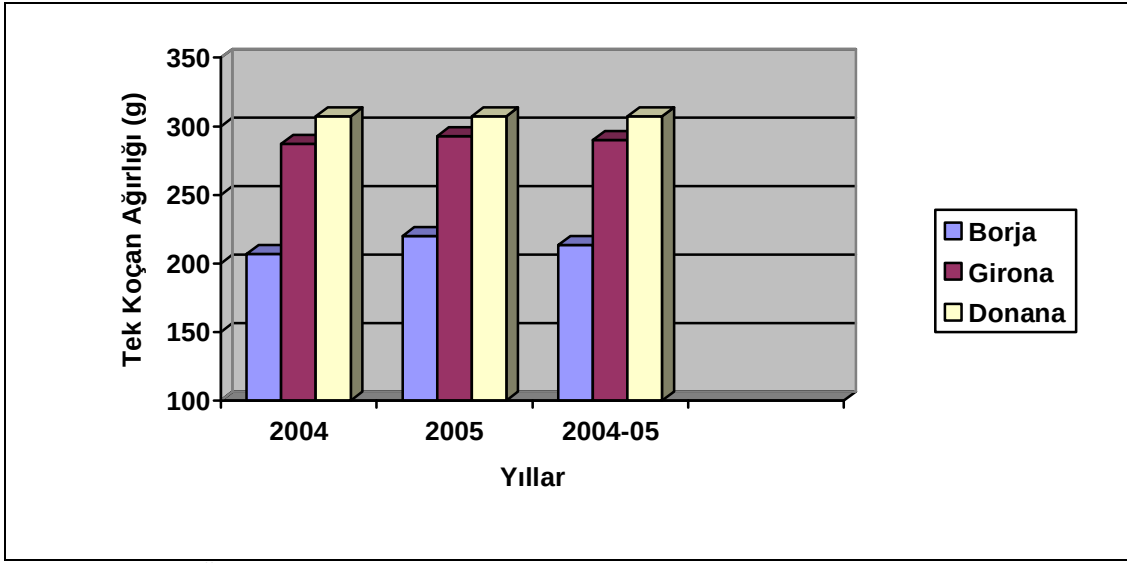
\*\*\*:  $p \leq 0.01$ , \*:  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.21’in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, tek koçan ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda çeşit, ekim sıklığı ve çeşitxekim sıklığı interaksyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllarda yıl, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşitxekim sıklığı kombinasyonlar ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.22. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tek Koçan Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |         |         |         |        | Ortalama     |
|-----------------------|----------|-----------------|---------|---------|---------|--------|--------------|
|                       |          | 10              | 14      | 18      | 22      | 26     |              |
| 2004                  | Borja    | 130.7f          | 159.0e  | 245.0d  | 246.3d  | 254.0d | 207.0B       |
|                       | Girona   | 164.3e          | 238.0d  | 335.3c  | 337.0c  | 362.0b | 287.3A       |
|                       | Donana   | 177.3e          | 242.0d  | 362.7b  | 364.7b  | 391.0a | 307.5A       |
|                       | Ortalama | 157.4D          | 213.0C  | 314.3B  | 316.0B  | 335.7A | <b>267.3</b> |
|                       |          |                 |         |         |         |        |              |
| 2005                  |          | Sıra üzeri (cm) |         |         |         |        |              |
|                       | Çeşit    | 10              | 14      | 18      | 22      | 26     | Ortalama     |
|                       | Borja    | 135.3g          | 192.7e  | 250.0cd | 255.0cd | 268.0c | 220.2B       |
|                       | Girona   | 166.3f          | 241.0d  | 337.0b  | 342.3b  | 378.3a | 293.0A       |
|                       | Donana   | 174.0ef         | 256.7cd | 362.3a  | 364.3a  | 378.3a | 307.1A       |
|                       | Ortalama | 158.6D          | 230.1C  | 316.4B  | 320.6B  | 341.6A | <b>273.4</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar |          | Sıra üzeri (cm) |         |         |         |        |              |
|                       | Çeşit    | 10              | 14      | 18      | 22      | 26     | Ortalama     |
|                       | Borja    | 133.0g          | 175.8f  | 247.5de | 250.7de | 261.0d | 213.6B       |
|                       | Girona   | 165.3f          | 239.5e  | 336.2c  | 339.7c  | 370.2b | 290.2A       |
|                       | Donana   | 175.7f          | 249.3de | 362.5b  | 364.5b  | 384.7a | 307.3A       |
|                       | Ortalama | 158.0D          | 221.6C  | 315.4B  | 318.3B  | 338.6A | <b>270.4</b> |

Çizelge 4.22'nin incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin tek koçan ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla tek koçan ağırlığı Donana çeşidinden ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 307.5, 307.1, 307.3 g olarak elde edilirken, bu çeşidi Girona çeşidi 287.3, 293.0, 290.2 g ile takip etmiştir. Denemede en düşük tek koçan ağırlığına Borja çeşidi 207.0, 220.2, 213.6 g ile sahip olmuştur.



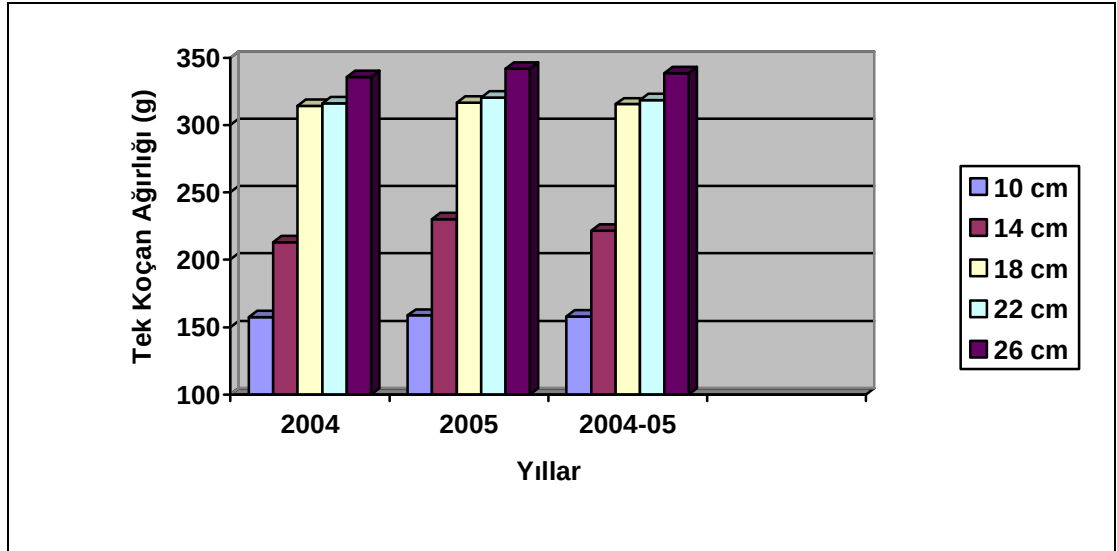
Şekil 4.30. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri

Şekil 4.30.'dan görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin tek koçan ağırlıkları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin tek koçan ağırlıkları diğer iki çeşide göre yüksek olmuştur. Hem 2004 ve 2005 yıllarında hem de birleştirilmiş yıllarda denemede kullanılan çeşitlerden Girona ve Donana istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken, Borja çeşidi bu iki çeşitten ayrı grupta yer almıştır. Çeşitlere ait tek koçan ağırlıkları 207.0 ila 307.5 g arasında değişmiştir. Tek koçan ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997), Konuşkan (2000) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek tek koçan ağırlığı değerlerinin, denemenin her iki yılında da aynı çeşitten elde edilmesi, yıl x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu görülmektedir (Çizelge 4.21).

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, tek koçan ağırlığına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en fazla tek koçan ağırlığına 335.7, 341.6, 338.6 g ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2004, 2005 yılları ile birleştirilmiş yıllarda yılında 18 cm mesafede yapılan sıklıktaki tek koçan ağırlıkları 22 cm'de yapılan sıklıklarla aynı istatistiksel



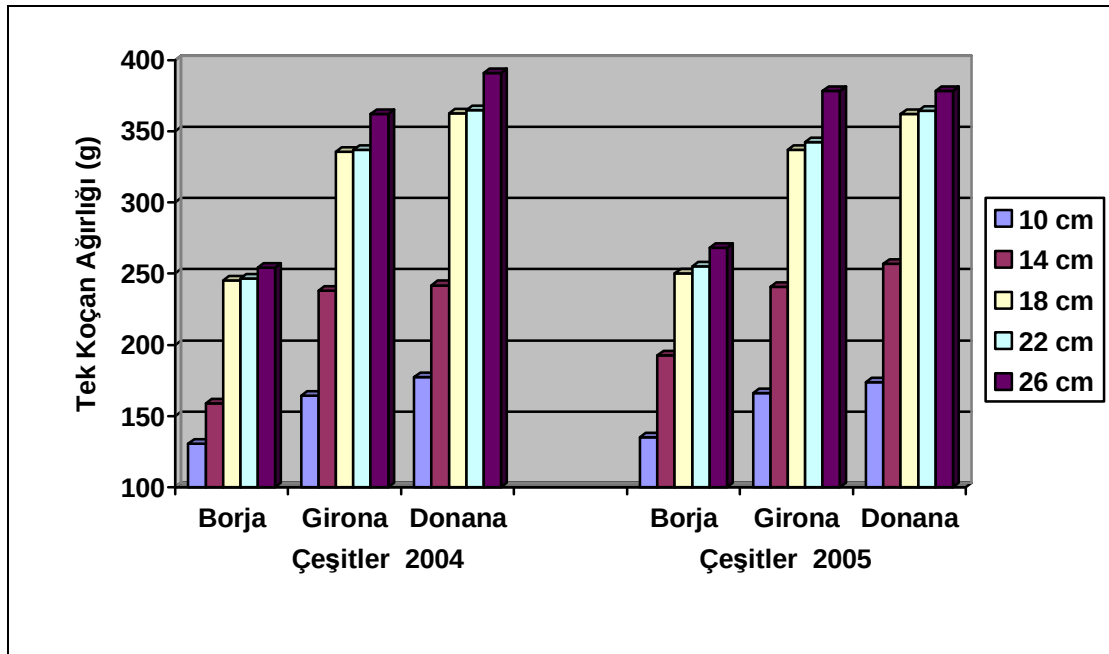
grupta yer almıştır. Denemede en az tek koçan ağırlığına 10 cm. yapılan sıklıktan sırasıyla 157.4, 158.6, 158.0 g olarak elde edilmiştir.



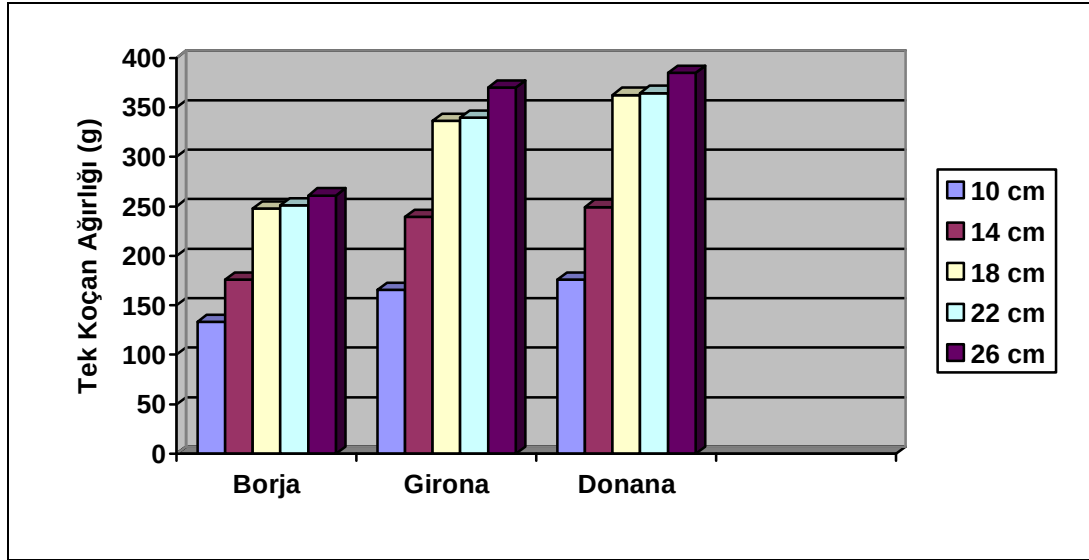
Şekil 4.31. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri

Şekil 4.31’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile tek koçan ağırlığında artış olmuştur. Özellikle 10 cm sıra üzeri mesafesindeki tek koçan ağırlıklarının hem tek yıllarda, hem de birleştirilmiş yıllarda düşük olduğu göze çarpmaktadır. Bunun nedeninin sık ekimlerde, koçan boyutlarının küçük olması ve özellikle koçanın uç kısımlarının tane tutma oranının düşük olmasından kaynaklanmaktadır (Sağlamtimur ve ark. (1994). 18, 22 ve 26 cm sıra üzeri mesafelerindeki tek koçan ağırlıkları değerleri yüksek olmuştur. Özellikle 26 cm sıra üzeri mesafelerindeki uygulamalarda, tek koçan ağırlıklarının diğer sıra üzeri mesafelere göre yüksek olduğu görülmektedir. Tek koçan ağırlığı; koçan boyu ve koçan çapı ile doğru orantılı bir özelliktir. Bruns ve Abbas (2002) yaptığı çalışmalarında da koçan boyu ve çapının yüksek olması ile tek koçan ağırlığının da o kadar yüksek olacağını belirlemişlerdir. Ekim sıklığı azaldıkça, tek koçan ağırlığında önemli artışlar olduğu Sezer ve Yanbeyi (1997), Turgut ve ark. (1997), Kırtok (1998), Kara ve ark. (1999), Turgut (2000), Konuşkan (2000), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Yıldırım ve Baytekin (2003), Alıcı (2005) ve Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksiyonlarının tek koçan ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın yapıldığı 2004, 2005 yıllarında ve birleştirilmiş yıllarda önemli olmuştur. Farklı çeşit ve sıklık interaksiyonundaki tek koçan ağırlıkları 130.7-384.7 g. arasında değişmiş olup, en fazla tek koçan ağırlığı hem 2004 ve 2005 yıllarında hem de birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 391.0, 378.3, 384.7 g. olarak Donana çeşidinden 26 cm.'de yapılan sıklıktan elde edilirken, en düşük tek koçan ağırlıkları 10 cm sıklıkta yapılan ekimlerde Borja çeşidinden 130.7, 135.3, 133.0 g. olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.32. II. Ürün Mısırdaki 2004 ve Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri



Şekil 4.33. II. Ürün Mısırd 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Uzunluklarının Tek Koçan Ağırlığına (g) Etkileri

Şekil 4.32. ve Şekil 4.33'den görüldüğü gibi, farklı mısır çeşitlerinin bitki sıklıklarına tepkisi farklı olmuş, özellikle Donana çeşidindeki 26 cm bitki sıklığı arasındaki farkın diğer çeşitlere oranla daha fazla olması çeşitxsıklık interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur (Çizelge 4.22).

Çalışmada, en fazla ve en az tek koçan ağırlığı değerlerinin denemenin her iki yılında aynı çeşitler ve sıra üzeri mesafelerinde gerçekleşmesi, bize yıl, yıl $\times$ çeşit, yıl $\times$ ekim sıklığı, yıl $\times$ çeşit $\times$ ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu göstermektedir.

## 4.12. Bin Tane Ağırlığı

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının bin tane ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.23’de, bin tane ağırlığına (g) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bin Tane Ağırlığına Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004     |         | 2005     |          | 2004 – 2005 |          |           |
|--------------------|-----|----------|---------|----------|----------|-------------|----------|-----------|
|                    |     | K.O.     | F. D    | K.O      | F.D      | S.D         | K. O.    | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |          |         |          |          | 1           | 160.000  | 0.7946    |
| Tekerrür (Yıl)     | 2   | 1120.467 | 4.6198  | 1086.46  | 6.7834   | 4           | 1103.46  | 5.4803*   |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 43470.47 | 179.2** | 44227.40 | 276.13** | 2           | 87696.23 | 435.541** |
| Y x Ç              |     |          |         |          |          | 2           | 1.633    | 0.0081    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 242.533  |         | 160.167  |          | 8           | 201.350  |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 12729.92 | 71.42** | 12846.7  | 51.978** | 4           | 25574.21 | 120.239** |
| Y x E.S.           |     |          |         |          |          | 4           | 2.472    | 0.0116    |
| Ç X E.S.           | 8   | 1143.689 | 6.416** | 1265.95  | 5.12**   | 8           | 2404.66  | 11.3057** |
| Y X Ç X E.S        |     |          |         |          |          | 8           | 4.981    | 0.0234    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 178.233  |         | 247.156  |          | 48          | 212.694  |           |
| Genel              | 44  |          |         |          |          | 89          |          |           |
| V. K (%)           |     | %3.88    |         | %4.54    |          |             | %4.23    |           |

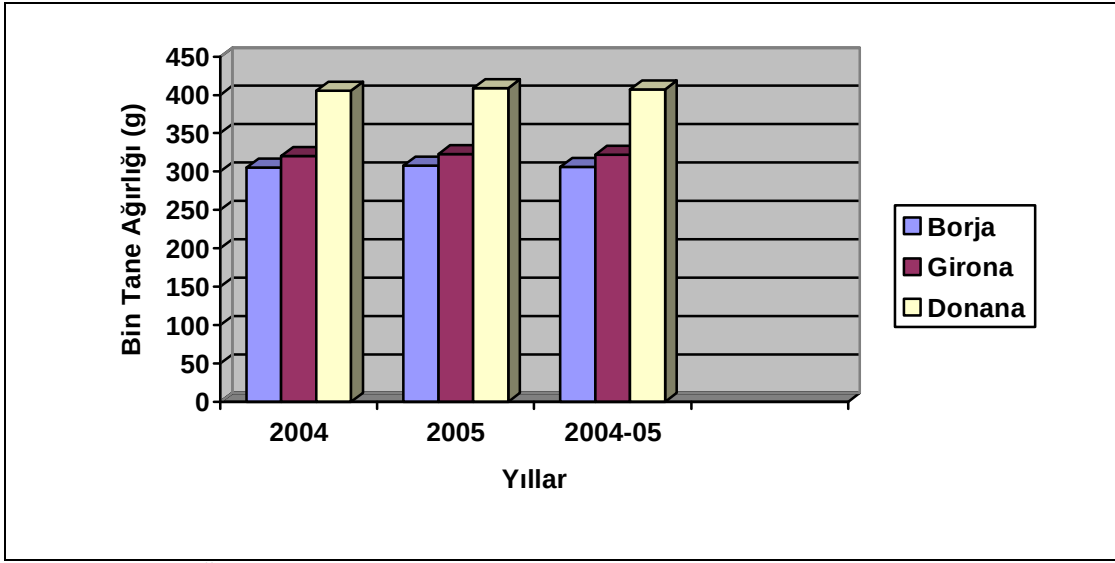
\*\* :  $p \leq 0.01$ , \*  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.23’ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, bin tane ağırlığına olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllardaki yıl, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.24. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

|                       | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |           |           |          |          | Ortalama     |
|-----------------------|----------|-----------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------|
|                       |          | 10              | 14        | 18        | 22       | 26       |              |
| 2004                  | Borja    | 267.3 h         | 286.6 gh  | 309.0 fgh | 318.3efg | 336.3def | 305.3B       |
|                       | Girona   | 283.0 h         | 297.0 gh  | 330.0 def | 342.3def | 350.6de  | 320.6B       |
|                       | Donana   | 331.6 def       | 360.3 d   | 411.6 c   | 445.6b   | 477.0a   | 405.2A       |
|                       | Ortalama | 297.0 E         | 314.6 D   | 350.2 C   | 368.7B   | 388.0A   | <b>343.7</b> |
|                       |          |                 |           |           |          |          |              |
| 2005                  |          | Sıra üzeri (cm) |           |           |          |          | Ortalama     |
|                       | Çeşit    | 10              | 14        | 18        | 22       | 26       |              |
|                       | Borja    | 281.6 g         | 288.6 g   | 310.0efg  | 319.3d-g | 338.6cde | 307.6B       |
|                       | Girona   | 284.0 g         | 298.6 fg  | 333.3 c-f | 347.3cde | 352.0 cd | 323.0B       |
|                       | Donana   | 335.0c-f        | 362.0 c   | 413.3 b   | 450.0 a  | 482.0 a  | 408.4A       |
|                       | Ortalama | 300.2 C         | 316.4 C   | 352.2 B   | 372.2 AB | 390.8 A  | <b>346.4</b> |
| Birleştirilmiş Yıllar |          | Sıra üzeri (cm) |           |           |          |          | Ortalama     |
|                       | Çeşit    | 10              | 14        | 18        | 22       | 26       |              |
|                       | Borja    | 279.0 j         | 287.6 ij  | 309.5ghı  | 318.8fgh | 337.5def | 306.5C       |
|                       | Girona   | 283.5 j         | 297.8 hij | 331.6efg  | 344.8 de | 351.3 de | 321.8B       |
|                       | Donana   | 333.3efg        | 361.1 d   | 412.5 c   | 447.8 b  | 479.5 a  | 406.8A       |
|                       | Ortalama | 298.6 E         | 315.5 D   | 351.2 C   | 370.5 B  | 389.4 A  | <b>345.0</b> |

Çizelge 4.24'ün incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin bin tane ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla bin tane ağırlığı Donana çeşidinden ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 405.2, 408.4, 406.8 g. olarak elde edilirken, bu çeşidi Girona çeşidi 320.6, 323.0, 321.8 g. ile takip etmiştir. Denemede en düşük bin tane ağırlığına Borja çeşidi 305.3, 307.6, 306.5 g. ile sahip olmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında denemede kullanılan çeşitlerden Borja ve Girona çeşitleri bin tane ağırlığı bakımından istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır.

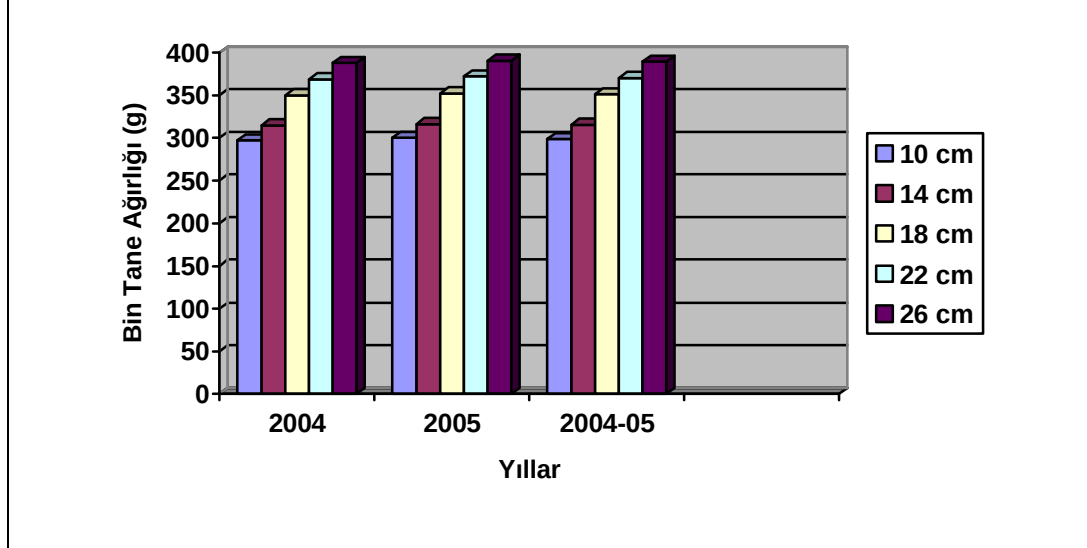


Şekil 4.34. II. Ürün Mısırda Farklı Çeşitlerin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri

Şekil 4.34.'den görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıkları birbirinden farklı olmuştur. Özellikle Donana çeşidinin bin tane ağırlıkları diğer iki çeşide göre oldukça yüksek olmuştur. 2004 ve 2005 yıllarında Borja ve Girona çeşitleri istatistiksel olarak aynı grupta yer alırken, birleştirilmiş yıllarda ise çeşitler farklı gruplarda yer almışlardır. Çeşitlere ait bin tane ağırlıkları 305.3 ile 408.4 gram arasında değişmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997), Konuşkan (2000), Öktem ve Öktem (2003) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek bin tane ağırlığı değerlerinin, denemenin her iki yılında da aynı çeşitten elde edilmesi, yıl x çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu görülmektedir (Çizelge 4.23).

Farklı ekim sıklığı uygulamalarının, bin tane ağırlığına olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem tek yıllık sonuçlar, hem de iki yıllık ortalamalara göre en fazla bin tane ağırlığına 388.0, 390.8, 389.4 g. ile 26 cm sıklığında ulaşılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2005 yılında 22 cm sıra üzeri mesafesi hem 18 hem de 26 cm sıra üzeri mesafesi ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Denemede en az bin tane

ağırlığına 10 cm. yapılan sıklıktan sırasıyla 297.0, 300.2, 298.6 g. olarak elde edilmiştir.

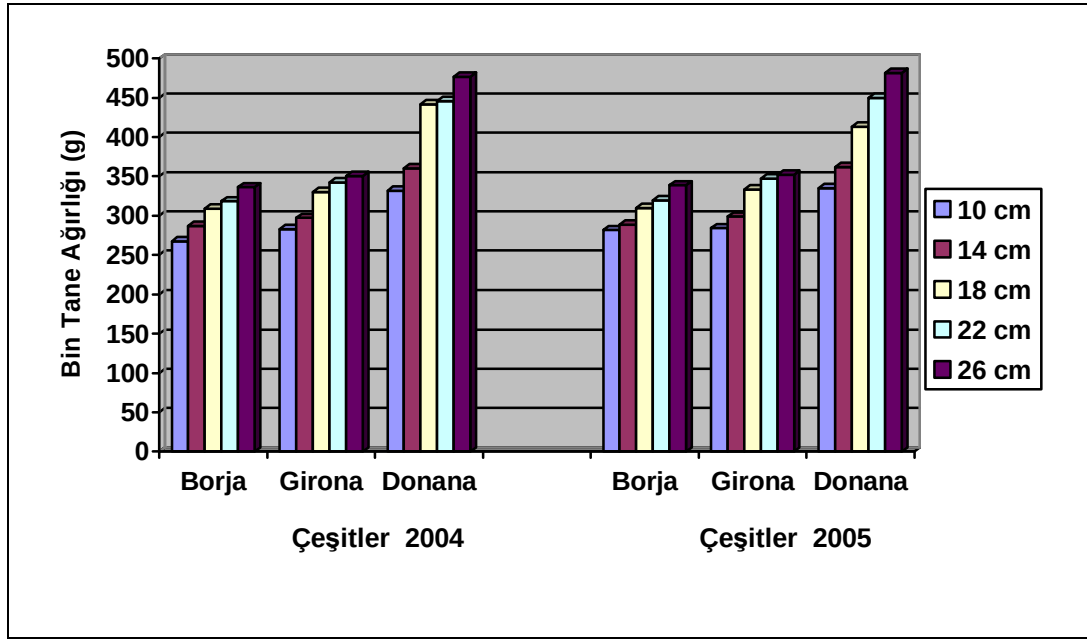


Şekil 4.35. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri

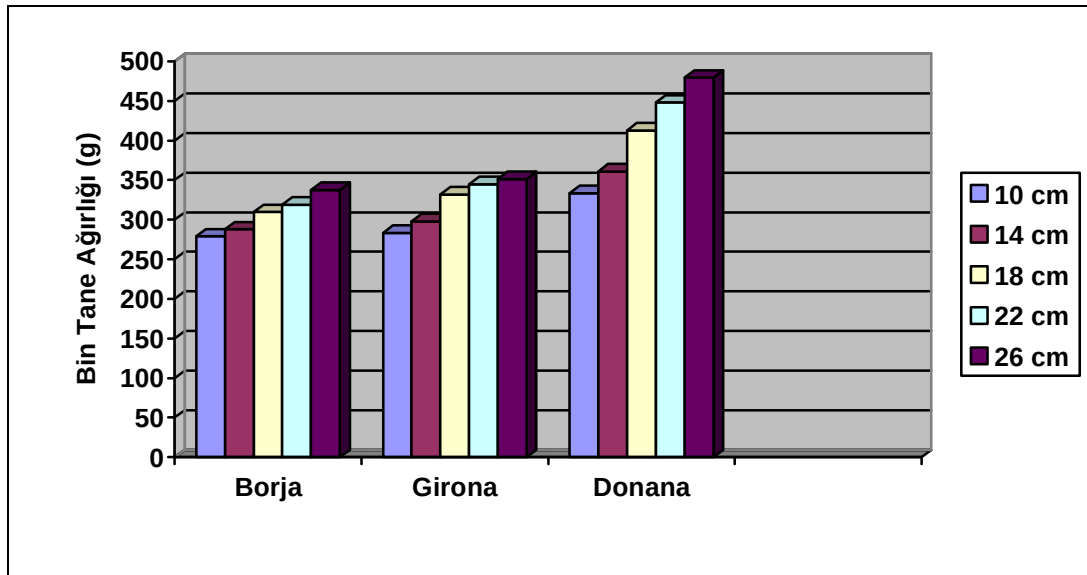
Şekil 4.35’den görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesi arttıkça bin tane ağırlığı yükselmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı değerleri her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda 26 cm yapılan sıklıklardan elde edilmiştir. Sıra üzeri mesafesinin 10 cm’den 26 cm.’ye doğru artması ile bin tane ağırlığında önemli bir artış olmuştur. Özellikle 10 cm ve 14 cm sıra üzerine göre 26 cm sıra üzeri mesafesindeki bin tane ağırlıkları çok yüksek olmuştur. Ekim sıklığının artmasıyla, koçan ve tane kalitesinin düşmesinin bin tane ağırlığını azalttığı, bunun yanında geniş sıra üzeri mesafelerde, koçan özelliklerinin iyileşmesi ile bin tane ağırlığının bundan pozitif yönde etkilenecek arttığı düşünülmektedir (Brunus ve Abbas, 2002). Ekim sıklığı azaldıkça bin tane ağırlığının arttığı, Akçin ve ark. (1993), Turgut ve ark. (1997), Konuşkan (2000), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Öktem ve ark. (2001), Kara (2006) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksyonlarının bin tane ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci ve ikinci yılında ve birleştirilmiş yıllarda önemli olmuştur. Farklı çeşit ve sıklık interaksyonundaki bin tane ağırlıkları 267.3-482.0 g. arasında değişmiş olup, en fazla bin tane ağırlığına hem tek yıllarda hem de birleştirilmiş yıllarda sırasıyla

477.0, 482.0 ve 479.5 g. olarak Donana çeşidinden 26 cm.'de yapılan sıklıktan elde edilirken, en düşük bin tane ağırlıkları 10 cm sıklıkta yapılan ekimlerde Borja çeşidinden 267.3, 281.6 ve 279.0 g. olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.36. II. Ürün Mısırda 2004 ve 2005 yılında Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri



Şekil 4.37. II. Ürün Mısırda 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitlerin ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Bin Tane Ağırlığına (g) Etkileri



Şekil 4.36. ve Şekil 4.37.'den görüldüğü gibi, farklı mısır çeşitlerinin ve sıra üzeri mesafelerin interaksiyonlarının, bin tane ağırlığına etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı mısır çeşitleri ve sıra üzeri mesafe interaksiyonlarının, bin tane ağırlığı değerleri, her iki yılda da geniş sıra üzeri mesafelerinde Donana mısır çeşidinden elde edilmiştir. Ancak denemenin yapıldığı 2005 yılında bin tane ağırlıkları 2004 yılına göre daha yüksek çıkmıştır. İkinci yılda bin tane ağırlığının, daha yüksek olmasının nedeni denemenin ikinci yıldaki koçan özelliklerinin daha iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmada en yüksek bin tane ağırlığı değerleri, birinci yıl, ikinci yıl ve birleştirilmiş yıllarda Donana çeşidi ile 26 cm sıra üzeri mesafesi kombinasyonunda sırasıyla 477.0, 482.0, 479.5 g., en düşük bin tane ağırlığı değerleri her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda Borja mısır çeşidinde 10 cm sıra üzeri mesafesinde yapılan kombinasyonlarından sırasıyla 267.3, 281.6, 279.0 g. olarak elde edilmiştir. En yüksek bin tane ağırlıkları hem birinci yıl hem de ikinci yılda aynı çeşitler ve aynı sıra üzeri mesafelerinden gerçekleşmesi yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.24).

## 4.13. Tane Verimi

Farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, değişik sıra üzeri aralıklarının tane verimine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları, Çizelge 4.25’de, tane verimine (kg/da) ait ortalama değer ve oluşan gruplar ise Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tane Verimine Olan Etkilerine İlişkin Varyans Analiz Tablosu

| Varyasyon Kaynağı  | S.D | 2004     |          | 2005     |          | 2004 – 2005 |          |           |
|--------------------|-----|----------|----------|----------|----------|-------------|----------|-----------|
|                    |     | K.O.     | F. D     | K.O      | F.D      | S.D         | K. O.    | F. D      |
| Yıl (Y)            |     |          |          |          |          | 1           | 19654.4  | 5.0718    |
| Tekerrür           | 2   | 15846.42 | 8.737*   | 17901.1  | 3.015    | 4           | 16873.7  | 4.3542*   |
| Çeşit (Ç)          | 2   | 93428.96 | 51.516** | 97865.8  | 16.484*  | 2           | 191242.8 | 49.3497** |
| Y x Ç              |     |          |          |          |          | 2           | 52.011   | 0.0134    |
| Hata <sub>1</sub>  | 4   | 1813.589 |          | 5936.9   |          | 8           | 3875.2   |           |
| Ekim Sıklığı(E.S.) | 4   | 163720.6 | 32.783** | 187450.6 | 32.656** | 4           | 350702.5 | 65.3435** |
| Y x E.S.           |     |          |          |          |          | 4           | 468.75   | 0.0873    |
| Ç X E.S.           | 8   | 7815.344 | 1.5649   | 6817.2   | 1.187    | 8           | 14251.5  | 2.655*    |
| Y X Ç X E.S        |     |          |          |          |          | 8           | 381.06   | 0.0710    |
| Hata <sub>2</sub>  | 24  | 4994.033 |          | 5740.1   |          | 48          | 5367.0   |           |
| Genel              | 44  |          |          |          |          | 89          |          |           |
| V. K (%)           |     | %7.50    |          | %7.79    |          |             | %7.65    |           |

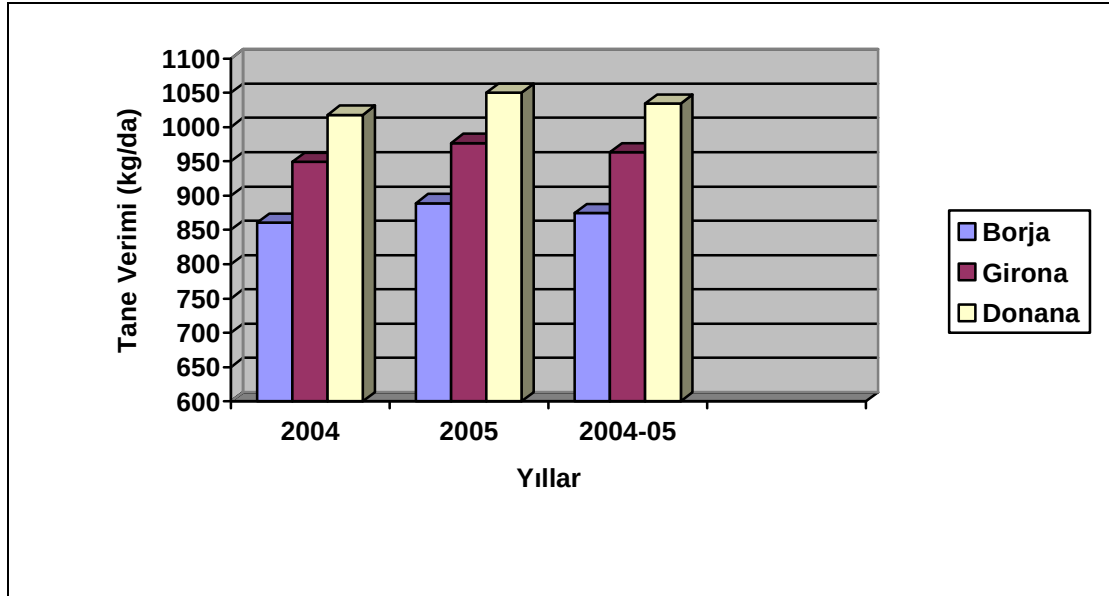
\*\* $p \leq 0.01$ , \* $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli

Çizelge 4.25’in incelenmesinden görüleceği üzere, farklı yetiştirme sürelerine sahip üç mısır genotipinde, farklı sıra üzeri aralıklarının, tane verimine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre, denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda çeşit ve ekim sıklığı  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli olmuştur. Birleştirilmiş yıllarda çeşitxekim sıklığı interaksyonu  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli olmuş, yıl, yıl x çeşit, yıl x ekim sıklığı, yıl x çeşit x ekim sıklığı kombinasyonları ise istatistiksel olarak önemsiz olmuştur.

Çizelge 4.26. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde, Farklı Sıra Üzeri Aralıklarının Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

| Yıl                   | Çeşit    | Sıra üzeri (cm) |           |          |           |          | Ortalama     |
|-----------------------|----------|-----------------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|
|                       |          | 10              | 14        | 18       | 22        | 26       |              |
|                       |          |                 |           |          |           |          |              |
| 2004                  | Borja    | 702.6           | 835.3     | 1040.0   | 921.6     | 802.0    | 860.3 B      |
|                       | Girona   | 872.3           | 937.6     | 1140.0   | 946.3     | 850.0    | 949.2 A      |
|                       | Donana   | 906.6           | 1010.0    | 1316.6   | 972.0     | 883.3    | 1017.7 A     |
|                       | Ortalama | 827.2 D         | 927.6 BC  | 1165.5 A | 946.6 B   | 845.1 CD | <b>942.4</b> |
|                       |          |                 |           |          |           |          |              |
| 2005                  | Borja    | 724.0           | 866.0     | 1073.3   | 962.0     | 819.3    | 888.9 B      |
|                       | Girona   | 895.3           | 954.0     | 1028.6   | 962.0     | 864.0    | 976.8 A      |
|                       | Donana   | 954.6           | 1049.3    | 1343.3   | 1025.3    | 908.6    | 1050.2 A     |
|                       | Ortalama | 848.0D          | 956.4BC   | 1208.4A  | 983.1B    | 864.0CD  | <b>972.0</b> |
|                       |          |                 |           |          |           |          |              |
| Birleştirilmiş Yıllar | Borja    | 713.3 ı         | 850.6 gh  | 1056.6 c | 941.8 d-g | 810.6 h  | 874.6 C      |
|                       | Girona   | 883.8fgh        | 945.8 d-g | 1174.3 b | 954.1def  | 857.0fgh | 963.0 B      |
|                       | Donana   | 915.6efg        | 1029.6 cd | 1330.0 a | 998.6cde  | 896.0fgh | 1034.0 A     |
|                       | Ortalama | 837.6 C         | 942.0 B   | 1187.0 A | 964.8 B   | 854.5 C  | <b>957.2</b> |
|                       |          |                 |           |          |           |          |              |

Çizelge 4.26'nın incelenmesinden görüleceği üzere, farklı ikinci ürün mısır çeşitlerinin tane verimine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede en fazla tane verimi Donana çeşidinden ayrı ayrı ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 1017.7, 1050.2, 1034.0 kg/da olarak elde edilirken, bu çeşidi Girona çeşidi 949.2, 976.8, 963.0 kg/da ile takip etmiştir. Denemede en düşük tane verimine Borja çeşidi 860.3, 888.9, 874.6 kg/da ile sahip olmuştur. Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yıllarında denemede kullanılan çeşitlerden Girona ve Donana çeşitleri tane verimi bakımından istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. İki yıllık ortalamalara bakıldığında ise denemede kullanılan çeşitler istatistiksel olarak ayrı gruplarda yer almışlardır.

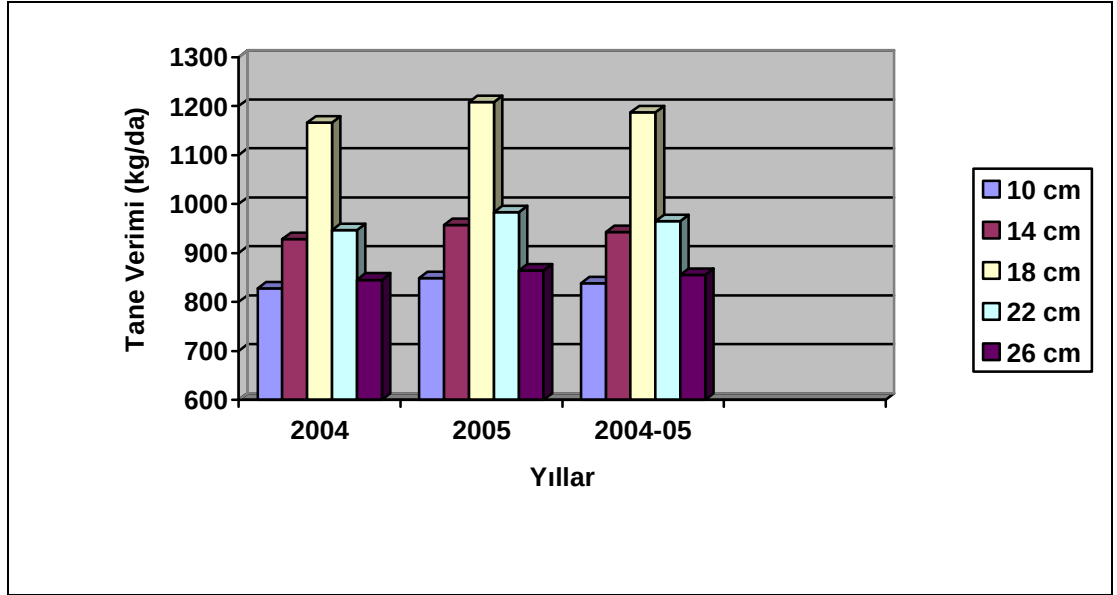


Şekil 4.38. II. Ürün Mısırdaki Farklı Çeşitlerin Tane Verimine (kg/da) Etkileri

Şekil 4.38.'den görüldüğü üzere denemede kullanılan çeşitler tane verimi yönünden birbirlerinden farklı olmuşlardır. Donana çeşidi diğer iki çeşide göre tane verimi bakımından daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Çeşitlerin tane verimleri 860.3-1050.2 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Donana çeşidinden elde edilirken, bunu Girona çeşidi takip etmiştir. Araştırmada en düşük tane verimine ise Borja çeşidi sahip olmuştur. Tane verimi yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997), Konak ve ark. (1998), Tanrıverdi ve Kabakçı (1999), Konaşkan (2000), Cesurer ve Ünlü (2001), Farnham (2001), Bengisu ve Baytekin (2003), Öktem ve Öktem (2003) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir. Çalışmada en yüksek tane verimi değerlerinin, denemenin her iki yılında da aynı çeşitten elde edilmesi, yıl×çeşit interaksyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğu görülmektedir (Çizelge 4.26).

Farklı sıra üzeri mesafelerinin, tane verimine olan etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre, her iki yetiştirme yılında ve birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada, farklı sıra üzeri uzunluklarında tane verimi değerleri, her iki yılda da benzer şekilde belirli bir sıra üzeri mesafesine kadar (18 cm) artmış, daha sonra azalmıştır. Çalışmada, en yüksek tane verimi değerleri, denemenin her iki yılında ve birleştirilmiş yıllarda 18 cm sıra

üzeri mesafesinde yapılan ekimlerden sırasıyla 1165.5, 1208.4, 1187.0 kg/da olarak elde edilirken, en düşük tane verimi değerleri ise, her iki yılda ve birleştirilmiş yıllarda sırasıyla 827.2, 848.0, 837.6 kg/da olarak 10 cm sıra üzeri mesafesinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir.

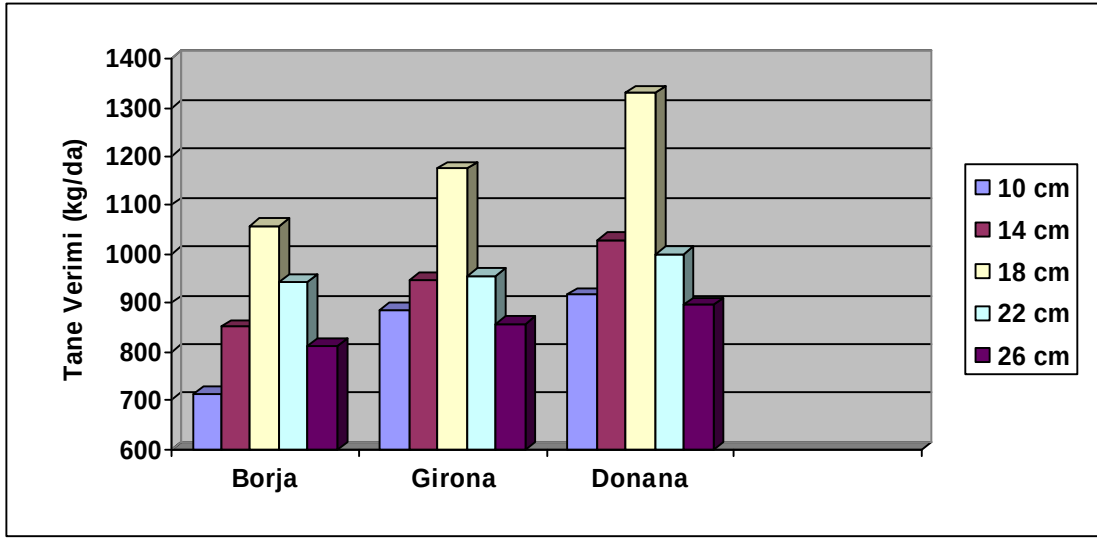


Şekil 4.39. II. Ürün Mısırdaki Farklı Sıra Üzeri Mesafelerinin Tane Verimine (kg/da) Etkileri

Şekil 4.39'dan görüldüğü üzere, mısıra uygulanan sıra üzeri mesafesi arttıkça tane verimi belli bir sıra üzeri mesafesine kadar artmaktadır. Daha sonraki sıra üzeri mesafelerde ise (22 cm, 26 cm) tane verimi düşmeye başlamıştır. Mısırdaki tane verimi koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, tek koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı gibi koçan özellikleri ile doğru orantılıdır. Bu özelliklerin yanında birim alandaki koçan sayısı da önemlidir (Bruns ve Abbas, 2002). Denemede, 22 ve 26 cm sıra üzeri uzunluklarında elde edilen koçan özellikleri daha iyi olmasına rağmen, optimum bitki sayısında elde edilen verimi dengeleyemediği için (Olson ve Sander, 1988), başka bir deyişle 18 cm sıra üzeri mesafede birim alanda daha fazla bitki bulunması ve dolayısıyla daha çok koçan olması nedeniyle tane verimi en yüksek bu sıra üzerinden elde edilmiştir. 10 ve 14 cm sıra üzeri mesafelerde dekara bitki sayısının daha fazla olmasına rağmen koçan özelliklerinin ve tane kalitesinin düşük olması, verimin düşmesine neden olmuştur (Bruns ve Abbas, 2002). Bu sonuçlara göre, tane

verimi bakımından en uygun sıra üzeri mesafesinin 18 cm olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacılar bitki sıklığı artışının tane verimini önemli ölçüde artırdığını (Sing ve Srivastava 1993) bildirirken, bazıları (Akçin ve ark., 1993) bitki sıklığı artışının verimi azalttığını belirlemişlerdir. Busha ve ark. (1996) ve Hopkins, (1999) yaptıkları çalışmalarında mısır bitkisinde aşırı sıklığın gölgelenmeyi arttırdığı, bundan dolayı da fotosentezin düştüğünü belirlemişlerdir. Bununla birlikte bitkide fotosentezin düşmesi ile verimde de düşmeler olduğu belirlenmiştir (Hays ve Walker, 1989).. Bazı araştırmacılar ise Sağlamtimur ve ark. (1994), Ülger ve ark. (1996), Turgut ve ark. (1997), Ülger (1998a), Ülger (1998b), Flesch ve Viera (2000), Konuşkan (2000), Konuşkan ve Gözübenli (2001), Öktem ve ark. (2001), Şener ve ark. (2004), Alıcı (2005) ve Kara (2006) bizim sonuçlarımıza benzer şekilde ekim sıklığının belli bir sınıra kadar artmasıyla tane verimin yükseldiğini, daha yüksek ve daha düşük yapılan sıklıklarda ise verimin düştüğünü belirlemişlerdir.

Farklı çeşitler ve sıra üzeri interaksyonlarının tane verimine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre çalışmanın birinci ve ikinci yılında önemsiz, birleştirilmiş yıllarda ise  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli olmuştur. Farklı çeşit ve sıklık interaksyonundaki tane verimleri birleştirilmiş yıllarda 713.3-1330.0 kg/da arasında değişmiş olup, en fazla tane verimi Donana çeşidinden 18 cm.'de yapılan sıklıktan elde edilirken, en düşük tane verimi 10 cm sıklıkta yapılan ekimlerde Borja çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 4.40. II. Ürün Mısırdaki 2004-05 Birleştirilmiş Yıllarda Farklı Çeşitler ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Tane Verimine (kg/da) Etkileri

Şekil 4.40.'dan görüldüğü gibi, farklı mısır çeşitlerinin ve sıra üzeri mesafelerin interaksiyonlarının, tane verimine etkileri ve oluşan gruplar, Duncan çoklu karşılaştırma testine göre birleştirilmiş yıllarda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı mısır çeşitleri ve sıra üzeri mesafe interaksiyonlarının, tane verimi değerleri, her iki yılda da geniş sıra üzeri mesafelerinde Donana mısır çeşidinden elde edilmiştir. Ancak denemenin yapıldığı 2005 yılındaki tane verimleri 2004 yılına göre daha yüksek çıkmıştır. İkinci yılda tane veriminin daha yüksek olmasının nedeni denemenin ikinci yılında verimi doğrudan etkileyen koçan özelliklerinin daha iyi olmasından kaynaklanmıştır. Denememenin birinci ve ikinci yılında ayrıca birleştirilmiş yıllarda tane verimi en yüksek Donana çeşidinden 18 cm sıra üzeri mesafesinde yapılan ekimlerden elde edilmiştir. Birleştirilmiş yıllarda 18 cm sıra üzeri mesafesinde Donana çeşidinin tane verimi değeri denemenin yapıldığı 2004 ve 2005 yıllarına göre çok yüksek olmuştur.

En yüksek tane verimi değerlerinin hem birinci yıl hem de ikinci yılda aynı çeşit ve aynı sıra üzeri mesafesinden gerçekleşmesi yıl×çeşit, yıl×ekim sıklığı, yıl×çeşit×ekim sıklığı interaksiyonunun istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.26).

**5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER****5.1 Sonuçlar**

Bu araştırma 2004 – 2005 yıllarında, Kahramanmaraş şartlarında farklı mısır çeşitleri ile sıra üzeri ekim mesafelerinin ikinci ürün mısır bitkisinde verim, verim unsurları ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme; sıra arası sabit (70 cm), 3 farklı çeşit (Borja, Girona, Doana) ve 5 farklı sıra üzeri mesafesi (10, 14, 18, 22, 26 cm) olacak şekilde yapılmıştır. Azot gübresi olarak Üre (%46N) kullanılmıştır. Fosfat ise Triple Süper Fosfat (% 45-47) formunda ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da olacak şekilde her parsel eşit olarak uygulanmıştır. Azotlu gübre miktarının yarısı (15 kgN/da) ve Fosfatın tamamı ekimle beraber sıra yanlarına banda, azotlu gübrenin diğer yarısı (15 kgN/da) ise bitkilere ikinci su veriliştikten hemen önce sıra yanlarına banda uygulanmıştır.

Araştırmada incelenen özelliklerin iki yıllık ortalamalarından elde edilen sonuçlar maddeler halinde aşağıda özetlenmiştir.

**Tepe püskülü çıkarma süresi:** Denemede sıra üzeri mesafeleri arttıkça tepe püskülü çıkarma süreleri kısalmış, en uzun tepe püskülü çıkarma süresi 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 65.4 gün olarak elde edilirken, en kısa tepe püskülü çıkarma süresi 63.1 gün ile 26. cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden en fazla tepe püskülü çıkarma süresine Donana çeşidi 76.6 gün ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 63.4 gün ve Borja çeşidi 52.8 gün ile takip etmiştir.

**Koçan püskülü çıkarma süresi:** Denemede sıra üzeri mesafeleri arttıkça koçan püskülü çiçeklenme süreleri kısalmış, en uzun koçan püskülü çıkarma süresi 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 70.2 gün olarak elde edilirken, en kısa koçan püskülü çıkarma süresi 67.4 gün ile 26. cm sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Denemede



kullanılan çeşitlerden en fazla koçan püskülü çıkarma süresine Donana çeşidi 81.6 gün ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 68.1 gün ve Borja çeşidi 57.1 gün ile takip etmiştir.

**Bitki boyu:** Denemede en uzun bitki boyu 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 262.2 cm olarak elde edilirken, en kısa bitki boyu 26 cm. sıra üzeri mesafesinden 204.8 cm. olarak elde edilmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden en uzun bitki boyuna Donana çeşidi 250.1 cm. ile sahip olmuştur. Bu çeşidi Girona çeşidi 237.2 cm ile takip etmiştir. Denemede en kısa bitki boyu en erkenci çeşit olan Borja çeşidinden 213.7 cm. olarak elde edilmiştir.

**İlk Koçan Yüksekliği:** Sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça ilk koçan yükseklikleri azalmış, denemenin her iki yılında da 22 cm sıra üzeri mesafesi 18 ile 26 cm sıra üzeri mesafeleri ile aynı istatistiki grup içerisinde yer almışlardır. En uzun ilk koçan yüksekliği 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 116.4 cm. olarak elde edilirken, en kısa ilk koçan yüksekliği 26 cm. sıra üzeri mesafesinden 96.6 cm. olarak elde edilmiştir. Kullanılan çeşitlerden Girona çeşidi 2004 yılında Borja ve Donana çeşidi ile aynı istatistiki gruba girmiştir. 2005 yılında ise Girona ve Donana çeşitleri aynı gruba girmiş, Borja çeşidi diğer iki çeşitten farklı grupta yer almıştır. Donana çeşidi 111.7 cm. ile en uzun ilk koçan yüksekliğine sahip olmuş, bu çeşidi 107.8 cm. ile Girona çeşidi, 99.4 cm ile Borja çeşidi takip etmiştir.

**Bitkide Sap Kalınlığı:** Sıra üzeri ekim mesafelerinin artışına paralel olarak bitkide sap kalınlığı artmıştır. Denemenin her iki yılında da 18 cm ile 22 cm sıra üzeri ekim mesafeleri aynı istatitiski grupta yer almışlardır. 26. cm. sıra üzeri mesafesinde en kalın bitki sapı elde edilmiş (24.5 mm.), en ince bitki sapları 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir (17.2 mm.). Donana çeşidi her iki yılda da en kalın bitki sapına sahip olmuş (22.6 mm.), bu çeşidi Girona (21.5 mm.) ve Borja (19.2 mm.) çeşitleri takip etmiştir.

**Koçan boyu:** Yapılan araştırma sonunda sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça bitkilerin koçan boylarının arttığı belirlenmiştir. En uzun koçan boyu 26.0 cm. ile 26 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilirken, en kısa koçan boyu 18.7 cm. ile 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Denemede, en uzun koçan boylarının her iki yılda da Donana çeşidinden 25.2 cm. olarak elde edilirken, en kısa koçan boyu Borja çeşidinden 19.8 cm. olarak elde edilmiştir.

**Koçan Çapı:** Denemenin sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça bitkilerin koçan çapları artmış, 22 ile 26 cm sıra üzeri ekim mesafeleri her iki yılda da aynı istatistiksel grupta yer almışlardır. Denemede en kalın koçan çapına 57.5 mm. ile 26 cm. sıra üzeri mesafesinde ulaşılmıştır. En ince koçan çapı ise 50.6 mm. olarak 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Denemenin ilk yılında Girona çeşidi hem Borja çeşidi hem de Donana çeşidi ile aynı gruba girebilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise Girona ve Donana çeşitleri aynı grupta yer almış, Borja çeşidi bu çeşitlerden ayrı grupta yer almıştır. Donana çeşidi 56.0 mm. ile en kalın koçan çapına sahip olurken, bu çeşidi 54.5 mm.ile Girona çeşidi, 52.4 mm. ile Borja çeşidi takip etmiştir.

**Koçanda sıra sayısı:** Koçan boyu ve koçan kalınlığında alınan sonuçlara paralel olarak sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça bitkilerin koçanda sıra sayıları da artmış, en fazla koçanda sıra sayısına 26 cm. sıra üzeri mesafesinde 17.1 adet ile ulaşılmıştır. Denemede en az koçanda sıra sayısı 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 13.1 adet ile elde edilmiştir. Çeşitler bakımından en fazla koçanda sıra sayısı Donana çeşidinden 15.9 adet olarak elde edilirken, bu çeşidi 15.1 adet olarak Borja çeşidi, 14.6 adet olarak Girona çeşidi takip etmiştir.

**Koçanda Tane Sayısı:** Sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça koçanda tane sayısının hızlı ve önemli sayılarda arttığı belirlenmiştir. Denemenin her iki yılında da 10 cm 14 cm sıra üzeri mesafesi aynı istatistiki grup içerisinde yer almış, en fazla tane sayısı 26 cm. sıra üzeri mesafesinden yapılan ekimlerden 588.6 adet ile elde edilirken, en az tane sayısı 10 cm. sıra üzeri mesafesinde yapılan ekimlerden 436.5 adet olarak elde edilmiştir. Denemede Donana çeşidi 534.8 adet tane ile en fazla

koçanda tane sayısına sahip olurken, bu çeşidi 522.0 adet ile Girona, 489.1 adet ile Borja çeşitleri takip etmiştir.

**Koçanda Tane Ağırlığı:** Denemede sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça koçanda tane ağırlığının arttığı belirlenmiştir. Denemenin her iki yılında da 18 cm 22 cm sıra üzeri mesafesi aynı istatistiki grup içerisinde yer almış, en fazla tane ağırlığı 26. cm. sıra üzeri mesafesinden 313.4 g. olarak elde edilirken, en az tane ağırlığı 10 cm. sıra üzeri mesafesinden 132.5 g. olarak elde edilmiştir. Çeşitler bakımından en fazla koçandaki tane ağırlığı 278.6 g. olarak Donana çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi 264.0 g. olarak Girona, 191.2 g. olarak Borja çeşidi takip etmiştir.

**Tek koçan ağırlığı:** Sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça bitkilerin tek koçan ağırlığı artmış, tek koçan ağırlığı bakımından 18 cm ile 22 cm sıra üzeri mesafeleri arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmamıştır. Denemede 10 cm. sıra üzeri mesafesinden en az tek koçan ağırlığı elde edilmiştir (158.0 g.). En fazla tek koçan ağırlığı 338.6 g. olarak 26 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Kullanılan çeşitlerden Donana çeşidi tek koçan ağırlığı bakımından da en yüksek değerlere sahip olmuş (307.3 g.), bu çeşidi Girona (290.2 g.) ve Borja (213.6 g.) çeşitleri takip etmiştir.

**Bin tane ağırlığı:** Sıra üzeri ekim mesafeleri arttıkça bitkilerde bin tane ağırlıkları artmış, en yüksek bin tane ağırlığına 26 cm sıra üzeri mesafesinden ulaşılmıştır. Denemenin ikinci yılında 22 cm sıra üzeri mesafesi 18 cm sıra üzeri mesafesi ve 26 cm sıra üzeri mesafesi ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. En fazla bin tane ağırlığı 389.4 g. olarak 26 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiş, en az bin tane ağırlığı 298.6 g. 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Kullanılan çeşitlerden Borja çeşidi en düşük bin tane ağırlığına sahip olurken (306.5 g.), bu çeşidi Girona (321.8 g.) ve Donana (406.8 g.) çeşitleri takip etmiştir.

**Tane verimi:** Çalışmada tane verimi bakımından en uygun sıra üzeri mesafesinin denemede kullanılan her üç çeşit içinde 18 cm sıra üzeri mesafesi

olduğu belirlenmiştir. Denemde en fazla tane verimi 1187.0 kg/da olarak 18 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilirken, en az tane verimi 837.6 kg/da olarak 10 cm. sıra üzeri mesafesinden elde edilmiştir. Tane verimi bakımından da en yüksek değerler Donana çeşidinden (1034.0 kg/da) elde edilmiştir. Bu çeşidi Girona (963.0 kg/da) ve Borja (874.6 kg/da) çeşitleri takip etmiştir.

Sonuç olarak, Kahramanmaraş bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde tane verimi bakımından 18 cm sıra üzeri mesafesinin en uygun olduğu belirlenmiştir. Çeşit bakımından iklimin güzel gitmesi, hasadın rahat yapılabilmesi durumunda Donana çeşidinin yüksek verime sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak bu çeşidin geççi bir çeşit olmasından dolayı hasatta sıkıntılar olabileceği göz önüne alınmalıdır.

## KAYNAKLAR

- AĞDAĞ, M.İ., DOK, M., TORUN, M., 1997. Samsun Şartlarında İkinci Ürün Mısırın (*Zea mays* L.) En Uygun Bitki Sıklığının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 152-158s. Samsun.
- AKÇİN, A., SADE, B., MÜLAYİM, M., TOŞAL, A., TAMKAÇ, A., 1993. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Uygulamalarının TTM-813 Melez Mısır Çeşidinde (*Zea mays* L. *indendata*) Tane Verimi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özelliklere Etkisi. Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry. Vol.17, 281-294s.
- ALICI, S., 2005. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları ile Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 137s.
- ALTINBAŞ, M., 1996. Mısırdan Dane Verimi ve Öğeleri Bakımından Melez Performanslarının Tahminlenmesinde Kimi İstatistik-Genetik Parametrelerin Etkinliği Üzerine Bir Çalışma. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, ISSN 1300-0225.
- AMARAL, C.P.R., FILHO, D.F., FARINELLI, R., BARBOSA, J.K., 2005. Row Spacing, Population Density and Nitrogen Fertilization in Maize. Rev. Bras. Cienc. Solo Vol. 29, No:3, Vicosa May/June 2005.
- ANON., 2005. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü.
- AYDIN, H., 1991. Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Değişik azot Dozları ve Sıra Arası Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde bir Araştırma. Ç.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 60s.
- BABU, K.S., MITRA, S.K., 1991. Effect of Plant Density on the Grain Yield of Maize During Rabi Season. Madras Agricultural Journal. 1989. 76(5) 290-292. Allahabad Agr. Inst., Allahabad 211007 Uttar Pradesh, India.

- BANGARWA, A.S., KAIRON, W.S., MOR, B.S., 1993. Effect of Plant Density and Levelsof Nitrogen on the Growth Analysis of Winter Maize. Crop Research Hisar, 6:1, 5-16.
- BAR-ZUR, A., SAADÍ, H., 1990. Profilic Maize Hybrids for Babycorn. Journal of Horticulure Science. 65 (1): 97-100.
- BENGİSU, G., BAYTEKİN, H., 2003. Harran Ovası Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Üç Mısır Çeşidinde Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkileri. Harran Üniversitesince Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Alanında Yapılan Araştırmalar ve Yayınlar (1992-2002), Şanlıurfa, 296s.
- BLUMENTAL, J.M., LYON, D.J., STROUP, W.W., 2003. Optimal Plant Population and Nitrogen Fertility for Dryland Corn in Western Nebraska. Agronomy Journal, 95(4):878.
- BOQUET, D.J., COCO A.B., JOHNSON. C.C., 1989. Response of Corn to Plant Density and Nitrogen Rate. Field Crops Abstracts. 042-09435.
- BOZOKALFA, M.K., EŞİYOK, D., UĞUR, A., 2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zea mays* L. var *saccharata*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Deg., 41 (1): 11-19.
- BRUNS, H.A., ABBAS, H.K., 2002. Effects of Intra-Row Spacing on Maize Growth in the Mid-South. Agronomy Abstracts, Vol; 48:21-27,USA.
- BUSHA, N., IMTRAZ, AL-HAG, RAIGHAM, S. 1996. Report of Enhanced Remobilization of Assimilater from Stem and Sheath to Grain also Leaf Removal had a Great. Effect than Awn Cropping. Rachis, Vol. 15, No:1/2. 20-23.
- CESURER, L., ÇÖLKESEN, M., ÇİÇEK, A., 1999. Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, (Sunulu Bildiri), Cilt I, Genel ve Tahıllar, 281-286.

- CESURER, L., ÜNLÜ, İ., 2001. Farklı Lokasyonlarda Yürütülen İkinci Ürün Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bazı Bitkisel ve Tarımsal Özelliklerin İncelenmesi. Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt, 4, Sayı,1.
- COX, W.J., CHERNEY, D.J.R., 2001. Row Spacing, Plant Density, and Nitrogen Effects on Corn Silage. Agronomy Journal, 93(3):597.
- CROSS, H.Z., KAMEN, J.T., BRUN, L., 1986. Plant Density, Maturity and Prolificacy Effect on Early Maize. Canadian. Journal. Science. Vol. 67. 35-42s.
- CRUZ, J.C., RAMALHO, M.A.P., 1988. Evaluation of Various Types of Maize Seed at Two Levels of Plant Density and Fertilizer Application. Anais do 16 Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 4-8 Aug. 1986, Belo Horizonte, Brazil. Documentos Centro Nacional de Milho e Sorgo. No:6, 516-522.
- ÇANDIR, A., 1994. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Tatlı Mısır (Zea mays L. saccharata) Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 74s.
- ÇOKKIZGIN, A., 2002. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Azot Dozları ile Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. K.S.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 73s.
- DARICIOĞLU, H., FETULLAHOĞLU, N., TÜSÜZ, M.A., 1993. Mısırdaki Bitki Sıklığı ve Tohum Miktarı, Sıcak İklim Tahılları (Mısır-Sorgum-Sudan otu-Çeltik) Araştırma Özetleri. TAGEM Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1993 Yılı Araştırma Raporları. 5s. Antalya.
- DAYNARD, T.B., MULDOON, J.F., 1983. Plant to Plant Variability Of Maize Plant Grown At Different Densities. Canadian. Journal. Science. Vol. 63: 45-59s.
- DILLEHAY, B.L., ROTH, G.W., CALVIN, D.D., KRATOCHVILL, R.J., 2004. Performance of Bt Corn Hybrids, their Near Isolines, and Leading Corn Hybrids in Pennsylvania and Maryland. Agronomy Journal, 96 (3): 818-825.

- DOK, M., 1992. GAP Bölgesinde 2.Ürün Mısırdaki Uygun Bitki Sıklığının Tesbiti. Akçakale Tarımsal Araştırma Enstitüsü Şanlıurfa.
- EMEKLİER, H.Y., KÜN, E., 1988. İç Anadolu'da Sulu Koşullarda İkinci Ürün Tane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerlerinin Saptaması. Doğa Tarım ve Orman Dergisi. Cilt. 12. Sayı: 2. S: 178-179.
- EŞİYOK, D., BOZOKALFA, M.K., UĞUR, A., 2004. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Şeker Mısır (*Zea mays* L. Var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim Kalite ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi. E.Ü. Ziraat Fak., Derg., 41 (1), 1-9.
- FARNHAM, D.E., 2001. Row Spacing, Plant Density, and Hybrid Effects on Corn Grain Yield and Moisture. Agronomy Journal, 93: 1049-1053.
- FERNANDEZ NETO, C., SILVA, P.S.L SILVA, N.L., 1999. Maize Spacing and Grain Yield. Field Crop Abstracts Vol:52. No: 7
- FLESH, R.D., VEIRA, L.C., 2000. Spacing and Plant Density in Maize Cultivation. Field Crop Abstracts. Vol:53 No: 1
- GENÇTAN, T., UÇKESEN, B., 2001. Tekirdağ Koşullarında Ana Ürün ve İkinci Ürün Şeker Mısır (*Zea mayssaccharata* Sturt.) Yetiştirme Olanaklarının Araştırılması. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. (17-21 Eylül 2001. Tekirdağ).
- GEREN, H., AVCIOĞLU, R., KIR, B., DEMİROĞLU, G., YILMAZ, M., CEVHERİ, A.C., 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. E.Ü. Ziraat Fak. Derg., 2003, 40(3): 57-64.
- GİRAY, F. N., 1994. Çukurova Koşullarında II. Ürün Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Değişik Azot Dozları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 67s.
- GÖKMEN, S., SENCAR, Ö., SAKİN, M.A., 2001. Response of Popcorn (*Zea mays verta*) to Nitrogen Rates and Plant Densities. Turk. J. Agric. For 25 (2001), 15-23.



- GÖZÜBENLİ, H., 1997. Değişik Azot Uygulamalarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Genotiplerinin Azot Kullanım Etkinliğinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Adana.
- GÖZÜBENLİ, H., KILINÇ, M., ŞENER, O., KONUŞKAN, Ö., 2004. Effect of Single and Twin Row Planting on Yield and Yield Component in Maize. Asian Journal of Plant Sciences 3(2):203-206.
- HALLAUER, A.R., MIRANDA, J.B., 1982. Quantative Genetics in Maize Breeding. Iowa State University Pres, Ames, Iowa, USA, 468p.
- HASSAN, A.A., 2000. Effect of Plant Population Density on Yield and Yield Components of Eight Egyptian Maize Hybrids. Field Crop Abstracts Vol:53 No: 5.
- HAYS, R.K.M., WALKER, A.J., 1989. An Introduction to the Physiology of Crop Yield. Longman. U.K.
- HOPKINS, W.G., 1999. Introduction to Plant Physiology (second Edition). John Wiley and Sons, Inc. New York.
- İDİKUT, L., CESUR, C., TOSUN, S., 2005. Şeker Mısırdaki Ekim Zamanı ve Yatıştırma Tekniğinin Hasıl Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 8 (1).
- KAHVECİ, M., 1993. Çukurova Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırdaki Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- KAPLAN, M., 2005. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının II. Ürün Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, K.Maraş, 36s.
- KARA, B., 2006. Çukurova Koşullarında Değişik Bitki Sıklıkları ve Farklı Azot Dozlarında Mısırın Verim ve Verim Özellikleri ile Azot Alım ve Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Adana, 162s.
- KARA, Ş.M., DEVECİ, M., DEDE, Ö., ŞEKEROĞLU, N., 1999. Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Silaj Mısırdaki Yeşil Ot Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine

- Etkileri. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, (Sunulu Bildiri) Cilt. III, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, Adana, 172-178.
- KIRTOK, Y., 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Basım ve Yayın Evi, S 125-129, İstanbul.
- KONAK, C., TURGUT, I., SERTER, E., 1998. Büyük Menderes Vadisi İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. Cilt: 11 Sayı:1, Antalya.
- KONUŞKAN, Ö., 2000. Hatay Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verimle İlişkili Özelliklere Etkisi. M.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- KONUŞKAN, Ö., GÖZÜBENLİ, H., 2001. Hatay Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verimle İlişkili Özelliklere Etkisi. Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü Dergisi, 10 (1-2):50-57.
- KÖYCÜ, C., YANIKOĞLU, S., 1987. Samsun Ekolojik Şartlarında Mısır (*Zea mays* L.) Çeşit ve Ekim Zamanı Üzerinde bir Araştırma. Türkiye Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart, 287-302s. Ankara
- KUŞAKSIZ, T., YENER, H., 2003. Alaşehir Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays* L.) Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 506-509s.
- KÜÇÜK, İ., SEZER, M. C., IŞIK, H., 1997. Bazı Mısır Çeşitlerinin Ekimlerinde Sıra Üzeri Sıklığın Bitkinin Besin Madde Yapısı ve Silolama Yeteneği Üzerine Etkisi. Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, [www.tagem.gov.tr](http://www.tagem.gov.tr).
- KÜN, E., 1994. Tahıllar II. (Sıcak İklim Tahıllar).Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1452, 1465. Ankara.
- LAUER, J.G., RANKIN, M., 2004. Corn Response to Within Row Plant Spacing Variation. Agronomy Journal, 96: 1464-1468.

- MANINO, M.R., RIVA, C., TANO, F., 1990. Effects of Nitrogen Fertilizer Application and Planting Density on Maize in Narrow Rows. *Informatore Agrario*. 46(6): 63-65, 66-69.
- MARTINEZ, W.O., TORREGROZA, C.M., ARCE, J., ABRIL, V.L., 1988. Response of Maize to Nitrogen Application with Different Population Densities and Sowing Methods. *Agronomia Colobiana*. 5: 1-2, 41-47.
- MEGYES, A., DOBAS, A., RATONYI, T., HUZSVAI, L., 2000. Effect of Fertilization and Plant Density on the Dry Matter Production of Two Maize (*Zea mays* L.) hybrids. *Field Crop Abstract*.. Vol. 53 No: 6.
- MONNEVEUX, P., ZAÏDİ, P.H., SANCHEZ, C., 2005. Population Density and Low Nitrogen Affects Yield-Associated Traits in Tropical Maize. *Crop Science*, 45 (2): 535.
- NENADIĆ, N., SLOVIĆ, S., VIDOJEVIĆ, S., 1989. Effect of Crop Density and Nitrogen Application Rate on Maize Yield. *Zbornik Radova Pobjobrivnednog Fakultata Univerzitetu Beogradu*. Vol. 34.(591) 77-91. Zemun, Yugoslavia.
- OLSON, R.A., SANDER, D.H., 1988. Corn Production, Corn and Corn Improvement, ASA, CSSA, SSSA, Wisconsin, USA.639-686.
- ÖKTEM, A., 1996. Harran Ovası Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek 10 Mısır Genotipinde (*Zea mays* L.) Farklı Dozlarda Uygulanan Fosforun Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilimdalı, Doktora Tezi. Adana.
- ÖKTEM, A., 2003. Harran Ovasında II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesince Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Alanında Yapılan Araştırmalar ve Yayınlar (1992-2002), Şanlıurfa, 303s.
- ÖKTEM, A., ÇÖLKESEN, M., 2003. Harran Ovası İkinci Ürün Koşullarına Uygun Erkenci Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin ve İncelenen Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Harran Üniversitesince Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Alanında Yapılan Araştırmalar ve Yayınlar (1992-2002), Şanlıurfa, 302s.

- ÖKTEM, A., ÖKTEM, A.G., 2003. Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Haran Ovası Koşullarına Adaptasyonu. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, I. Cilt s: 218-222, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- ÖKTEM, A., ÜLGER, A.C., KIRTOK, Y., 2001. Cin Mısırdaki (*Zea mays everta* Sturt.) Farklı Azot Dozları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Tane Verimi ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 16 (2): 83-92.
- ÖZDEMİR, E., 2004. Farklı Yetiştirme Sürelerine Sahip Üç Mısır Genotipinde Değişik Sıra Üzeri Aralılarının Körpe Koçan (Baby corn) Verimine ve Kalitesine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- ÖZGÜREL, M., 1980. Bitki Sıklığının Mısır Bitkisinin Su Tüketimi ile Verim Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doçentlik Tezi. İzmir.
- PARADKAR, V.K., SHARMA, R.K., 1993. Effect of Nitrogen Fertilization on Maize (*Zea mays*) Varieties Under Rainfed Condition. Indian Journal of Agronomy, Vol. 38(2), 303-304s.
- PEDERSEN, P., LAUER, J.G., 2002. Influence of Rotation Sequence on the Optimum Corn and Soybean Plant Population. Agronomy Journal, 94 (5): 968-975.
- PODALAK, M., 1984. Effect of Nitrogen Fertilization Rates on Some Factors of Quality of Silage Maize in the Production Region. 9:107-118, Czechoslovakia.
- PRASAD, T.V.R., KRISHNAMURTHY, K., SHRIVASHANKAR, K., 1990. Canopy and Growth Differences in Maize Genotypes in Relation to Plant Densities and Nitrogen Levels. Mysore Journal of Agricultural Sciences. 24(4): 437-444.
- RUSCHEL, R., ZMMERMANN, F.J.P., 1990. Population Density and Maize Cultivars. Empresa. Capizaba de Pesquisa Agropecuaria No: 65, 12Is. Brazil.
- SADE, B., ÇALIŞ, M., 1993. Erdemli Ekolojik Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Cin Mısır Populasyonlarının (*Zea mays everta*) Verim ve Verim Unsurları Üzerine Farklı Bitki Sıklıklarının Etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (5):32-45.

- SAĞLAMTİMUR, T., OKANT, M., 1987. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulanabilir Koşullarında II. Ürün Mısırdaki Çeşit ve Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye’de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart, Ankara, 317-329.
- SAĞLAMTİMUR, T., TANSI, V., DÜZGÜN, M., KIZILŞİMŞEK, M., 1994. Çukurova Koşullarında Mısırın en Uygun Bitki Sıklığının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi. E.Ü. Ziraat Fak. Ofset Basımevi. Cilt:1 Bornova/İzmir.
- SANGOI, L., 1992. Behaviour of Varieties and Hybrids of Maize at two Sowing Densities and two Fertilizer Rates. Field Crop Abst. Vol. 45, No: 12.
- SANGOI, L., GRACIETTI, M.A., RAMPAZZO, C., BIANCHETTI, P., 2002. Corn Plant Varieties Plant Population Genetics. Field Crops Research, 79(1): 39.
- SARUHAN, V., ŞİRELİ, H.D., 2005. Mısır Bitkisinde (*Zea mays* L.) Farklı Azot Dozları ve Bitki Sıklığının Koçan, Sap, ve Yaprak Verimlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2005, 9 (2):45-53.
- SENCAR, Ö., 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi, Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları:6, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler:3, Tokat.
- SENCAR, Ö., GÖKMEN, S., İDİ, M., 1997. Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt) Agronomik Özelliklerine Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniklerinin Etkisi. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 21 (1997), 65-71.
- SEZER, İ., GÜLÜMSER, A., 1999. Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 275-280s. Adana.
- SEZER, İ., YANBEYİ, S., 1997. Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Cin Mısırdaki (*Zea mays* L.) Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübrenin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Bazı Bitkisel Karakterler Üzerine Etkisi. O.M.Ü., Ziraat

- Fakóltesi, Tarla Bitkileri Bölümü. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül, Samsun, (128-133s).
- ŞENER, O., GÖZÜBENLİ, H., KONUŞKAN, O., KILINÇ, M., 2004. The Effect of Intra-Row Spacings on The Grain Yield and Some Agronomic Characteristics of Maize ( *Zea mays* L.) Hybrids. Asian Journal of Plant Sciences 3 (4):429-432.
- STEEL, R.G., TORRIE, J.H., 1960. Principle and Procedures of Statistics with Special Reference to the Biological Sciences. McGraw\_Hill CO.New York.
- TANO, F., 1987. The 1986 Maize Season. Row Spacing and Plant Density for Grain Maize. Informature Agrario Vol.42 (7) 147-149s, Milan, Italy.
- TANRI VERDİ, M., KABAKÇI, Y., 1999. Harran Ovası Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Şanlıurfa Ziraat Fak. Dergisi. Cilt:3 Sayı: 1-2 .Şanlıurfa.
- TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., ÜLGER, A.C., BAYTEKİN, H., KIZILŞİMŞEK, M., ÇAKIR, B., YÜCEL, C., ÖKTEM, A., 1997. II. Ürün Mısırdaki Bitki Sıklığı Ve Azot Gübrelemesinin Tane ve Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlerine Etkisi.
- TANSI, V., ÜLGER, A.C., SAĞLAMTİMUR, T., KIZILŞİMŞEK, M., ÇAKIR, B., YÜCEL, C., BAYTEKİN, H., ÖKTEM, A., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Mısırdaki Bitki Sıklığı ve Azot Gübrelemesinin Tane ve Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerine Etkisi Üzerine Araştırmalar (Hasıl Verimi). Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi. Genel yayın No: 158, GAP Yayınları No: 99. Adana.
- TURGUT, İ., 2000. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Mısırında (*Zea mays Saccharat* Sturt.) Bitki Sıklığının ve Azot Dozlarının Taze Koçan Verimi ile Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2000, 24(3):341-347.
- TURGUT, İ., ÇAKMAK, F., BALCI, A., 1999. Bursa Koşullarında Mısırın (*Zea mays* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkili Başlıca Karakterler ve Bunların

- Kalıtımı Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, (Sunulu Bildiri), Cilt I, Genel ve Tahıllar, 269-274.
- TURGUT, İ., DOĞAN, R., YÜRÜR, N., 1997. Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atıdışı Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* sturt) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim Ve Verim Öğelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi 143-147s, Samsun.
- ÜLGER, A.C., 1998a. Farklı Azot Dozu ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Patlak Mısırdaki (*Zea mays Evarta* Sturt.) Tane Verimi Ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 13 (1), 155-164s, Adana.
- ÜLGER, A.C., 1998b. Mısır Bitkisinde Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Uzunluklarının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 13(3), 95-104. Adana.
- ÜLGER, A.C., TANSI, V., SAĞLAMTİMUR, T., KIZILŞİMŞEK, M., ÇAKIR, B., YÜCEL, C., BAYTEKİN, H., ÖKTEM, A., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İkinci Ürün Mısırdaki Bitki Sıklığı ve Azot Gübrelemesinin Tane ve Hasıl Verimi ve Bazı Tarımsal Karakterlerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma Dairesi Başkanlığı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma İnceleme ve geliştirme Proje Paketi. Adana.
- WALTON, P.D., 1988. The Grain Crops. Principles and Practices of Plant Science, USA, Prentice-Hall. 254-293.
- WANG, C.S., TSAO, S.H., LIU, D.J., 1987. The Effect of Population Density on the Accumulation of Dry Matter in Maize. Journal of Agricultural Research of China, 36(1), 15-28s,. Taiwan.
- WHITE, J.M., 1986. Effect of Plant Spacing and Planting Date on Sweet Corn (*Zea mays* L.) Grown on Muck Soil in the Spring. Maize Abstracts. 002-02022.
- WIDDICOMBE, W.D., THELEN, KURT. D., 2002. Row Width and Plant Density Effects on Corn Grain Production in the Northern Corn Belt. Agronomy Journal, 94 (5): 1020-1023.

- YILDIRM, Ö., BAYTEKİN, H., 2003. Mısırdaki Bitki Sıklığının Yeşil Ot ve Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, 448-452s.
- YILMAZ, M.F., 2005. Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Mısır Bitkisinde (*Zea mays* L.) Farklı Sıra Üzeri Mesafeler ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları ile Tohum Kalitesine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 56s.



## **ÖZGEÇMİŞ**

02.02.1977 yılında Kahramanmaraş'ta doğdum. İlkokulu merkeze bağlı Atatürk ilkokulunda, orta okulu Doğu Akdeniz Kolejinde, liseyi ise Atatürk Kız Lisesinde tamamladım. 1995 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandım. 1999'da mezun oldum. 2000 yılında aynı üniversitenin Tarla Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisansa Başladım. 2002 yılında Yüksek Lisansımı tamamladım. 2003 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde Doktora başladım. Tarım İl Müdürlüğü, Proje ve İstatistik Şubesinde Ziraat Yüksek Mühendisi olarak görev yapmaktayım. Evliyim ve bir çocuğum var.