

Eskişehir Koşullarında
Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin
Mısırın Tarımsal Özelliklerine Etkileri

Kutalmış Turhal

DOKTORA TEZİ

Biyoloji Anabilim Dalı

Ocak 2010

The Effect of Different Tillage Methods
On Agronomic Traits Of Maize
In Eskişehir Conditions

Kutalmış Turhal

DOCTORAL DISSERTATION

Department of Biology

January 2010

Eskişehir Koşullarında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin
Mısırın Tarımsal Özelliklerine Etkileri

Kutalmış Turhal

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilim Dalı
Botanik Bilim Dalında
DOKTORA TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Prof. Dr. Engin KINACI

Ocak 2010

ONAY

Kutalmış Turhal' ın DOKTORA tezi olarak hazırladığı "Eskişehir Koşullarında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Mısırın Tarımsal Özelliklerine Etkileri " başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye : Prof. Dr. Engin KINACI

Üye : Prof. Dr. Gülcan KINACI

Üye : Prof. Dr. Merih KIVANÇ

Üye : Prof. Dr. Bilal PAR

Üye : Yrd. Doc. Dr. Yasemin EVRENOSOĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu araştırma; Eskişehir koşullarında 2006 ve 2007 yıllarında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma tarlasında iki üretim yılında buğday ve kanoladan sonra ekilen mısır için iki farklı toprak işleme yöntemini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Araştırmada, daha önce buğday ve kanola ekilmiş olan alanlar 2005 ve 2006 yılı sonbaharında kültürform tip kulaklı pullukla 30 cm civarında derin sürülerek bırakılmıştır. İzleyen ilkbahar başında bu iki farklı bitki alanı kendi içinde iki kısma ayrılmış ve birinci kısımda kazayaklı kültüvatör – tırmık kombinasyonu ile ikileme yapılıp arkasından lastik merdane geçirilmiştir. İkinci kısımda ise, rotatiller ile ikileme yapılıp arkasından lastik merdane geçirilmiştir. Her iki kısımda da 3 mısır çeşidi (P-3394, Luce ve Sinatra) ile Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı birer deneme kurulmuştur. Mısırlar damla sulama yöntemi ile sulanmış, gübreleme fertitasyon şeklinde uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Toprak işleme yöntemleri, ekim nöbeti, ön bitki, mısır

SUMMARY

This research was carried to investigate the effects of different soil tillage on maize growing after wheat and konola under Eskişehir conditions at Eskişehir Osmangazi University Agriculture Faculty Research Fields in 2006-and 2007.

In this research, the fields which were previously cropped by wheat and konola in 2005 and 2006, plowed approximately 30 cm by kültürform type mouldboard plow at autumn and left as it is. In following springs this two different fields were separated into two parts in their own and in the first part the soil is plowed by field cultivator-teeth harrow combination followed by rubber roller. In second part, the soil is plowed by rotatiller followed by rubber roller.

In each part three maize cultivars (P-3394, Luce and Sinatra) were planted according to split plots in Randomized Complete Blocks with 4 replications. Plants were irrigated by drip method. Fertilization was done by fertigation.

Keywords: Tillage methods, crop rotation, agronomic traits, maize

TEŐEKKÖR

Çalıőmalarımda, bana danıőmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan danıőmanım Prof. Dr. Engin Kınacı'ya, çalıőmalarım süresince her türlü destek ve yardımı esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Gülcan Kınacı'ya, her zaman yanımda olan sevgili oğlum Buğra Turhal ve sevgili eőim Ü. Çiğdem Turhal'a, değerli arkadaőım Kenan Sönmez'e sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	V
SUMMARY	VI
TEŞEKKÜR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xxv
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2	3
LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	3
BÖLÜM 3	22
MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Materyal.....	22
3.1.1. Deneme yerinin toprak özellikleri	22
3.1.2. Denemede kullanılan çeşitler ve özellikleri	23
3.1.3. İklim Özellikleri	23
3.2. Yöntem.....	25
3.2.1 Deneme Yeri Hazırlığı	25
3.2.2. Ekim ve Gübreleme	27
3.2.3. Hasat ve Harman.....	27
3.2.4. Araştırmada İncelenen Özellikler İçin Yapılan Ölçüm ve Sayımlar	27
BÖLÜM 4	30
BULGULAR.....	30
4.1. Birinci Yıl Buğday Sonrası.....	30
4.1.1. Bitki Boyu	30

4.1.2. İlk Koçan Yüksekliği	32
4.1.3. Bitkide Koçan Sayısı	34
4.1.4. Bitkide Yaprak Sayısı	36
4.1.5. Yaprak Alanı İndeksi	38
4.1.6. Koçan Boyu	40
4.1.7. Koçanda Yaprak Sayısı	42
4.1.8. Koçan Ağırlığı	44
4.1.9. Koçanda Sıra Sayısı	46
4.1.10. Koçan Verimi	48
4.1.11. Bin Tane Ağırlığı	50
4.1.12. Hektolitre Ağırlığı	52
4.1.13. Tane Verimi	54
4.2. BİRİNCİ YIL KANOLA SONRASI.....	56
4.2.1. Bitki Boyu	56
4.2.2. İlk Koçan Yüksekliği	58
4.2.3. Bitkide Koçan Sayısı	60
4.2.4. Bitkide Yaprak Sayısı	62
4.2.5. Yaprak Alanı İndeksi	64
4.2.6. Koçan Boyu	66
4.2.7. Koçanda Yaprak Sayısı	68
4.2.8. Koçan Ağırlığı	70
4.2.9. Koçanda Sıra Sayısı	72
4.2.10. Koçan Verimi	74
4.2.11. Bin Tane Ağırlığı	76
4.2.12. Hektolitre Ağırlığı	78
4.2.13. Tane Verimi	80
4.3. İKİNCİ YIL BUĞDAY SONRASI	82
4.3.1. Bitki Boyu	82
4.3.2. İlk Koçan Yüksekliği	84
4.3.3. Bitkide Koçan Sayısı	86
4.3.4. Bitkide Yaprak Sayısı	88
4.3.5. Yaprak Alanı İndeksi	90
4.3.6. Koçan Boyu	92
4.3.7. Koçanda Yaprak Sayısı	94
4.3.8. Koçan Ağırlığı	96
4.3.9. Koçanda Sıra Sayısı	98
4.3.10. Koçan Verimi	100
4.3.11. Bin Tane Ağırlığı	102
4.3.12. Hektolitre Ağırlığı	104
4.3.13. Tane Verimi (kg/da)	106
4.4. İKİNCİ YIL KANOLA SONRASI	108
4.4.1. Bitki Boyu	108
4.4.2. İlk Koçan Yüksekliği	110
4.4.3. Bitkide Koçan Sayısı	112
4.4.4. Bitkide Yaprak Sayısı	114

4.4.5. Yaprak Alanı İndeksi	116
4.4.6. Koçan Boyu	118
4.4.7. Koçanda Yaprak Sayısı	120
4.4.8. Koçan Ağırlığı	122
4.4.9. Koçanda Sıra Sayısı	124
4.4.10. Koçan Verimi	126
4.4.11. Bin Tane Ağırlığı	128
4.4.12. Hektolitre Ağırlığı	130
4.4.13. Tane Verimi (kg/da)	132
BÖLÜM 5	134
TARTIŞMA	134
5.1. Birinci Yıl Buğday Sonrası.....	134
5.1.1. Bitki Boyu	134
5.1.2. İlk Koçan Yüksekliği	135
5.1.3. Bitkide Koçan Sayısı	135
5.1.4. Bitkide Yaprak Sayısı	135
5.1.5. Yaprak Alanı İndeksi	136
5.1.6. Koçan Boyu	136
5.1.7. Koçanda Yaprak Sayısı	137
5.1.8. Koçan Ağırlığı	137
5.1.9. Koçanda Sıra Sayısı	137
5.1.10. Koçan Verimi	138
5.1.11. Bin Tane Ağırlığı	138
5.1.12. Hektolitre Ağırlığı	139
5.1.13. Tane Verimi	139
5.2. Birinci Yıl Kanola Sonrası.....	141
5.2.1. Bitki Boyu	141
5.2.2. İlk Koçan Yüksekliği	142
5.2.3. Bitkide Koçan Sayısı	142
5.2.4. Bitkide Yaprak Sayısı	142
5.2.5. Yaprak Alanı İndeksi	143
5.2.6. Koçan Boyu	143
5.2.7. Koçanda Yaprak Sayısı	144
5.2.8. Koçan Ağırlığı	144
5.2.9. Koçanda Sıra Sayısı	145
5.2.10. Koçan Verimi	145
5.2.11. Bin Tane Ağırlığı	145
5.2.12. Hektolitre Ağırlığı	146
5.2.13. Tane Verimi	146
5.3. İkinci Yıl Buğday Sonrası.....	148
5.3.1. Bitki Boyu	148
5.3.2. İlk Koçan Yüksekliği	149

5.3.3. Bitkide Koçan Sayısı.....	149
5.3.4. Bitkide Yaprak Sayısı	149
5.3.5. Yaprak Alanı İndeksi	150
5.3.6. Koçan Boyu.....	150
5.3.7. Koçanda Yaprak Sayısı.....	151
5.3.8. Koçan Ağırlığı.....	151
5.3.9. Koçanda Sıra Sayısı	151
5.3.10. Koçan Verimi	152
5.3.11. Bin Tane Ağırlığı.....	152
5.3.12. Hektolitre Ağırlığı.....	153
5.3.13. Tane Verimi.....	153
5.4. İkinci Yıl Kanola Sonrası	155
5.4.1. Bitki Boyu	155
5.4.2. İlk Koçan Yüksekliği	156
5.4.3. Bitkide Koçan Sayısı.....	156
5.4.4. Bitkide Yaprak Sayısı	156
5.4.5. Yaprak Alanı İndeksi	157
5.4.6. Koçan Boyu.....	157
5.4.7. Koçanda Yaprak Sayısı.....	158
5.4.8. Koçan Ağırlığı.....	158
5.4.9. Koçanda Sıra Sayısı	159
5.4.10. Koçan Verimi	159
5.4.11. Bin Tane Ağırlığı.....	159
5.4.12. Hektolitre Ağırlığı.....	160
5.4.13. Tane Verimi.....	160
BÖLÜM 5	162
SONUÇ	162
KAYNAKLAR	163
ÖZGEÇMİŞ.....	167

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 3.2.1.1. 2006 ve 2007 yıllarında buğday ve kanola sonrası ekimde iki farklı toprak işleme ve 3 mısır çeşidi ile kurulan iki deneme
- Şekil 4.1.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.
- Şekil 4.1.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.
- Şekil 4.1.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.
- Şekil 4.1.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.
- Şekil 4.1.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.
- Şekil 4.1.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.
- Şekil 4.1.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.1.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.1.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.
- Şekil 4.1.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.
- Şekil 4.1.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.
- Şekil 4.1.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.
- Şekil 4.1.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.1.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.1.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.1.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.1.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.

- Şekil 4.1.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.
- Şekil 4.1.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.
- Şekil 4.1.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.
- Şekil 4.1.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.1.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.1.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.1.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.1.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.
- Şekil 4.1.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.
- Şekil 4.2.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.
- Şekil 4.2.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.
- Şekil 4.2.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.
- Şekil 4.2.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.
- Şekil 4.2.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.
- Şekil 4.2.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.
- Şekil 4.2.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.2.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.2.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.
- Şekil 4.2.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.
- Şekil 4.2.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.
- Şekil 4.2.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.

- Şekil 4.2.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.2.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.2.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.2.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.2.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.
- Şekil 4.2.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.
- Şekil 4.2.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.
- Şekil 4.2.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.
- Şekil 4.2.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.2.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.2.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.2.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.2.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.
- Şekil 4.2.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.
- Şekil 4.3.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.
- Şekil 4.3.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.
- Şekil 4.3.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.
- Şekil 4.3.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.
- Şekil 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.
- Şekil 4.3.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.
- Şekil 4.3.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.

- Şekil 4.3.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.3.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.
- Şekil 4.3.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.
- Şekil 4.3.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.
- Şekil 4.3.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.
- Şekil 4.3.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.3.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.3.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.3.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.3.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.
- Şekil 4.3.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.
- Şekil 4.3.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.
- Şekil 4.3.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.
- Şekil 4.3.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.3.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.3.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.3.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.3.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.
- Şekil 4.3.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.
- Şekil 4.4.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.
- Şekil 4.4.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.

- Şekil 4.4.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.
- Şekil 4.4.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.
- Şekil 4.4.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.
- Şekil 4.4.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.
- Şekil 4.4.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.4.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.4.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.
- Şekil 4.4.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.
- Şekil 4.4.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.
- Şekil 4.4.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.
- Şekil 4.4.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.
- Şekil 4.4.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.
- Şekil 4.4.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.4.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.4.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.
- Şekil 4.4.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.
- Şekil 4.4.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.
- Şekil 4.4.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.
- Şekil 4.4.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.
- Şekil 4.4.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.
- Şekil 4.4.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitreye ağırlığı değerleri.

Şekil 4.4.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.

Şekil 4.4.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.

Şekil 4.4.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.

ÇİZELGELER DİZİNİ

- Çizelge 3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri
- Çizelge 3.1.2.1. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Özellikleri
- Çizelge 3.1.3.1. Eskişehir ilinde uzun yıllar (1990 – 2005), 2006 yılına ait meteorolojik veriler.
- Çizelge 4.1.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.1.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.1.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.1.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.1.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).
- Çizelge 4.1.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.1.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.1.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.1.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.1.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.1.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.1.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.1.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).
- Çizelge 4.1.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.1.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).
- Çizelge 4.1.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.2.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.2.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.2.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.2.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.2.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).
- Çizelge 4.2.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.2.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.2.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.2.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.2.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.2.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.2.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.2.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).
- Çizelge 4.2.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.2.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).
- Çizelge 4.2.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.3.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.3.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.3.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.3.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.3.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).
- Çizelge 4.3.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.3.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.3.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.3.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.3.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.3.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.3.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.3.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).
- Çizelge 4.3.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.3.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).
- Çizelge 4.3.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.4.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.4.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.4.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.4.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).
- Çizelge 4.4.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).
- Çizelge 4.4.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.4.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

- Çizelge 4.4.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.4.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.
- Çizelge 4.4.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.4.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).
- Çizelge 4.4.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitreye ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).
- Çizelge 4.4.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitreye ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.
- Çizelge 4.4.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).
- Çizelge 4.4.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
cm	Santimetre
cm ²	Santimetrekaire
Ç*İŞ	Çeşit*Toprak İşleme Yöntemleri
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
hl	Hektolitire
İŞ	Toprak İşleme Yöntemleri
kg	Kilogram
KO	Kareler ortalaması
KT	Kareler toplamı
m	Metre
m ²	Metrekare
P+KT+M	Kulaklı Pulluk + Kazayaklı Kültüvatör ve Tırmık Kombinasyonu + Lastik Merdane
P+R+M	Kulaklı Pulluk + Rotatiller + Lastik Merdane
SD	Serbestlik derecesi
TEK	Tekerrür

vd	Ve diğerleri
VK	Varyasyon Kaynağı

BÖLÜM 1

GİRİŞ

İnsan sağlığının korunması ve sürdürülmesinde temel prensip, yeterli ve dengeli beslenmedir. Günümüz insanı için; toplam kalorinin %15'inin proteinlerden, %25'inin yağlardan, %60'ının karbonhidratlardan alınmasıyla dengeli beslenmenin sağlanacağı bildirilmiştir (Ergin,1989).

Günümüzde bazı olumsuzluklara rağmen (savaş, açlık, doğal afetler vb.) dünya nüfusundaki artış devam etmektedir. Duyarsız kalamayacağımız bu durum bilim adamlarının var olan doğal kaynaklardan en iyi bir şekilde yararlanarak, yeterli ve dengeli beslenebilme imkanlarını sağlamak için çalışmalarını zorunlu kılmaktadır (Alicı, 2005).

Dünyada ve ülkemizde hızla artan nüfusu besleyebilmek için artan oranda bilimsel çalışma yapmak önemli bir rol oynar (Yılmaz, 2005).

Dünyada en çok üretilen ve aynı zamanda temel besin maddesi olan üç tahıl cinsinden biri olan mısır, birim alandan en fazla ürün veren tahıllar sıralamasında ilk sırayı alır (Kün, 1985; Benson ve Pearse, 1987). Mısır, doğrudan besin maddesi olarak kullanılmasının yanı sıra hayvan yemi ve endüstri hammaddesi olarak da tüketilmektedir (Arnon, 1974; Karataş, 1987).

Mısır, kökeni bakımından tropik alanların bitkisi olarak kabul edilmesine karşılık, dünya üretiminin büyük bir kısmı kara iklimine sahip bölgelerden elde edilmektedir (Benson ve Pearse, 1987).

Türkiye'de mısır, deniz seviyesinden 1500 m yüksekliğe kadar olan ve yağışı 250-2500 mm arasında değişen alanlarda, birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilmekte olup, hemen tüm illerde pazar için ya da işletme içi tüketim amacıyla üretilmektedir (Kün,1985; Bengi, 1987).

Bugün ülkemizin mısır (tane) ekilişi 5.175.000 da, üretimi 3.535.000 ton dur. Ortalama verim ise 684 kg/da kadardır (DİE, 2008). Son yıllarda önemli oranlarda mısır dış alımı yapan ülkemizde, üretimin tüketimi karşılayamayışının nedenleri arasında verim ortalamasının oldukça düşük olmasının yanı sıra, üretim kapasitesinin tam olarak kullanılmamasının da payı bulunmaktadır.

Pancar tarımına getirilen sınırlamalar sonucu açığa çıkan geniş alanlarda, bu boşluğu doldurabilecek az sayıda üründen birisi olan mısırın üretiminin yaygınlaştırılması ve iyi bir verim alınmasının sağlanması için, üretimin yapıldığı alanların iklim koşullarına uyacak nitelikte çeşitlerin, doğru üretim teknikleri uygulayarak yetiştirilmesi gerekmektedir.

Mısır yetiştiriciliğinde; sulama ile sağlanan elverişli nem düzeyi, gübreleme ile elde edilen yüksek toprak verimliliği ve yeni melezlerin genotip potansiyelleri birleştirildiğinde yüksek verim düzeyine ulaşabileceği kabul edilmektedir (Şirikçi, 2006).

Eskişehir, Batı Geçit bölgesini temsil eden ve polikültür uygulanan bir il olup, toplam 1.331.300 ha sulanabilir alana sahiptir (DSİ,2008). Geniş alanlarda yapılan pancar ekilişlerinden açığa çıkan arazilerde ekilebilecek ürünlerin başında mısır gelmektedir. Eskişehir’de mısır yetiştiriciliğine uygun 170 günlük bir zaman dilimi bulunmaktadır (Kün ve Emekler, 1987). Polikültür tarım yapılan alanlarda ekim nöbeti uygulaması ve bu uygulamada kullanılacak bitkiler ile bunların sıralaması büyük önem taşır.

Bu çalışmada, farklı iki ön bitki sonrasında, farklı iki toprak işleme yöntemi ile, tohum yatağı hazırlamanın mısırın çeşitli tarımsal özelliklerine etkileri incelenmiştir.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ÖZETLERİ

Hakimi ve Chakrabarti (1976), yaptıkları bir çalışmada 4 farklı toprak işleme yönteminde, silajlık mısırın bitki büyümesini ve verimini incelemişlerdir. Yöntemler:

- 1-Çizel pulluğu + Diskli tırmık (1 kez),
- 2-Kulaklı pulluk + Diskli tırmık (2 kez),
- 3-Döner elamanlı toprak işleme,
- 4-Doğrudan ekim.

Çalışma sonunda en düşük verimi toprak işlemez yöntemde, en yüksek verim ve maksimum bitki büyümesini, çizel pulluğu + diskli tırmıkla işleme (1 kez) yönteminde bulmuşlardır.

Düzgün ve Nigiz (1984), Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde buğday hasadı sonrası ikinci ürün mısır tarımında, minimum toprak işleme yöntemini belirlemek amacıyla 2 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, 10 değişik toprak işleme yöntemi uygulamışlardır. Bu yöntemler:

- 1- Anız Yakma + Goble disk + Tapan + Ekim + Sulama
- 2- Anız Yakma + Goble disk + Sulama + Goble disk + Tapan + Ekim
- 3- Sulama + Kültivatör + Diskaro + Tapan + Ekim
- 4- Anıza Ekim + Sulama
- 5- Sulama + Pulluk + Diskaro + Tapan + Ekim
- 6- Anız Yakma + Sulama + Goble disk + Tapan + Ekim
- 7- Sulama + Anıza Ekim
- 8- Sulama + Anıza Ekim + Ot İlacı
- 9- Pulluk + Sulama + Diskaro + Tapan + Ekim
- 10- Sulama + Goble disk + Tapan + Ekim

En yüksek tane verimi Anız Yakma + Goble disk + Tapan + Ekim + Sulama yönteminde alınmıştır. Yine aynı çalışmada, kuruya ekim + sulama uygulamasının, sulayıp ekmeye göre 10-15 günlük bir erkencilik sağladığı saptanmıştır.

Çakır ve Keçecioğlu (1988), pulluk yerine çizel kullanılmasının enerji tasarrufu yönünden etkilerini, uygulamanın verimliliği nasıl etkilediğini ve karşılaşılan

genel sorunları incelemişler ve çizel uygulamasının en az zaman ve yakıt tüketimine sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Eker ve Ülger (1988), ayçiçeği tarımında kullanılan toprak işleme aletlerinin toprak ve bitki özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, değişik toprak işleme aletleri kullanmışlardır. Bunun için kulaklı pulluk, dip kazan ve çizel pulluğu kullanarak 6 değişik toprak işleme yöntemi uygulamışlar ve topraktaki nem değerlerindeki değişme yanında bitkinin çimlenme, yaprak sayısı, bitki boyu ve verim değerlerini saptamışlardır. Bitkide yaprak gelişimi ve verim göz önüne alındığında, en olumlu etkiyi yapan toprak işleme yönteminin dipkazan – çizel pulluğu olduğunu belirlemişlerdir.

Sezer (1988), 1986 yılında, Samsun ekolojik koşullarında yetiştiriciliği üzerine yaptığı çalışmada buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak 5 melez mısır çeşidi kullanmış, çeşitlerin çıkış sürelerini, tepe ve koçan püskülü çıkarma sürelerini, hasatta tane nemi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, koçanda sıra sayısı, 1000 tane ağırlığı, sap verimi ve tane verimini incelemiştir. Bitki boyu olarak TTM 81 – 3 çeşidi 228,7 cm ile en uzun, Northstar çeşidi 143,8 cm ile en kısa çeşit olarak bulunmuştur. Koçan boyu bakımından Northstar 12,7 cm ile en kısa, TTM 81 – 3 çeşidi ise 17,1 cm ile en uzun koçana sahiptir. Koçanda sıra sayısı 12 adet ile en az Northstar çeşidinde, 19 adet ile en fazla TTM 81 – 3 çeşidinde belirlenmiştir. Bin tane ağırlığı ölçümlerinde P – 3541 çeşidi 203,7 g ile en az, P – 3747 çeşidi 238,8 g ile en yüksek değeri vermiştir. Northstar çeşidi 424,2 kg/da ile en az, P – 3541 çeşidi ise 838,4 kg/da ile en yüksek tane verimi veren çeşitler olmuşlardır.

Uyar (1989), 1989 yılında, Bornova koşullarında, on üç melez mısır çeşidinin ikinci ürün olarak, bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerinde yaptığı çalışmada, tane verimi, bitki boyu, koçan bağlama yüksekliği, koçan sayısı, koçanda sıra sayısı, koçan boyu, koçan çapı ve sömek çapını incelemiştir. Bitki boyunda, en yüksek değer 134 cm ile D980, en düşük değer 113 cm ile RX 745 çeşidine aittir. Koçanda sıra sayısı, en yüksek 18 adet ile RX746 çeşidine, en düşük 13 adet ile RX 788 ve TTM 813 çeşitlerine aittir. Koçan boyu, en yüksek 18 cm ile C 949 da, en düşük 14 cm ile P 3377 çeşidinde bulunmuştur.

Cesurer (1990), Çukurova bölgesinde yapmış olduğu çalışmada 25 farklı melez mısır çeşiti kullanmıştır. Araştırmacı çalışmasında bitki boyunu, 112,5 cm ile 238,5 cm arasında, tane verimini 818 kg/da ile 1200 kg/da arasında bulunduğunu bildirmiştir.

Özgüven ve Aydınbelge (1990), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün tohum yatağı hazırlığının toprak sıkışıklığına etkisinin araştırılmasında kullanılan toprak işleme yöntemlerinden Rotatiller, dikey freze ve geleneksel yöntemlerini (Goble Diskaro+Tapan) karşılaştırmışlar, sonuç olarak aletlerin toprağa yaptığı sıkıştırma etkisini bitki büyümesini engelleyen sınırların altında bulmuşlar ve en fazla toprak sıkışıklığını geleneksel yöntemde belirlemişlerdir.

Nalbant (1991), Samsun'da yapılan çalışmada, 10 farklı toprak işleme sisteminde kuru şartlarda kinli-tınlı toprakta mısır bitkisinde büyüme ve verim etkisini araştırmış, en yüksek verim iki yılın ortalaması olan toprak işlemesiz sistemde bulmuştur.

Yalçın ve Sungur (1991), Ege Bölgesi'nde tahıl hasatından sonra ikinci ürün mısır tarımında, toprak işleme kombinasyonu (Dört farklı işlemi tek geçişte gerçekleştirmesini gevşetici ayakları, parmaklı rotoru, ekici ünitesi ve bastırıcı merdanesinden oluşan kombinasyonla gerçekleştiren Dutzi toprak işleme kombinasyonu) ve direkt ekim yöntemlerinin toprağa, bitki gelişimine ve verime etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak toprak işleme kombinasyonunun diğer yöntemlere göre toprak nemini koruması, iyi bitki gelişimi ve yüksek verim sağlamanın yanında, üç kat daha fazla yakıt tüketimi ve daha fazla çeki gücü ihtiyacı gerektirdiğini belirlemişlerdir.

Pınar vd (1992), Samsun yöresinde tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin toprağın bazı fiziksel özelliklerine etkilerinin inceledikleri çalışmada, toprak sertliği, toprağın parçalanması, kesek oluşumu, hacim ağırlığı ve poroziteye etkilerini ele almışlar ve 6 tohum yatağı hazırlama yöntemi kullanmışlardır. Bunlar:

Y1: Kulaklı Pulluk + Goble disk + Diskli Tırmık + Float

Y2: Kulaklı Pulluk + Hidrolik Diskaro + Dişli Tırmık + Float

Y3: Kulaklı Pulluk + Toprak Frezesi + Dişli Tırmık + Float

Y4: Kulaklı Pulluk + Kültüvatör + Dişli Tırmık + Float

Y5: Kulaklı Pulluk + Rototiller

Y6: Toprak İşlemesiz Yöntem (sıfır toprak işleme)

Araştırma sonuçlarına göre;

- 1- Deneme yeri koşullarında, tohum yatağı hazırlığının toprağı sıkıştırmadan tek işleme yapıldığı yöntemde (Y5) diğer yöntemlere göre bitkilerin gelişimine daha uygun bir toprak koşulu sağlandığı,
- 2- Toprağın parçalanması yönünden, Y3 yönteminin, 1 mm'den küçük agregatları, diğer yöntemlere göre daha fazla oluşturduğu,
- 3- Toprak işlemenin yapıldığı yöntemlerde (Y1-Y5), bitki gelişmesi için daha uygun hacim ağırlığı ve porozite değerleri elde edildiği bildirilmiştir. Bu durumunda araştırmanın yapıldığı yöre için toprak işlemesiz yöntemin önerilebilir olmadığını ortaya koymuşlardır.

Öktem (1993), Çukurova koşullarında, ikinci ürün mısırdaki 14 farklı çeşit ile yaptıkları çalışmada, bitki boyunun 193.3 cm ile 227 cm arasında, koçan boyunun 17,9 cm ile 21.8 cm arasında, tane veriminin 827 kg/da ile 1456 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Zeren vd. (1993), 1989-1991 yıllarında 3 yıl süre ile GAP Bölgesi'nde Harran Ovası koşullarında yürütülmüş bir çalışmada, ikinci ürün tane mısır yetiştirmede üç farklı toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama yönteminin teknik ve ekonomik kıyaslamasının yapıldığı çalışmada;

1. Klasik yöntem (Anız yakma + Tav suyu + 2 kez goble diskaro ile toprak işleme + 2 kez tapan ile bastırma + Sıraya hassas ekim ve gübreleme.)
2. Azaltılmış toprak işlemeli yöntem (Tav suyu + Toprak işleme ve bastırma (1 kez rototiller + merdane komb.) + Sıraya hassas ekim ve gübreleme)
3. Doğrudan anıza ekim yöntemi (Tav suyu + Tarla pülverizatörü ile Herbisit Uygulama + Doğrudan Anıza Hassas Ekim Ve Gübreleme) kullanmışlardır.

Bu üç yöntemin kıyaslanmasında ürün verimi (kg/ha) ve mısır bitkisinin bazı bitkisel özellikleri, yakıt tüketimi (L/ha), makine ve işgücü zaman gereksinimi (h/ha), Makine giderleri (\$/ha) ve gelir/gider oranları, toprağın bazı fiziksel özelliklerinin değişimi gibi faktörleri dikkate almışlardır. Araştırma sonunda; ülkede halen uygulanan klasik yöntemlere göre, diğer iki yöntemin GAP Bölgesi'nde ikinci ürün mısır üretimi için

daha uygun ve ekonomik yöntemler olabileceği sonucuna varmışlardır. Üç yıllık ortalama değerlere göre ürün tane verimi; klasik yöntemde 8359 kg/ha, azaltılmış toprak işlemeli yöntemde 7461 kg/ha, anıza ekim yönteminde ise 8299 kg/ha olarak belirlenmiştir. Son iki yöntemde, anızın yakılmadan toprakta bırakılmasının, klasik yöntemde göre toprağın fiziksel yapısının daha iyi olmasına neden olduğu sonucuna varmışlardır.

Dok (1995), 1993 yılında Akçakale’de, birinci ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine yürüttüğü çalışmada, on farklı çeşit kullanmış ve ikinci ürün ekimini buğday hasadından sonra yapmıştır. Araştırmacı, bitki boyunu birinci üründe, en yüksek değeri 197,3 cm ile MF – 714 çeşidinden en düşük değeri 164,8 cm ile G – 4207 çeşidinden; ikinci üründe en yüksek değeri 213,8 cm ile TTM – 815’den, en düşük değeri 186,8 cm ile G – 4207 çeşidinden elde etmiştir. Koçanda sıra sayıları bakımından birinci üründe en yüksek 12,4 adet ile LG – 2777’den, en düşük 9,7 adet ile PX – 9540 çeşidinden, ikinci üründe en yüksek değeri 16,3 adet ile LG – 2777’den, en düşük değeri 13,8 adet ile G – 4207 çeşidinden; birinci ürün koçan boyunda en yüksek değeri 15,2 cm ile C – 7793’den, en düşük değeri 12,4 cm ile PX – 9540 çeşidinden; ikinci üründe en yüksek değeri 17,6 cm ile PX – 9540’den, en düşük değeri 15,4 cm ile G – 4270 çeşidinden elde etmiştir. Tane verimi olarak birinci üründe en yüksek değer 440,3 kg/da ile G – 4207 den, en düşük değer 217,8 kg/da ile XL –72AA çeşidinden, ikinci üründe en yüksek değer 966 kg/da ile TTM – 815 ten, en düşük değer 682,8 kg/da ile G – 4207 çeşidinden elde edilmiştir.

Öztürk vd. (1995), Çarşamba ovasında sonbaharda toprak hazırlığı yapılmış ve yapılmamış şartlarda geleneksel, azaltılmış ve toprak işlemez tohum yatağı hazırlama yöntemlerinin mısır bitkisinin çıkış oranı ve tane verimine etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları çalışmada, sonbahar toprak hazırlığı yapılmış şartlarda toprak işlemez konudan, sonbahar toprak hazırlığı yapılmamış şartlarda ise geleneksel toprak işleme konusundan en yüksek tane verimini elde etmişlerdir. Her iki durumda da en ekonomik verimlerin toprak işlemez yöntemlerden alındığını belirtmişlerdir.

Acartürk (1996), 1995 yılında, Aydın iline uyumlu birinci ve ikinci ürün mısır çeşitlerinin saptanmasına yönelik olarak yürüttüğü çalışmada, birinci üründe 23 ikinci üründe 27 farklı çeşit kullanmış, ikinci ürün mısır ekimini buğday

hasadından sonra yapmıştır. Araştırmacı bitki boyunu birinci üründe en yüksek 263,5 cm ile C – 955 çeşidinde, en düşük 225,2 cm ile C – 7993 çeşidinde; ikinci üründe en yüksek 321,7 cm ile C – 955 çeşidinde, en düşük 276 cm ile P – 3394 çeşidinde belirlenmiştir. Koçan boyu değerlerinde birinci üründe Doge 29,3 cm ile en yüksek, LG – 2771 18,4 cm ile en düşük; ikinci üründe RX – 899 22,8 cm ile en yüksek, TTM – 815 18,4 cm ile en düşük değeri vermiştir. Bin tane ağırlığı bakımından birinci üründe en yüksek değer 440,4 g ile C – 955, en düşük 335 g ile Combat çeşidinde; ikinci üründe en yüksek değer, 466 g ile Franca, en düşük değer 359,2 g ile Furio çeşidinde elde edilmiştir. Tane sıra sayısı birinci üründe en yüksek 17,6 adet ile LG – 2771 de, en düşük 13,5 adet ile LG 55 çeşidinde, ikinci üründe en yüksek 18,1 adet ile P – 3279 da, en düşük 13,5 adet ile Franca çeşidinde elde edilmiştir. Tane verimi bakımından, birinci üründe en yüksek değer 1764,1 kg/da ile RX – 947 çeşidinde, en düşük değer 1342,5 kg/da ile DK – 711 çeşidinde, ikinci üründe en yüksek değer 1489,9 kg/da ile Flash çeşidinde, en düşük değer 1191,8 kg/da ile XL – 72 AA çeşidinde saptanmıştır.

Kayıoğlu vd. (1996), yaptıkları çalışmada, kültüvator, diskaro ve kombikürümle tohum yatağı hazırlığında toprak koşullarının fiziksel açıdan özelliklerini incelemiş ve bu toprak işleme aletlerinin toprağın agregat yapısı üzerindeki etkilerini ölçmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, en iyi agregat stabilitesi diskaro ile tohum yatağı hazırlığında bulunmuştur. Toprağı en fazla kabartan aletin kültüvator, parçalayan aletin ise kombikürüm olduğunu belirlenmiştir.

Sağlam vd (1996), Harran ovası koşullarında buğdaydan sonra II. ürün mısırda dört değişik toprak işleme yöntemini karşılaştırarak uygun ve ekonomik toprak işleme yöntemlerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Kullandıkları toprak işleme yöntemleri kültüvator+merdane, rotatiller, kulaklı pulluk+rotatiller (anız yakılmış) ve kulaklı pulluk+rotatiller (anız yakılmamış) olmuştur. Toprak işleme yöntemlerinin toprağın fiziksel özelliklerine, bitki gelişimine ve verime olan etkileri alınmış, sonuçta rotatillerli toprak işlemenin (8960kg/ha) pulluk+rotatillerle yapılan diğer işleme yöntemine göre (9234 kg/ha) daha düşük verim vermesine karşın yakıt tüketimi ve kira bedeli bakımından avantajlı olması nedeniyle daha iyi sonuçlar verdiği, kültüvatorle anız yakılmış olarak yapılan toprak işlemenin ise en düşük değeri verdiği (4430 kg/ha) bildirilmiştir.

Baytekin vd (1997), Adana ve Şanlıurfa'da ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal özelliklerin saptanmasına yönelik olarak yürüttükleri araştırmada, 15 mısır çeşidini buğday hasadından sonra diskaro ile işlenen topraklara ekmişlerdir. Araştırmada, bitki boyu değerleri Şanlıurfa'da 246,8 – 269,9 cm, Adana' da 181,3 – 234,5 cm; ilk koçan yüksekliği Adana' da 90,13 – 122 cm Şanlıurfa' da 89 – 121 cm; koçan ağırlığı Adana'da 237,4 – 376,5 g, Şanlıurfa' da 142,5 – 199,3 g, tane verimi değerleri Adana'da 895,2 – 1400,2 kg/da, Şanlıurfa'da 660 – 1024,4 kg/da; koçanda tane verimi Adana'da 195 – 265,6 g, Şanlıurfa'da 120 – 167 g olarak belirlenmiştir.

Gözübenli vd (1997), 1995 ve 1996 yıllarında Hatay koşullarında, ikinci ürün tarımına uygun mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla, buğday hasadından sonra ekilen 15 melez mısırdaki tepe püskülü çıkış süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda tane ağırlığı ve tane verimini incelemişlerdir. En uzun bitki boyu 246,7 cm ile Flash çeşidinde, en kısa bitki boyu ise 207 cm ile C 6127 çeşidinde saptanmıştır. Koçan boyu en kısa 18,1 cm ile P 3394 çeşidinde, en uzun 21 cm ile Executive ve RX 899 çeşidinde bulunmuştur. Koçanda tane ağırlığı en az 171,2 g ile C 6127 çeşidinde, en çok 219,2 g ile DK 711 çeşidinde bulunmuştur. Dekara en az tane verimini 1111 kg ile Executive çeşidi, en çok tane verimini ise 1377 kg/da ile Dracma çeşidi vermiştir.

Taşer ve Metinoğlu (1997), Tokat yöresinde tahıl tarımında uygulanan tohum yatağı hazırlama yöntemlerini penetrasyon direnci, hacim ağırlığı, % nem ve % porozitede meydana gelen değişimleri dikkate alarak inceledikleri çalışmada;

- A - Kulaklı pulluk + Hidrolik diskaro + Tapan
- B - Kulaklı pulluk + Goble disk + Dişli tırmık
- C - Kulaklı pulluk + Rototiller
- D – Rototiller
- E - Kontrol (Nadas)

yöntemlerini kullanmışlar ve şu sonuçları elde etmişlerdir:

- Penetrasyon, hacim ağırlığı, % porozite değişimleri yönünden her bir ölçüm değerinde, % nem değerleri için ise, 0-15 cm işleme derinliğinde yöntemler arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmadığını,

- Toprak işleme derinliğindeki penetrasyon direnci değişimleri doğrusal

karakter arz etmekte ve derinlikle arttığını,

- Penetrasyon direnci, hacim ağırlığı, % porozite değeri dikkate alındığında en iyi sonuçların B ve C yöntemlerinden alındığını,

- Yöntemler arasında 0-5 cm iş derinliğinde en fazla su kaybının C yönteminde bulunduğunu,

- Toprak nem düzeyi yeterli olan, düz arazilerde B ve C yöntemleri önerilebilir bulunurken; kuru tarım bölgelerinde ve eğimli arazilerde yalnızca B yönteminin önerilebilir olduğunu belirtmişlerdir.

Yalçın (1998), 1993-1995 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma, Uygulama ve Üretim Çifliği'nde yürüttükleri araştırmada, buğday hasadından sonra kullanılan ikinci ürün slajlık mısır tarımına en uygun toprak işleme ve ekim yöntemlerini araştırmıştır. Kullandıkları yöntemler, Pulluk+Diskli Tırmık (iki kez)+Sürgü+Ekim Makinesi, Kültüvatör+Diskli Tırmık (iki kez)+Sürgü+Ekim Makinesi, Freze+Sürgü+Ekim makinesi, Rotatiller+Ekim makinesi, Toprak İşleme Kombinasyonu (Dört farklı işlemi tek geçişte gerçekleştirmesini gevşetici ayakları, parmaklı rotoru, ekici ünitesi ve bastırıcı merdanesinden oluşan kombinasyonla gerçekleştiren Dutzi toprak işleme kombinasyonu) ve Doğrudan ekimdir.

1993, 1994 ve 1995 yıllarında tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlediği çalışmada, yıllara göre bitki boyu ortalama değerleri sırasıyla sulanmayan yerlerde 142 cm, 146,8 cm ve 215,1 cm, sulanan yerlerde 150 cm, 156,1 cm ve 211,1 cm olarak belirlemiştir. 1995 yılı hariç genel olarak sulanan parsellerde bitki boyunun daha yüksek olduğu, sulanmayan parsellerde tüm yıllarda en yüksek bitki boyu doğrudan ekim yönteminde bulurken, en kısa bitkilerin toprak işleme kombinasyonunda olduğunu bulmuştur. Sulanan yerlerde doğrudan ekim yapılan parsellerde en kısa boylu bitkiler, rotatiller ve pulluk parsellerin de en uzun bitkiler olduğunu söylemiştir. Sulanan parsellerde doğrudan ekimin en kısa boylu bitkiler vermesinin nedeninin otlama olduğu belirtmiştir.

Slajlık mısır verimi ortalama değerleri sırasıyla sulanmayan yerlerde 2031,3 kg/da, 3616,5 kg/da ve 7082,8 kg/da, sulanan yerlerde 2111,8 kg/da, 3732,4 kg/da ve 6437,9 kg/da olarak belirlenmiştir. Araştırmada, sulanan parsellerde toprak işleme kombinasyonunun en yüksek verimi, frezenin ise en düşük verimi verdiği, sulanmayan

parsellerde ise doğrudan ekimden en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan ise en düşük verimin elde edildiği belirlenmiştir.

Boz (1999), Kazova'da 1998 yılında, yöreye uygun birinci ve ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, 13 farklı çeşit kullanmıştır. Deneme de birinci üründe bitki boyu 226,3 cm ile 265,3 cm arasında bulunmuş olup, en yüksek değer TTM 815 çeşidinde, en düşük değer Arifiye çeşidinde; ikinci üründe bitki boyları 203,8 cm ile 316,5 cm arasında bulunmuş olup, en yüksek değer RX 947 çeşidinde, en düşük değer ise LG 55 çeşidinde bulunmuştur. Yaprak sayısında birinci üründe, TTM 81-19 çeşidi 14,3 adet ile en yüksek, RX 788 çeşidi 10,3 ile en düşük; ikinci üründe RX 947 çeşidi 15 adet ile en yüksek, RX 788 çeşidi 11,7 adet ile en düşük değeri vermiştir. Koçan boyları birinci üründe, 40,8 cm ile 25,9 cm arasında değişmiş olup, Arifiye çeşidi en yüksek değeri, RX 788 çeşidi de en düşük değeri; ikinci üründe RX 788 çeşidi 47,2 cm ile en yüksek değeri, LG 60 çeşidi 25,8 cm ile en düşük değeri vermiştir.

Kılıç vd. (1999), Diyarbakır'da 1993 – 1995 arasında yürüttükleri çalışmada, mısırdan önce yetiştirilen ön bitkilerin ikinci ürün mısırdan verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Ön bitki olarak arpa, buğday, mercimek, nohut, Macar fiği (%75) + arpa (%25) karışımı ekilmiştir. Ön bitkilerin hasadının ardından toprak pullukla sürülmüş ve tırmık çekilerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Yapılan araştırmada, bitki boyu ortalama olarak 212,2 – 248,7 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyu değerleri arpadan sonra, en düşük değerler ise “fiğ + arpa” karışımından sonra ekilen mısırdan elde edilmiştir. Koçan çapı değerleri ortalama olarak 3,9 – 4 cm arasında değişmiş ve en yüksek değerler 4 cm ile mercimek ve nohuttan sonra, en düşük değerler ise 3,9 cm ile buğday ve arpadan sonra ekilen mısırdan elde edilmiştir. Koçan uzunluğu değerleri ortalama olarak 16,5 – 19,4 cm arasında değişmiş, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edilmiştir. Koçan ağırlığı değerleri ortalama 132,8 – 178,5 g arasında değişmiş olup, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edilmiştir. Tane verimi değerleri ortalama olarak 300,5 – 544,4 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edilmiştir. Sonuçlar ön bitkilerin mısıra olan

etkileri bakımından incelendiğinde, mercimekten sonra ekilen mısırdan en iyi sonuçlar alınmıştır.

Saral vd. (1999), Ankara’da üç farklı toprak işleme yöntemi (geleneksel yöntem, yatay ve düşey rototiller) uygulayarak yaptıkları kışlık fiğ – silajlık mısır – buğday” ekim nöbetinde, farklı toprak işleme yöntemlerinin etkinliği araştırmışlardır. Amaç, Orta Anadolu bölgesinin ana bitkisi olan buğdayın üretimini düşürmeden, en yüksek verimin sağlanacağı ara bitkilerin seçimidir. Çalışmada aynı zamanda Orta Anadolu koşullarında iki yılda 3 ürün elde etme olanakları da incelenmiştir. Yeşil ot olarak hasat edilen fiğden sonra, tarla üç ayrı yöntemle işlenmiş ve silajlık mısır ekimi yapılmıştır. Hasat öncesi alınan örneklerde, bitki boyu, bitki ağırlığı ve dekara silaj verimi belirlenmiştir. Ele alınan üç özellikte de uygulamalar arasında istatistik anlamda önemli farklılıklar bulunmuştur. Silajlık mısırdaki geleneksel yöntemde bitki boyu 217,3 cm, bitki ağırlığı 638,9 g, verim 6312,3 kg/da olarak belirlenirken, yatay rotatiller uygulamasında bitki boyu 227,5 cm, bitki ağırlığı 701,3 g, verim 6756,9 kg/da, düşey rototiller uygulamasında ise bitki boyu 204,3 cm, bitki ağırlığı 640,6 g, verim 6218 kg/da olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre yatay rototiller uygulaması en iyi sonucu vermiştir.

Kışlık fiğ yeşil ot olarak hasat edildikten sonra ekilen silajlık mısırdaki, birim alan verimi, toprak işlemede yatay rototillerin kullanılmasıyla yükselmiştir. Araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde; çalışmanın ilk döneminde elde edilen değerler, “kışlık fiğ – silajlık mısır – buğday” ekim nöbetinin, Orta Anadolu koşullarında sulanan alanlarda uygulanabilir olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, tek yıllık baklagil yem bitkisi olan fiğden sonra ekilen silajlık mısırdaki yatay rototiller uygulamasında, geleneksel yöntem (diskli tırmık – kombine tırmık) ve düşey rototiller uygulamasına göre verimde artış belirlemişlerdir.

Ünlü (1999), 1998 yılında Kahramanmaraş koşullarına uygun bazı ikinci ürün hibrit mısır çeşitlerinin çeşitli özellikleri üzerine yapmış olduğu araştırmada, 18 çeşit kullanmış ve bitki boyu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve tane verimi değerlerini incelemiştir. Araştırmacı, bitki boyunu 168,6 cm ile 205,3 cm arasında bulmuş olup, en yüksek değeri Dart çeşidinde, en düşük değeri ise Dracma çeşidinde tespit etmiştir. Koçanda tane ağırlığını en yüksek 239 g ile P 32K61 çeşidinde, en düşük 175,1 g ile Tema çeşidinde; bin tane ağırlığını en yüksek 390 g ile Missouri

çeşidinde, en düşük 295 g ile RX 947 ve RO çeşidinde, hektolitre ağırlığını 78 kg ile en yüksek P 32K61 çeşidinde, 71 kg ile LG 60 ve XL 72AA çeşidinde, tane verimini en yüksek 1144 kg ile P 32K61 çeşidinde, en düşük 756,4 kg ile LUCE çeşidinde belirlemiştir.

Gönülol vd. (2000), Trakya bölgesinde ikinci ürün mısır tarımında kullanılan ve kullanılabilecek toprak işleme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Bu yöntemlerin toprak neminin muhafazasına, toprak sıkışıklığına, agregat dağılımına, tarla filiz çıkışına ve verime etkilerini incelenmişlerdir. Sonuçta; geleneksel yöntemde toprak işlenip bastırıldığı için üst toprak nem kaybının en aza indiğini bundan dolayı yüksek koruma sağladığını belirtmişlerdir. Doğrudan ekim yönteminin başarılı olduğunu ancak, diğer yıllarda takip edilerek doğabilecek sorunların irdelenmesini önermişlerdir. Toprak işleme kombinasyonu ve rototiller yöntemlerinde tarla filiz çıkış derecesi ve verim yönünden yüksek değerler elde edildiğini ve bu yöntemlerin uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Akbolat ve Barut (2001), İki yıl sürdürülen araştırmada, ikinci ürün mısır tarımında anızlı ve anızı yakılan iki farklı alandan, anızlı bölümde toprak işleme aleti olarak; rototiller ve pulluk, anızı yakılan bölümde ise rototiller ve çizel kullanılarak tohum yatağı hazırlamışlar, anızlı parseldeki yabancı ot gelişimi yakılan parselden daha düşük çıkmıştır. Yabancı ot yoğunluğu azdan çoğa doğru sırasıyla anızlı-freze, anızlı- pulluk, anız yakılmış-freze ve anız yakılmış-çizel şeklinde birbirini izlemiştir. Yabancı ot çeşitleri arasında çıkış yoğunluğu açısından önemli oranda fark olmadığı anlaşılmıştır.

Bayhan vd. (2001), Tekirdağ ilinde ikinci ürün silajlık mısır tarımında uygulanan geleneksel yöntemin (Pulluk+Diskaro+Merdane) yerini alabilecek azaltılmış toprak işleme teknikleri (Rotatiller)ve doğrudan ekim yöntemini karşılaştırmışlardır. İki yıl tekrarlanan bu araştırmada uygulanan yöntemlerin toprağa ve bitkiye olan etkileri ile güç, yakıt tüketimleri ile is kapasitelerini belirlemiştir. Araştırma sonucuna göre; düşük yakıt tüketimi ve güç gereksinimi olan doğrudan ekim yönteminin veriminin diğer bazı yöntemlerden düşük olmasına rağmen, en düşük ürün maliyetine sahip olması nedeniyle tercih edileceğini belirtmektedirler.

Korucu ve Kirişçi (2001), toprak işleme uygulamalarının %1 önem seviyesinde verim üzerinde etkili olduğunu, en yüksek verim değerinin geleneksel ekim yöntemi

(Çizel+Diskaro+Gübre (santrifüj)+Diskaro+Taban+Ekim Makinası+Merdane+İlaçlama Makinası+Ara çapa+Gübreli Ara çapa) ile elde edilirken, bunu istatistiksel olarak geleneksel yöntemle arasında fark olmayan yüksek anıza dalgalı diskle doğrudan ekimin takip ettiğini, en düşük verimin ise yüksek anıza düz diskle doğrudan ekimin yapıldığı yöntemlerle elde edildiğini bildirmişlerdir.

Korucu vd. (2001), geleneksel toprak işlemenin birim alandaki toplam giderinin, yüksek anıza doğrudan ekime göre %21, alçak anıza doğrudan ekime göre %24 daha yüksek olduğunu ve bu nedenle en karlı toprak işleme sisteminin 8 dalgalı diskle doğrudan ekimin olduğunu belirtmişlerdir.

Budak (2001), 1999 yılında, İzmir’de buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinin hasıl ve tane verimi üzerine yaptığı çalışmada, dört farklı mısır çeşidi kullanmıştır. Araştırmacı denemede, bitki boyunu 134,2 cm ile 242 cm arasında bulmuş olup en yüksek bitki boyu değerini C – 955, en düşük değerini ise Apache çeşidinin verdiğini; bitkideki yaprak sayısı değerinde, 13,3 adet ile C – 955 çeşidinin en çok, 8,3 adet ile Apache çeşidinin en az; koçan boyu değerinde 20,4 cm ile C – 955 çeşidinin en yüksek, 15,4 cm ile Hiro çeşidinin en düşük değeri verdiğini, koçanda sıra sayısı bakımından Frassino çeşidinde 15,4 sıra ile en yüksek, Apache çeşidinde 12 sıra ile en düşük değerin saptandığını, tane verimi olarak en yüksek değeri 583 kg/da ile C – 955 çeşidinin, en düşük değeri ise 342 kg/da ile Apache çeşidinin verdiğini bildirmiştir.

Özkan (2001), 1999 yılında Gaziantep’te yürüttüğü ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinin hasıl ve tane verimleri üzerine yürüttüğü çalışmada, arpa hasadından sonra 3 farklı çeşit kullanmıştır. Araştırmacı, bitki boylarının P – 3167 ve RX – 788 çeşitlerinde 206 cm, LG – 55 çeşidinde 209 cm olduğunu; yaprak sayısında RX – 788 çeşidinin 12,5 adet ile en yüksek, P – 3167 çeşidinin 12,3 adet ile en düşük değeri verdiğini; koçan boyunda en düşük değeri 21,8 cm ile P – 3167 çeşidi, en yüksek değeri 24,9 cm ile RX – 788 çeşidinin verdiğini, koçanda sıra sayısında, 13,5 sıra ile RX – 788 çeşidinin en düşük, 16,7 sıra ile LG – 55 çeşidinin ise en yüksek değeri verdiğini, tane verimi bakımından en yüksek değeri 1042 kg/da ile LG – 55, en düşük değeri 1005 kg/da ile P – 3167 çeşidinin verdiğini; hektolitre ağırlığı bakımından 73,1 kg ile en yüksek değeri P – 3197 çeşidinin, 72.2 kg ile en düşük LG – 55 çeşidinin verdiğini bildirmiştir.

Xu ve Mermoud (2001), yaptıkları çalışmada üst toprak özelliklerine toprak işleme uygulamalarının etkilerini incelemiştir. Dipkazanla toprak işlemenin 40 cm derinlikte hacim ağırlığını önemli bir şekilde azalttığını, büyük por hacmini önemli bir şekilde artırdığını ve küçük por hacminin de önemli bir şekilde azaldığını belirtmişlerdir. Geleneksel toprak işleme ve direk ekim uygulamalarında ise küçük farklılıklar gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Cerit vd. (2002), İkinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ekim öncesi buğday anızının yakılmasına alternatif bazı toprak işleme yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada 6 farklı toprak işleme yöntemi uygulamışlardır. Bu yöntemler;

- 1- Anız Yakılmamış + Rototiller’le Sürüm + Tapan + Ekim + Sulama
- 2- Anız Yakılmamış + Sulama +Rototiller’le Sürüm + Tapan + Ekim
- 3- Anız Yakılmamış + Rotovator’le Sürüm + Tapan + Ekim + Sulama
- 4- Anız Yakılmamış + Sulama +Rotovator’le Sürüm + Tapan + Ekim
- 5- Anız Yakılmış + Goble + Tapan + Ekim + Sulama (Klasik Yöntem)
- 6- Anız Yakılmamış + Gölge Tavında Goble’yle Sürüm + Tapan + Ekim

Tane verimi bakımından, Anız yakılmamış + Rototillerle sürüm + Tapan + Ekim + Sulama ve Anız Yakılmamış + Rotovatorle Sürüm + Tapan + Ekim + Sulama yöntemlerindeki tane verimi değerleri, anız yakılarak yapılan Klasik toprak işleme yönteminde elde edilen dane verimi değerinden daha yüksek çıktığını tesbit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada bitki boyu, koçan yüksekliği değerleri bakımından toprak işleme yöntemleri arasında bir fark bulunamamıştır.

İnal (2002), 1999 ve 2000 yıllarında, Çukurova bölgesinde sulanan koşullarda uygulanabilecek ekim nöbeti sistemlerinde farklı kışlık ara ürünlerin, mısırın bazı tarımsal özellikleri ve tane verimine etkileri üzerine yaptığı araştırmada, 9 farklı ekim nöbeti uygulamıştır. Bunlar, monokültür “mısır, fiğ+arpa (yeşil gübre) – mısır”, “bakla (yeşil gübre) – mısır”, “İskenderiye üçgülü (yeşil gübre) – mısır”, “fiğ+arpa (kaba yem) – mısır”, “bakla (kaba yem) – mısır”, “İskenderiye üçgülü (kaba yem) – mısır”, “marul – mısır”, “ıspanak – mısır” olarak uygulanmıştır. Araştırmacı denemede, bitki boyu, sap kalınlığı, ilk koçan yüksekliği, koçan çapı, koçan boyu, koçanda tane sayısı, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimini incelemiştir. Denemede ikinci ürün olarak P – 3163 mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmacının, 1999 ve 2000 yıllarında belirlediği ortalama

değerlerden bitki boyu, en yüksek 251,9 cm ile “İskenderiye üçgülü (yeşil gübre) – mısır”, en düşük 242 cm ile “fiğ+arpa(yeşil gübre) – mısır” ekim nöbetinde saptanmıştır. Koçan boyu, “İskenderiye üçgülü (kaba yem) – mısır” uygulamasında 20,7 cm ile en yüksek; monokültür mısır uygulamasında 18,4 cm ile en düşük olarak tespit edilmiştir. Koçanda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı bakımından sırasıyla, en düşük değerler 207,9 ve 330,6 g olarak monokültür mısır sisteminden, en yüksek değerler 236,5 ve 360,1 g ile “ıspanak – mısır” sisteminden elde edilmiştir. Tane verimi, en yüksek 1338,6 kg ile “ıspanak – mısır”, en düşük 1124,1 kg ile “fiğ+arpa (yeşil gübre) – mısır” ekim nöbeti sisteminden elde edilmiştir.

Korucu (2002), Çukurova Bölgesi’nde ikinci ürün mısırın doğrudan ekim olanaklarının araştırılması ile ilgili yapmış olduğu 2 yıllık bir çalışmada, yakıt tüketimi, çalışma süresi, toprak organik madde içeriği ve tane verimi değerlerini ölçmüştür. İki yılın toplam değerlerine bakıldığında en yüksek yakıt tüketimi ve çalışma süreleri değerleri geleneksel yöntemde (Kulaklı Pulluk+Diskli Tırmık+Kültivatör) elde edilirken en düşük yakıt tüketimi ve çalışma süreleri değerleri ise anızın alçak biçilerek doğrudan ekimin yapıldığı yöntemlerde bulunduğunu, denemeler sonunda tüm parsellerde ekim öncesi organik madde içeriğine göre hasat sonrası elde edilen organik madde değerlerinin arttığını belirtmiştir. En yüksek tane verimi 6831 kg/ha ile kuruya yapılan geleneksel ekim yöntemi ile elde edilirken, bunu 6758 kg/ha ile istatistiksel olarak geleneksel yöntemle aynı grup içerisinde yer alan kuruya ikiz düz disk + 8 dalgalı diskle alçak anıza yapılan doğrudan ekim yönteminin takip ettiğini belirtmiştir. Tüm bu değerlendirmeler sonunda en yüksek gelirin, verimin en yüksek olduğu geleneksel ekim yönteminden elde edileceği düşünülebilir olsa da, geleneksel ekim yönteminde giderlerin diğer uygulamalara oranla daha fazla olması nedeniyle en karlı toprak işleme ve ekim yönteminin kuruya ikiz düz disk + 8 dalgalı diskle alçak anıza yapılan doğrudan ekim yönteminin olduğunu belirtmiştir.

Kurtar (2002), 1999 yılında, Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen at dişi mısır çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine yaptığı çalışmada, onaltı farklı at dişi hibrit mısır çeşidi kullanmıştır. Araştırmacı tohum yatağını, buğday hasadından sonra kalan anızı kültivatör ile işleyip diskaro ve tapan çekerek hazırlamış ve denemede tepe püskülü çıkarma süresi, bitki boyu, koçan

püskülü çıkarma süresi, ilk koçan yüksekliği, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda sıra sayısı, koçanda tane sayısı, tek koçan ağırlığı, sap kalınlığı, yaprak açısı, yaprak alanı, sömek oranı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimini incelemiştir. Bitki boyunda, en yüksek değer 261,7 cm ile XP 8618 de, en düşük değer 220,3 cm ile Tambre çeşidinde bulunmuştur. Bitkide yaprak sayısı, en yüksek 14 adet ile XP 8618 çeşidinde, en düşük 11 adet ile Piave ve XP 953 çeşitlerinde bulunmuştur. Yaprak alanında, en yüksek değer 361 cm² ile P 3394 çeşidinde en düşük değer 195,6 cm² ile XP 966 çeşidinde bulunmuştur. Koçan uzunluğu, en yüksek 22,40 cm ile T 1595 de, en düşük 17,47 cm ile Piave de bulunmuştur. XP 962, ortalama 18 adet ile en yüksek, XP 957, 13,6 adet ile en düşük koçanda sıra sayısına sahip çeşitlerdir. Tek koçan ağırlığı, 201,9 g ile en yüksek XP 8618 çeşidinde, 125,1 g ile en düşük Piave çeşidinde bulunmuştur Bin tane ağırlığı, en yüksek 373,4 gr ile XP 8618 de, en düşük 262,5 g ile Piave'de belirlenmiştir. Hektolitre ağırlığı, 77 g ile en yüksek RX 760 da, en düşük 67 g ile XP 957 de tespit edilmiştir. Tane verimi, 1114 kg ile en yüksek XP 8618 de, 778,2 kg ile en düşük XP 953 de saptanmıştır.

Tapela ve Colvin (2002), Üç farklı toprak işleme sistemi (direkt ekim, çizel ve kulaklı pulluk) uygulayarak oluşturdukları tohum yatağında hacim yoğunluğu, nem içeriği ve penetrasyon direnci değerlerini ölçerek, bunların mısır gelişimine etkilerini incelemişler, ortalama dane mısır verimini 9.36 Mg/ha olarak belirlemişlerdir. V2 (2 yapraklı) mısır gelişme döneminde her bitki için ortalama kuru maddenin 1.34 g, bu dönemde toprağın fiziksel şartlarını gösteren toprak durum indeksi değerlerinin ise direkt ekim, çizel ve kulaklı pulluk uygulamaları için sırasıyla 0.86, 0.76 ve 0.73 olduğunu bulmuşlardır. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark görülmemesine rağmen en düşük toprak durum indeksi değerinin, toprak fiziksel şartlarının optimum olduğu koşullarda sağlandığını ifade etmişlerdir.

Yalçın vd. (2003), İkinci ürün mısır tarımında bitki boylarında yöntemler arasında istatistiksel olarak %5 fark bulduklarını, dipkazan uygulamalarında doğrudan ekim ve pulluk uygulamalarına göre daha yüksek bitki boyu elde ettiklerini söylemişlerdir.

Dok (2005), 1993 yılında Harran ovasında ana ve ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde, bazı mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek için

yürüttüğü araştırmada, on melez mısır çeşidi kullanmıştır. İkinci ürün mısır, ana ürün olarak hasat edilen buğdaydan sonra sulanıp, birinci üründe olduğu gibi rotovatorle işlenen, toprağa ekilmiştir. Çalışmada, çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, koçanda tane sayısı, tane/koçan oranı, bin tane ağırlığı, tane verimi değerleri incelenmiştir. Bitki boyu ana üründe en uzun 197,3 cm ile MF 714, en kısa 164,8 cm ile G 4207 çeşitlerinde; ikinci üründe 213,8 cm ile en yüksek TTM 815, en kısa 186,8 cm ile G 4207 çeşitlerinde saptanmıştır. Ana üründe C 7993 çeşidi 15,2 cm ile en uzun, PX 9450 çeşidi 12,4 cm ile en kısa; ikinci üründe 17,6 cm ile PX 9540 en uzun, G 4207 15,4 cm ile en kısa koçan boyu veren çeşitler olmuşlardır. Bin tane ağırlığı bakımından ana üründe en yüksek değeri 320,3 g ile MF 714 çeşidi, en düşük değeri 261 g ile LG 2777 çeşidi, ikinci üründe ise en yüksek 360 g ile MF 714, en düşük 296 g ile LG 2777 çeşidi vermiştir. Tane verimi ana üründe en çok 440,3 kg/da ile G 4207 çeşidinden, en az 217,8 kg/da ile XI-72 AA çeşidinden elde edilmişken; ikinci üründe 966,8 kg/da ile TTM 815 en yüksek, 682,8 kg/da ile G 4207 en düşük verimi vermiştir.

Çetin vd. (2005), Tohum yatağı hazırlığının belirlenmesi amacıyla toprağın fiziksel özelliklerine etkilerini S1 (Kulaklı pulluk+Diskli Tırmık), S2 (Çizel+Diskli Tırmık) ve S3 (Rotatiller) toprak işleme sistemlerini kullanmışlardır. Deneme sonucunda 0-10 cm derinlikte ölçülen toprağın tüm fiziksel özelliklerine ait minimum değerler S3 sistemiyle yapılan toprak işlemede, 10-20 cm derinlikte sisteminin toprağa uyguladığı parselde toprak işleme öncesine göre bir değişiklik olmadığı ve çizelin kullanıldığı S2 sisteminde nemin daha iyi korunduğunu belirlemişlerdir.

Korucu vd. (2005), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlarda, TİY-1; Anız Yakılmış + Goble + Tapan + Ekim + Sulama (Geleneksel Yöntem), TİY-2; Anız Yakılmamış + Rotatiller + Tapan + Ekim + Sulama, TİY-3 Anız Yakılmamış + Sulama + Rotatiller + Tapan + Ekim, TİY-4; Anız Yakılmamış + Rotavator + Tapan + Ekim + Sulama, TİY-5; Anız yakılmamış + Sulama + Rotavator + Tapan + Ekim, TİY-6; Anız yakılmamış + Gölge Tavında Goble'yle Sürüm + Tapan + Ekim toprak işleme sistemlerini kullanmışlar ve yöntemler arasında istatistik anlamda fark bulmuşlardır. En yüksek tane verimini TİY-4 sisteminde (11820kg/ha), en düşük tane verimini ise TİY-3 sisteminde (9050kg/ha) elde etmişlerdir.

Bayhan vd. (2006), Trakya bölgesinde ikinci ürün silajlık mısırdan yapmış oldukları çalışmada, beş farklı toprak işleme yöntemi ile doğrudan ekimi verim, yakıt

tüketimi ve güç gereksinimi açısından araştırmışlardır. Silajlık ürün için en yüksek verimi 69,32 ton/ha ile toprak işleme kombinasyonunda, en düşük verimi ise 58,92 ton/ha ile diskli tırmıkla yapılan toprak işleme metodunda bulmuşlardır. Ayrıca yakıt tüketimi, kullanılan güç gereksinimi ve toprak işleme ile ilgili parametreler için doğrudan ekimin en iyi sonuçlar vereceğini belirtmişler ve bölgede ikinci ürün silajlık mısır için azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim yöntemini önermişlerdir.

Çakır vd. (2006), buğday arkasından sonra mısır, geleneksel toprak işleme yöntemi, azaltılmış toprak işleme (rotatiller, çizelli rotatiller ve goble diskaro) ve doğrudan ekim yöntemlerini kullanarak kuru ve tavlı olarak ekmişlerdir.

Doğrudan ekim ve sıfır toprak işlemede düşük, geleneksel ve azaltılmış toprak işleme yapılan topraklarda birbirine yakın ve goble diskaro kullanılan azaltılmış toprak işleme yönteminde en yüksek bitki boyu değerlerini elde etmişlerdir.

Geleneksel ve azaltılmış toprak işleme yöntemlerinde yüksek, doğrudan ekim ve sıfır toprak işleme yöntemlerinde düşük mısır verimi elde etmişlerdir.

Öktem ve Öktem (2006), 2003 ve 2004 yıllarında, Harran Ovası koşullarında bazı şeker mısır genotiplerinin verim öğelerinin belirlenmesi için yürüttükleri araştırmada, buğday hasadından sonra pullukla sürülüp, goble – disk veya diskaro ile ikilenmiş ve tapan çekilerek hazırlanmış tohum yatağına ekim yapmışlardır. Araştırmada, 8 hibrit şeker mısır çeşidi kullanılmış ve bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap çapı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, taze koçan ağırlığı, taze koçan verimi değerleri incelenmiştir.

2003 ve 2004 yılında bitki boyunda en yüksek değerler sırasıyla 210,1 ve 203,5 cm ile GH – 2547 çeşidinde, en düşük değerler 166,4 ve 170 cm ile Secerac çeşidinde tespit edilmiştir. Koçan uzunluğu ölçümlerinde en yüksek değerler 2003 ve 2004 yıllarında 22 ve 24,6 cm ile Lincoln çeşidinden, en düşük değerler ise 16,9 ve 17,6 cm ile Secerac çeşidinden elde edilmiştir.

Altundaş ve Dede (2007), çalışmada, Orta Karadeniz Geçit İklim Kuşağında bulunan Tokat yöresinde ikinci ürün silajlık mısır tarımında, geleneksel toprak işleme yöntemi (kulaklı pulluk + kültüvatör + dişli tırmık) ve azaltılmış toprak işleme yöntemi (çizel + dişli tırmık) ile düze ve sırta ekim yöntemlerinin toprağın fiziksel özelliklerine, (toprak nem içeriği, hacim ağırlığı ve penetrasyon direnci), bitki çıkış ortalama çimlenme süresi (OÇS), çimlenme oranı indeksi (ÇOI), tarla filiz çıkış

derecesi (TFÇD)) ve bitki gelişme parametreleri (bitki boyu, bitki sap çapı, yeşil ot ve kuru madde verimi) üzerine etkileri incelenmişlerdir. Nem içeriği, hacim ağırlığı ve penetrasyon değerleri, 0-10 cm derinlikte, % 24,39-% 25,42; 1,24-1,33 g/cm³ ve 0,58–1,18 MPa arasında, 10-20 cm derinlikte ise, % 25,65- % 25,95; 1,25–1,34 g/cm³; 0,95 – 1,60 MPa arasında değişmiştir. Bitkisel özellikler açısından, OÇS, ÇOI ve TFÇD değerleri sırasıyla, 12,80-12,85 gün, 0,34–0,35 adet/m.gün ve % 86,11-88,61 arasında bulunmuştur. Bitki boyu, yeşil ot ve kuru madde verimleri de sırasıyla 244,7-266,2 cm; 7525,9–7580,8 kg/da ve 1523,4–1534,4 kg/da arasında değişmiştir. Sonuç olarak, toprak nem, hacim ağırlığı ve penetrasyon değerleri, geleneksel yöntemlere göre, azaltılmış toprak işleme yönteminde daha yüksek, fakat sırta ekim yönteminde düze ekime göre daha düşük düzeyde bulunmuştur. Bitkisel özellikler açısından ÇOI ve TFÇD değerleri, geleneksel toprak işleme ve düze ekim yöntemine göre azaltılmış toprak işleme ve sırta ekim yönteminde daha yüksek çıkmıştır. Bitki boyu, gövde çapı, yeşil ot ile kuru madde verimi değerleri açısından da, geleneksel toprak işleme ve düze ekim yöntemine göre azaltılmış toprak işleme ve sırta ekim yöntemi daha yüksek değerler vermiştir. Bu çalışmanın bir sonucu olarak azaltılmış toprak işleme ve sırta ekim yöntemlerini ikinci ürün silajlık mısır üretiminde önermişlerdir.

Karaağaç (2007), en yüksek mısır yeşil ot verimini, azaltılmış toprak işlemede (ATE) (Rotavator+Düz Tapan) elde ederlerken, bunu geleneksel toprak işleme (Diskli Tırmık+Düz Tapan) izlemiş, doğrudan ekim yönteminde (DE) ise en düşük verim elde etmişlerdir.

Toprak işleme ve ekim sistemlerinin bitki boyuna etkisinin istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu, en yüksek bitki boyunun 349,7 cm ile DE, en düşük bitki boyunun ise 230,6 cm ile ATE yönteminden elde edildiği bildirilmiştir.

Çakman vd. (2008), Harran ovasında bulunan GAP Toprak-Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Koruklu Talat Demirören Araştırma İstasyonu'nda 2005-2007 tarihlerinde üç yıl süren araştırmada çizel, kazayaklı kültüvator ve bant toprak işleme yapacak şekilde düzenlenmiş rotatiller alet ve makinalarını kullanılmışlardır. Araştırmada kullandıkları toprak işleme sistemleri Toprak işlemeli ekim T1 (kulaklı pulluk+diskaro+tapan+ekim), anıza direkt ekim T2, çizel ile bant toprak işlemeli ekim

T3 (izel+ekim), kültüvatör ile bant toprak işlemeli ekim T4 (kazayaklı çapa kltvatr+ekim),rotatiller ile bant toprak işlemeli ekim T5 (modifiye rotatiller+ekim) ve sırtta anıza ekim T6 dır. Verim yönünden, denemenin birinci yılına T5, diğer iki yıl ise T4, yıl olarak baz aldıklarında 2005 yılında T5, 2006 ve 2007 yıllarında T4 konusunun en iyi sonucu verdiğini bildirmişlerdir. apa kltvatr yapılan şeritsel ekimin, denemenin  yılında da en iyi sonucu vermiş olması ve aynı zamanda kolay uygulanabilir olması nedeniyle çapa kltvatr+şeritsel ekim sistemini önermişlerdir.

Yalçın vd. (2008), Ege Bölgesi'nde buğday ve arpa sonrası kurak ve nemli ekilen ikinci ürün mısır tarım alanlarında geleneksel, üç farklı azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim yöntemlerinin bitki boyuna ve verime etkilerini incelenmişler, azaltılmış toprak işleme ve geleneksel yöntemlerde bitki boylarının, ortalama 250 cm, doğrudan ekim ve toprak işlemesiz yöntemlerde ortalama 150 cm elde ettiklerini belirtmişlerdir. En yüksek verimi geleneksel ve azaltılmış toprak işlemede, en düşük verimi ise doğrudan ekim ve toprak işlemesiz yöntemlerde elde ettiklerini belirtmişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Eskişehir koşullarında farklı ön bitki sonrası yetiştirilecek mısırdaki, tohum yatağı hazırlığı için en uygun toprak işleme yönteminin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Tarlasında 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüştür.

3.1.1. Deneme yerinin toprak özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Tarlalarındaki deneme alanına ait topraklar, % 1,7 organik madde ve % 4,34 kireç içermekte olup, tuzsuz, tınlı ve hafif alkalidir (pH 7,6 – 8,2). Deneme yerinin kimyasal ve fiziksel özellikleri çizelge 3.1.1.1. 'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Toprak derinliği cm.	Toplam tuz %	Organik madde %	Kireç %	Bitkiye yararılı Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	Bitkiye yararılı Potasyum (K ₂ O) kg/da	Bünye	PH
0 – 30	0,05	1.7	4,34	3,42	110	tınlı ve hafif alkali	7,6 – 8,2

(Analizler, Eskişehir Köyhizmetleri Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır.)

3.1.2. Denemede kullanılan çeşitler ve özellikleri

Denemede 3 melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerin özellikleri çizelge 3.1.2.1.'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Özellikleri

<u>Pioneer 3394</u>	<u>Luce</u>	<u>Sinatra</u>
Verim potansiyeli yüksek	Verim potansiyeli yüksek	Verim potansiyeli yüksek
Yaprak hastalıklarına dayanıklı	Yaprak hastalıklarına dayanıklı	Yaprak hastalıklarına dayanıklı
Rutubetini hızlı kaybeder	Rutubetini hızlı kaybeder	Rutubetini hızlı kaybeder
Ekim sıklığı 8000-8400 bitki/da	Ekim sıklığı 7000 -8500 bitki/da	Ekim sıklığı 7000-8500 bitki/da
Orta erkenci	Orta erkenci	Erkenci
FAO Değeri 500	Sık ekime toleranslı	FAO Değeri 400
	Orta erkenci	Çimlenme ve çıkışı çok güçlü
	Hektolitre ağırlığı yüksek	
	FAO Değeri 500	

3.1.3. İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü yetiştirme periyodunu içine alan 2006 ve 2007 yılına ait ayların ve uzun yılların meteorolojik verileri çizelge 3.1.3.1. 'de verilmektedir.

Çizelge 3.1.3.1. Eskişehir ilinde uzun yıllar (1990 – 2005), 2006 -2007 yıllarına ait meteorolojik veriler.

Uzun yıllar ortalaması (1990 – 2005) iklim verileri						
Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Maksimum sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	5 cm toprak sıcaklığı (°C)	20 cm toprak sıcaklığı (°C)	Toplam Yağış (mm)
Ocak	-0,3	18,2	-22,4	1,4	2,4	26,9
Subat	0,8	20,5	-18,0	1,8	2,3	22,8
Mart	4,5	28,1	-12,0	5,9	5,7	26,2
Nisan	9,7	30,8	-10,4	11,2	10,5	44,3
Mavis	14,7	33,3	-2,2	17,3	16,1	38,4
Haziran	18,8	36,4	0,5	21,9	20,5	21,1
Temmuz	21,8	40,6	5,0	25,1	23,3	13,1
Ağustos	21,3	39,0	5,4	24,5	23,2	9,9
Evlül	16,7	36,4	-2,0	19,9	19,9	11,7
Ekim	11,7	33,0	-6,8	14,0	14,7	25,5
Kasım	5,8	25,4	-12,2	6,7	7,9	30,4
Aralık	1,5	21,4	-19,2	2,5	3,8	35,6
2006 yılı ortalama iklim verileri						
Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Maksimum sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	5 cm toprak sıcaklığı (°C)	20cm toprak sıcaklığı (°C)	Toplam Yağış (mm)
Ocak	-2,8	12,3	-27,8	-5	0,0	45,3
Subat	-1,8	14,7	-22,4	-6	-4	34,5
Mart	5,8	26,5	-8,5	0,0	3	23,9
Nisan	11,3	25,8	-3,8	2	8	2,8
Mavis	14,8	32,1	-1,2	6	12	20,7
Haziran	19,4	35,4	3,2	10	17	13,6
Temmuz	21,1	32,2	9,2	15	19	18,3
Ağustos	24,6	38,6	10,6	16	23	-
Evlül	16,6	29,6	4,8	10	16	93,0
Ekim	12,6	27,6	0,0	5	10	47,5
Kasım	3,9	16,4	-8,2	0,0	4	16,8
Aralık	-0,7	10,8	-14,6	-5	-4	6,8
2007 yılı ortalama iklim verileri						
Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Maksimum sıcaklık (°C)	Minimum sıcaklık (°C)	5 cm toprak sıcaklığı (°C)	20cm toprak sıcaklığı (°C)	Toplam Yağış (mm)
Ocak	0	16,6	-13,6	-5,8	-3,0	42,2
Subat	1,5	13,8	-11,0	-1,0	0,9	14,2
Mart	5,4	24,0	-5,2	0,0	3,4	24,0
Nisan	7,5	21,4	-6,4	1,0	5,0	25,0
Mavis	17,8	32,4	3,0	8,2	12,0	65,6
Haziran	20,8	36,8	9,0	13,4	16,0	58,6
Temmuz	23,8	37,6	7,6	16,0	22,2	0,0
Ağustos	23,9	36,9	11,2	17,0	23,6	1,9
Evlül	17,7	35,8	2,4	8,4	17,6	0,0
Ekim	12,6	27,8	-2,8	1,6	8,2	19,1
Kasım	4,9	20,3	-10,2	-0,4	2,8	91,7
Aralık	0,6	11,0	-12,0	-4,5	0,4	46,1

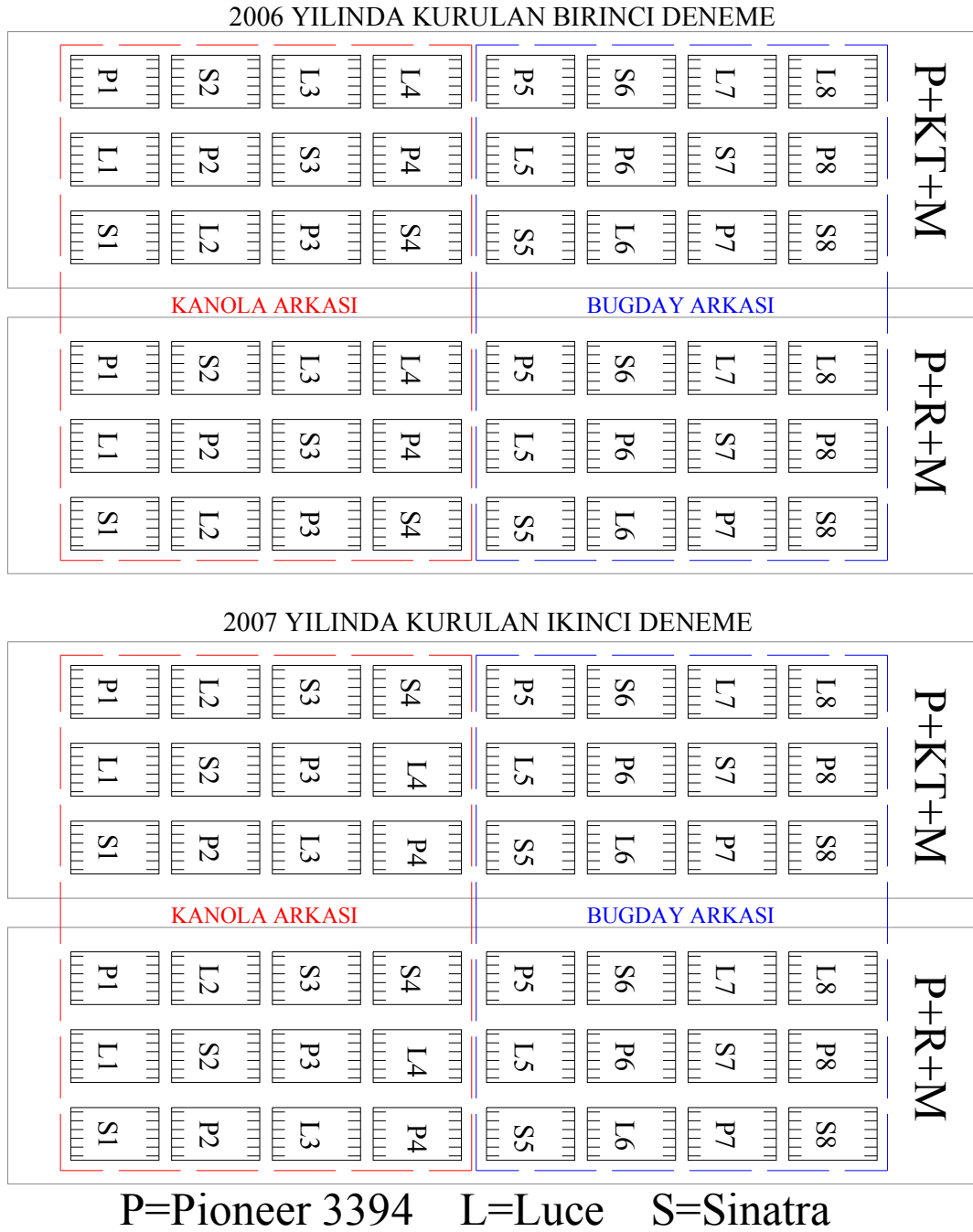
*Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü' den alınmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1 Deneme Yeri Hazırlığı

Bu çalışmada 2006 ve 2007 üretim yıllarında birer deneme kurulmuştur. Her iki denemede de iki farklı bitki sonrası ekilecek mısır için iki farklı toprak işleme yöntemi kullanılmıştır. Daha önce buğday ve daha önce kanola ekilmiş olan alanlar 2005 yılı sonbaharında soklu pullukla derin sürülerek bırakılmıştır. 2006 yılında ilkbahar başında bu iki farklı bitki alanı kendi içinde iki kısma ayrılmış ve birinci kısımda kazayaklı kültüvatör – tırmık kombinasyonu ile ikileme yapıp arkasından lastik merdane geçirilmiştir. İkinci kısımda ise, rotatiller ile ikileme yapıp arkasından lastik merdane geçirilmiştir. Birinci yılda yapılanlar ikinci yılda da aynen tekrarlanmıştır. Her iki kısımda da üç mısır çeşidi kullanılmış ve Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı birer deneme kurulmuştur (Şekil 3.2.1.1).

Şekil 3.2.1.1. 2006 ve 2007 yıllarında buğday ve kanola sonrası ekimde iki farklı toprak işleme ve 3 mısır çeşidi ile kurulan iki deneme



3.2.2. Ekim ve Gübreleme

Ekimler, her iki yılda da Mayıs ayında, her biri altı sıradan oluşan parsellere sıra arası 70 cm sıra üzeri 20 cm olacak şekilde elle yapılmıştır. Parsellerin boyu 7 m, genişliği 4.2 m olup toplam alanı 29.4 m² dir. Çalışmada materyal olarak kullanılan mısır çeşitleri Pioneer 3394, Luce ve Sinatra, tesadüf olarak her tekerrürde 1 tane olmak üzere ekilmiştir. Ekim öncesi parsellere saf madde olarak 3,3 kg/da N – 8,5 kg/da P₂O₅ gelecek şekilde Diamonyum Fosfat (% 18 – 46) gübresi uygulanmıştır. Dekara verilmesi planlanan yaklaşık 35 kg azotun geri kalan kısmı, mısırlar diz boyu yüksekliğine ulaşınca fertigasyon şeklinde Amonyum Nitrat (% 33 N) gübresi kullanılarak verilmiştir. Bitkilerin çıkışından başlayarak gerekli olan bütün bakım işlemleri sırasıyla ve zamanında uygulanmıştır.

3.2.3. Hasat ve Harman

Koçanlar elle toplanmış, harman ise elle çalıştırılan taneleme makinesi ile gerçekleştirilmiştir.

3.2.4. Araştırmada İncelenen Özellikler İçin Yapılan Ölçüm ve Sayımlar

Çalışmada istatistiki değerlendirmeler için Yurtsever (1984), Alıcı (2005), Yılmaz (2005) ve Şirikçi (2006) den yararlanılmıştır.

Ölçüm ve sayımlar her parselin ortasındaki dört sırasından tesadüfen seçilen 20 bitkide yapılmış ve ortalaması alınmıştır.

Yapılan ölçüm ve sayımlar şunlardır:

1. Bitki Boyu (cm): Toprak yüzü ile tepe püskülü ucu arasındaki mesafe

2. İlk Koçan Yüksekliği (cm): Toprak yüzü ile ilk koçanın sapa bağlandığı boğum arasındaki mesafe
3. Bitkide Koçan Sayısı: Örnek bitkilerin koçan sayıları ortalaması
4. Bitkide Yaprak Sayısı: Örnek bitkilerin yaprak sayıları ortalaması
5. Bitkide Yaprak Alanı İndeksi (cm²): Örnek bitkilerde bayrak yaprağı eni ve boyunun 0.75 değeri ile çarpımının ortalaması
6. Koçan Boyu (cm): Örnek bitkilerden alınan 20 koçanın uzunluklarının ortalaması
7. Koçanda yaprak sayısı (adet): Örnek bitkilerden alınan koçanlardaki yaprak sayıları ortalaması
8. Koçan Ağırlığı (g): Örnek bitkilerden alınan koçanların ağırlıklarının ortalaması
9. Koçandaki sıra sayısı (adet): Örnek bitkilerden alınan koçanlardaki tane sıraları ortalaması
10. Koçan Verimi (g): Örnek bitkilerden alınan koçanların tane ağırlıklarının ortalaması
11. Bin Tane Ağırlığı (g): Örnek bitkilerin koçanlardan elde edilen tanelerden rastgele seçilen 4 adet 100 tanenin ortalamasının 10 katı
12. Hektolitre Ağırlığı (kg): Örnek bitkilerden elde edilen mısırın 1 m³ hacimde kg olarak ağırlığı

13. Tane Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen tane ürününün dekara döndürülmüş değeri

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. Birinci Yıl Buğday Sonrası

4.1.1. Bitki Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bitki boyları 288,9 cm ile 299,8 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 289,2 cm ile 304,1 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.1.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.1.1. ve Şekil 4.1.1.2. de verilmiştir.

İkinci toprak işleme yönteminin bitki boyuna etkisi, birinciye göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.1.1.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.1.2. de verilmiştir.

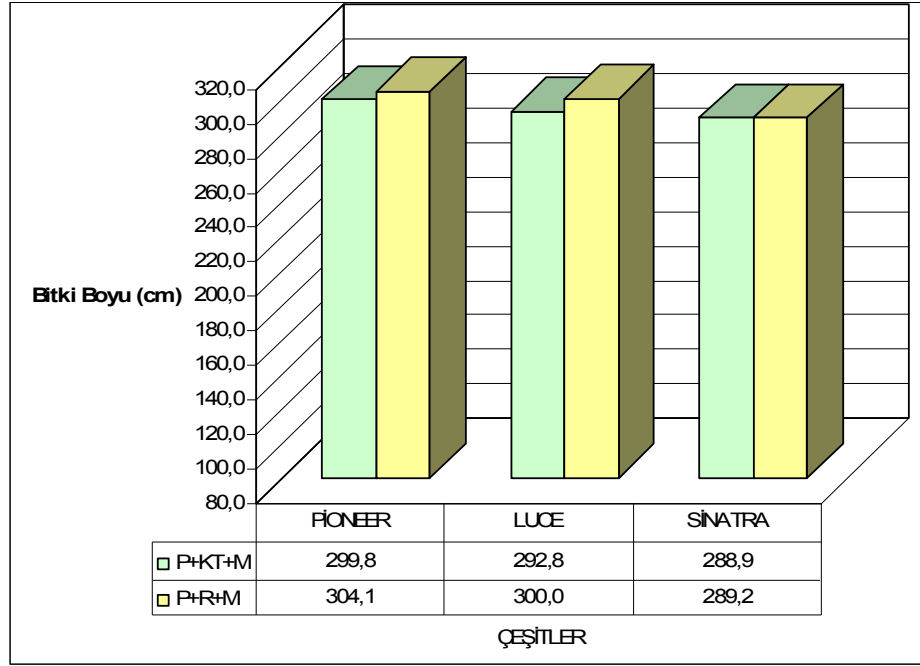
Bitki boyuna toprak işleme yöntemlerinin etkileri istatistik anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.1.2.).

Çizelge 4.1.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

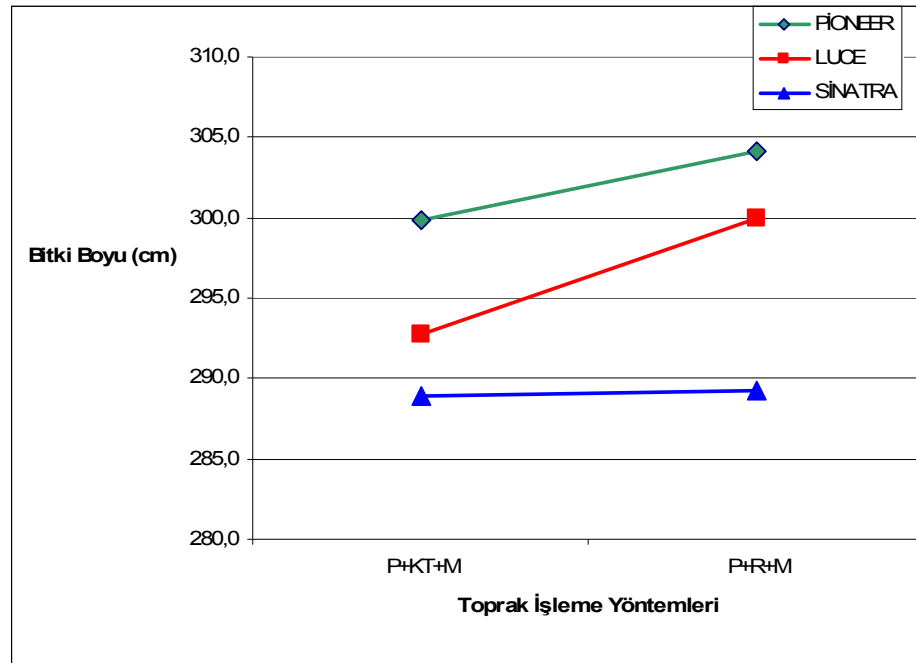
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	299,8	304,1	302,0
LUCE	292,8	300,0	296,4
SİNATRA	288,9	289,2	289,0
TOP.İŞL.ORT.	293,8	297,8	

Çizelge 4.1.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

	SD	KO	F
TEK	3	25,98	5,42
İŞ	1	95,00	19,84*
HATA1	3	4,79	
ÇEŞİT	2	335,20	15,09**
Ç*İŞ	2	23,75	1,07
HATA2	12	22,21	



Şekil 4.1.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.



Şekil 4.1.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.

4.1.2. İlk Koçan Yüksekliği

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama ilk koçan yükseklikleri 94,8 cm ile 131,5 cm arasında; ikinci toprak işleme yönteminde ise 97,8 cm ile 140,0 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.2.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.2.1. ve Şekil 4.1.2.2. de verilmiştir.

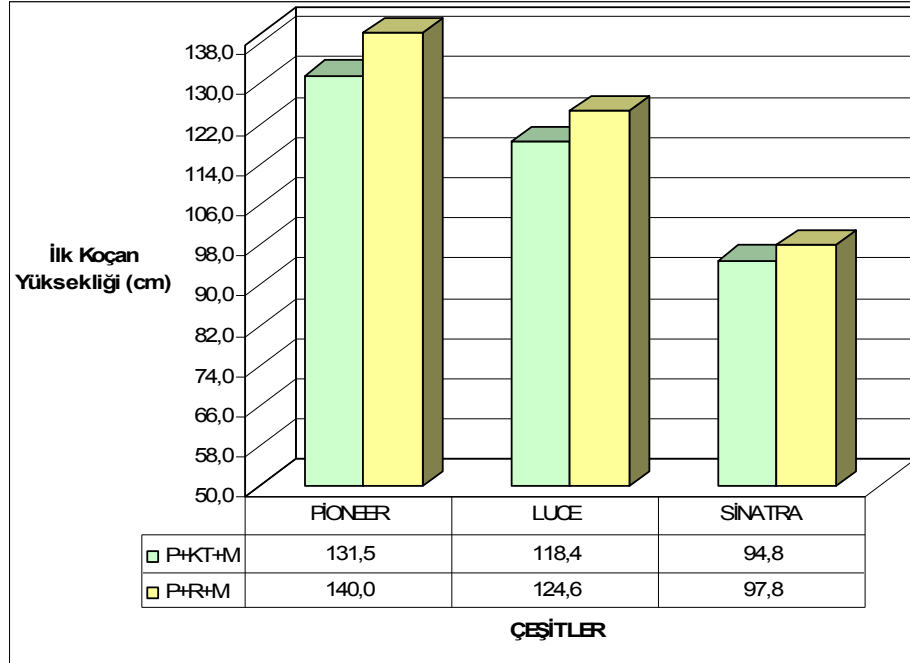
Toprak işleme yöntemlerinin ilk koçan yüksekliği üzerindeki etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.1.2.2.), ancak bu yükseklik ikinci toprak işleme yönteminde birinciye göre ortalama olarak 5.9 cm daha fazla olmuştur (Çizelge 4.1.2.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.2.2. de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).

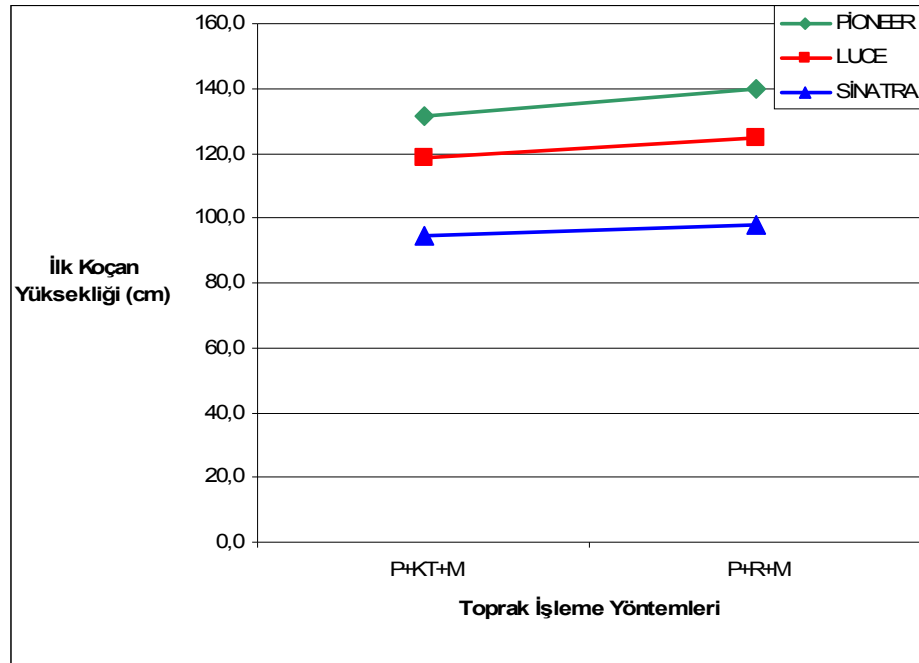
	1. TOP. IŞL. (P+KT+M)	2. TOP. IŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	131,5	140,0	135,7
LUCE	118,4	124,6	121,5
SİNATRA	94,8	97,8	96,3
TOP.İŞL.ORT.	114,9	120,8	

Çizelge 4.1.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	24,10	0,81
İŞ	1	206,80	6,95
HATA1	3	29,74	
ÇEŞİT	2	3190,93	142,51**
Ç*İŞ	2	15,19	0,68
HATA2	12	22,39	



Şekil 4.1.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.



Şekil 4.1.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.

4.1.3. Bitkide Koçan Sayısı

Her iki toprak işleme yönteminde de bitkide koçan sayısı 1,1 ile 1,2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.3.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.3.1. ve Şekil 4.1.3.2. de verilmiştir.

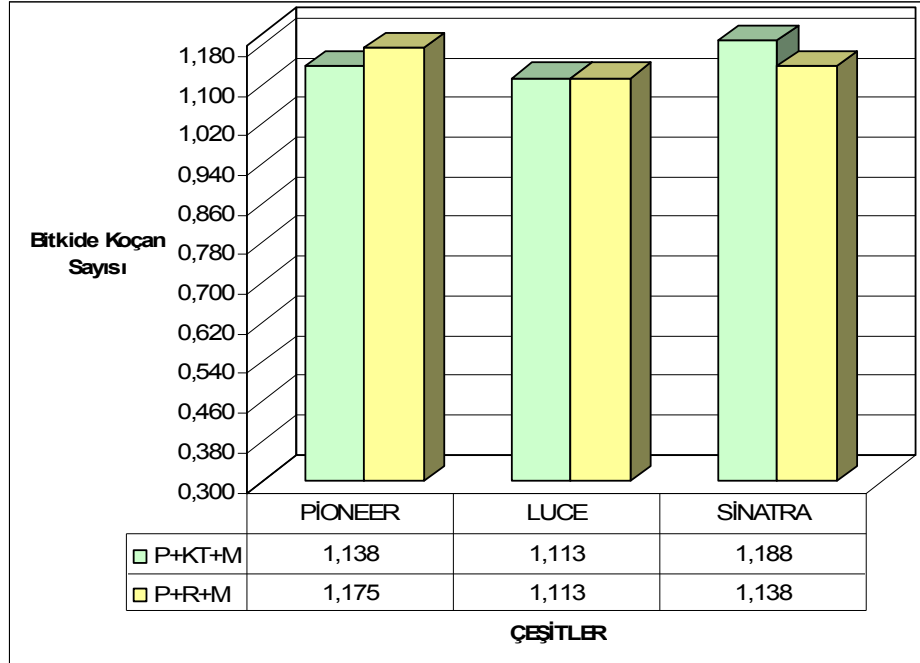
Toprak işleme yöntemleri bitkide koçan sayısını istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.1.3.2.).

Çizelge 4.1.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.

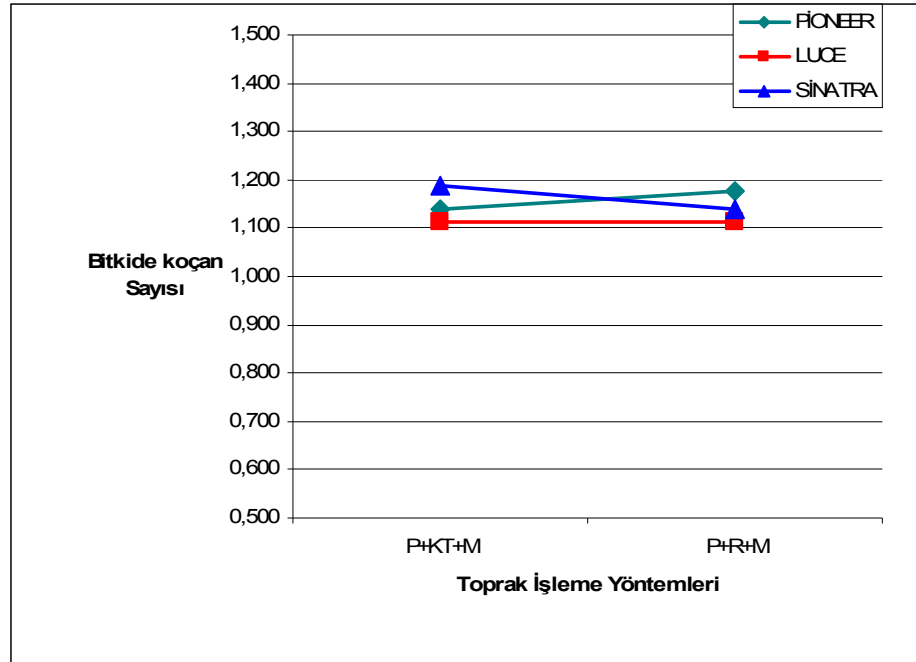
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1,138	1,175	1,156
LUCE	1,113	1,113	1,113
SİNATRA	1,188	1,138	1,163
TOP.İŞL.ORT.	1,146	1,142	

Çizelge 4.1.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,00094	0,33
İŞ	1	0,00010	0,04
HATA1	3	0,00288	
ÇEŞİT	2	0,00594	1,57
Ç*İŞ	2	0,00385	1,02
HATA2	12	0,00378	



Şekil 4.1.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.



Şekil 4.1.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.

4.1.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak sayıları 13,7 adet ile 14,8 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 13,9 adet ile 15,4 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.4.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.4.1. ve Şekil 4.1.4.2. de verilmiştir.

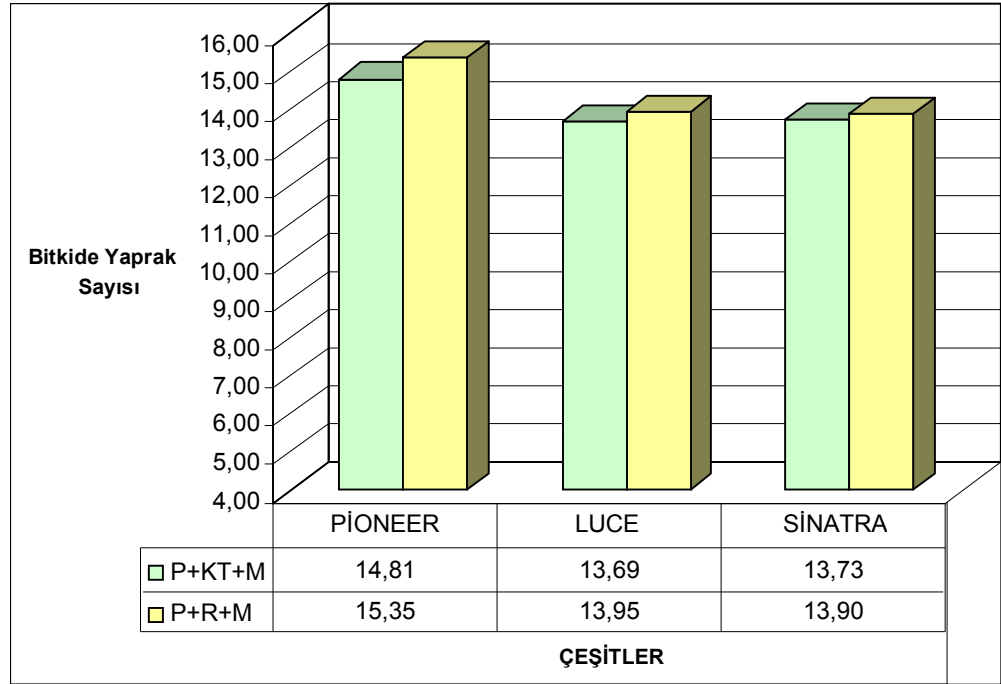
Toprak işleme yöntemleri bitkide yaprak sayısı üzerine istatistik anlamda önemli bir etki yapmamışlardır (Çizelge 4.1.4.2.).

Çizelge 4.1.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

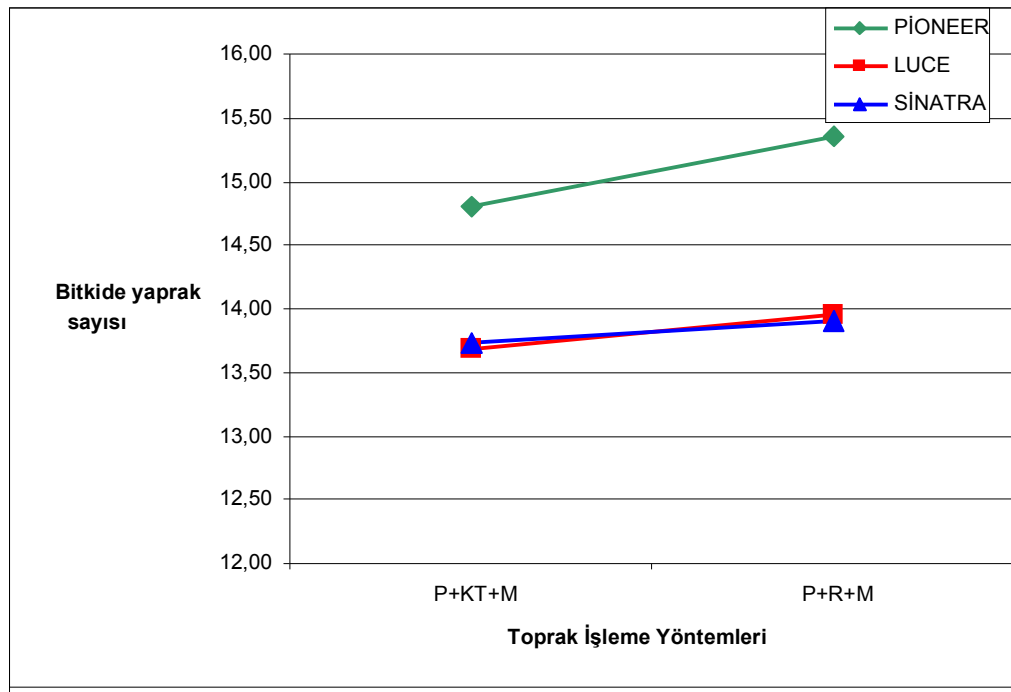
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	14,8	15,4	15,1
LUCE	13,7	14,0	13,8
SİNATRA	13,7	13,9	13,8
TOP.İŞL.ORT.	14,1	14,4	

Çizelge 4.1.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,24	1,68
İŞ	1	0,63	4,48
HATA1	3	0,14	
ÇEŞİT	2	4,27	84,43**
Ç*İŞ	2	0,07	1,41
HATA2	12	0,05	



Şekil 4.1.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.1.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.

4.1.5. Yaprak Alanı İndeksi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak alanı indeksi 285,4 cm² ile 421,9 cm² arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 279,6 cm² ile 372,3 cm² arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.5.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.5.1. ve Şekil 4.1.5.2. de vermiştir.

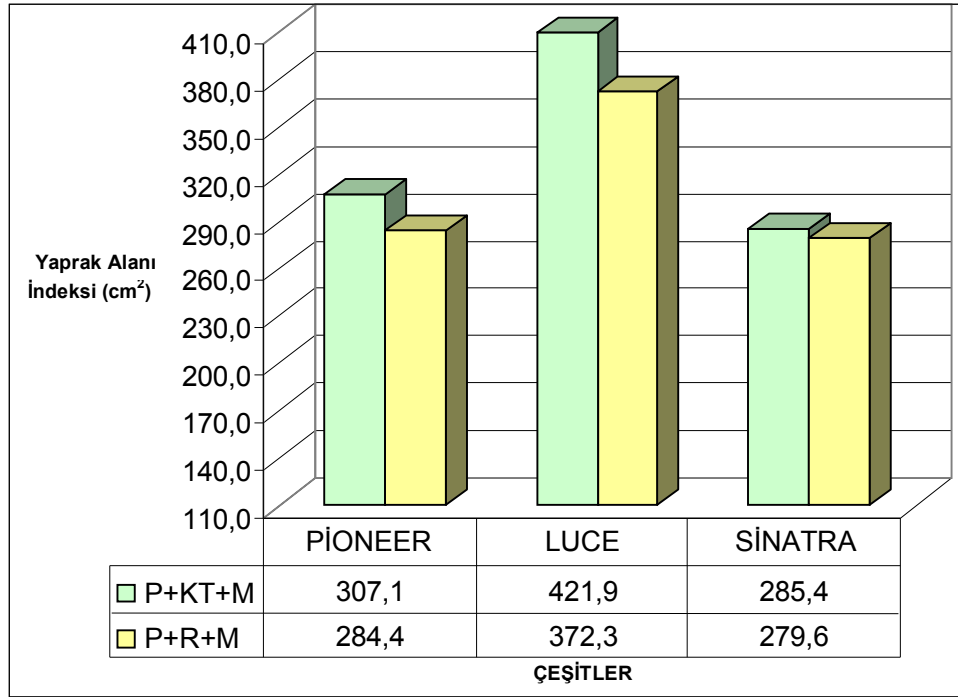
Birinci toprak işleme yönteminin yaprak alanı indeksi üzerine etkisi ikinci yönteme göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.1.5.1.), ancak bu etki istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.1.5.2.).

Çizelge 4.1.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).

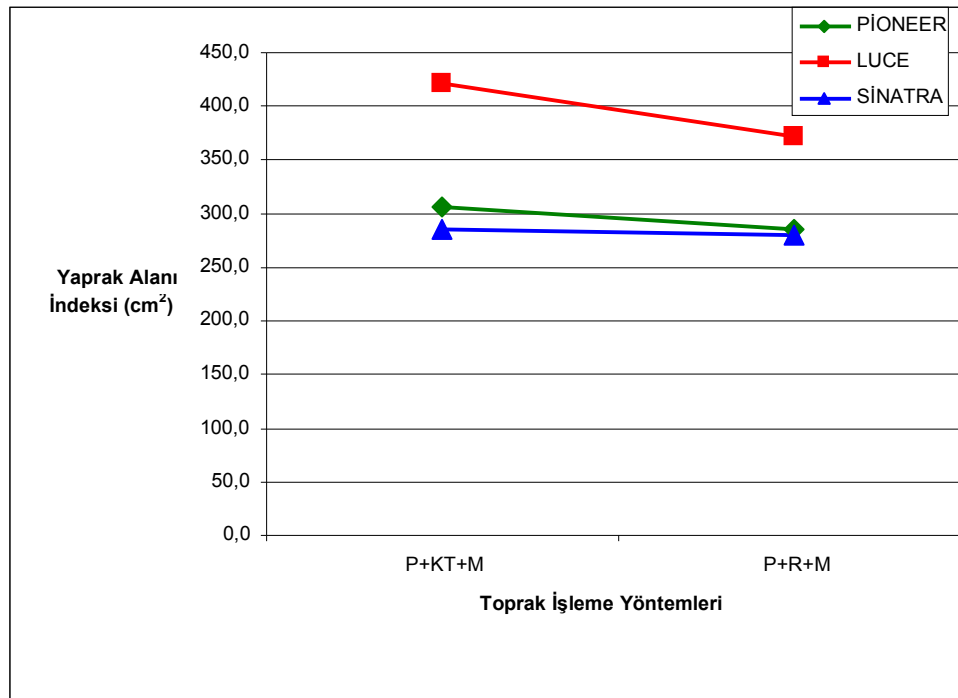
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	307,1	284,4	295,7
LUCE	421,9	372,3	397,1
SİNATRA	285,4	279,6	282,5
TOP.İŞL.ORT.	338,1	312,1	

Çizelge 4.1.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	724,5	1,49
İŞ	1	4072,4	8,38
HATA1	3	485,7	
ÇEŞİT	2	31474,8	33,15**
Ç*İŞ	2	972,7	1,02
HATA2	12	949,5	



Şekil 4.1.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.



Şekil 4.1.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.

4.1.6. Koçan Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan boyları 18,6 cm ile 20,2 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 19,1 cm ile 20,1 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.6.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.6.1. ve Şekil 4.1.6.2. de verilmiştir.

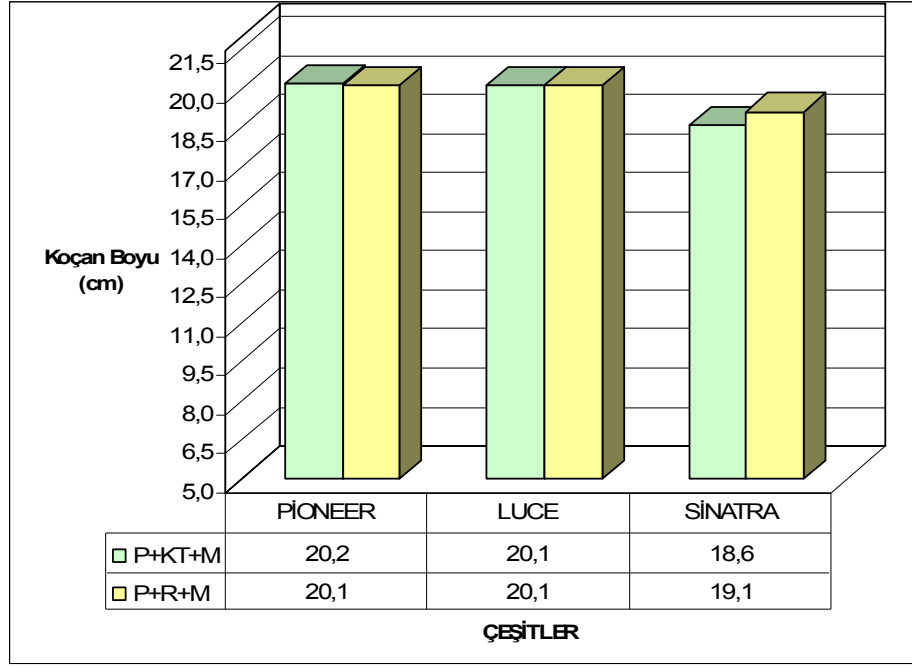
Toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkileri istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.1.6.2.).

Çizelge 4.1.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

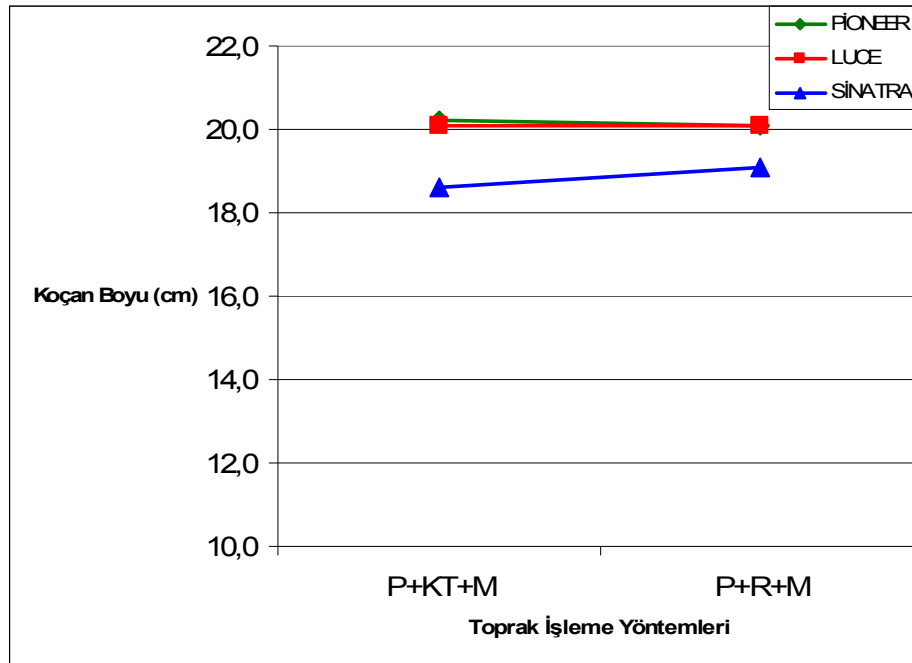
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	20,2	20,1	20,2
LUCE	20,1	20,1	20,1
SİNATRA	18,6	19,1	18,9
TOP.İŞL.ORT.	19,6	19,8	

Çizelge 4.1.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	1,34	3,82
İŞ	1	0,14	0,39
HATA1	3	0,35	
ÇEŞİT	2	4,37	7,71**
Ç*İŞ	2	0,24	0,42
HATA2	12	0,57	



Şekil 4.1.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.



Şekil 4.1.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.

4.1.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde koçanda ortalama yaprak sayısı 7,7 ile 8,4 arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 7,4 ile 8,6 arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.7.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.7.1. ve Şekil 4.1.7.2. de verilmiştir.

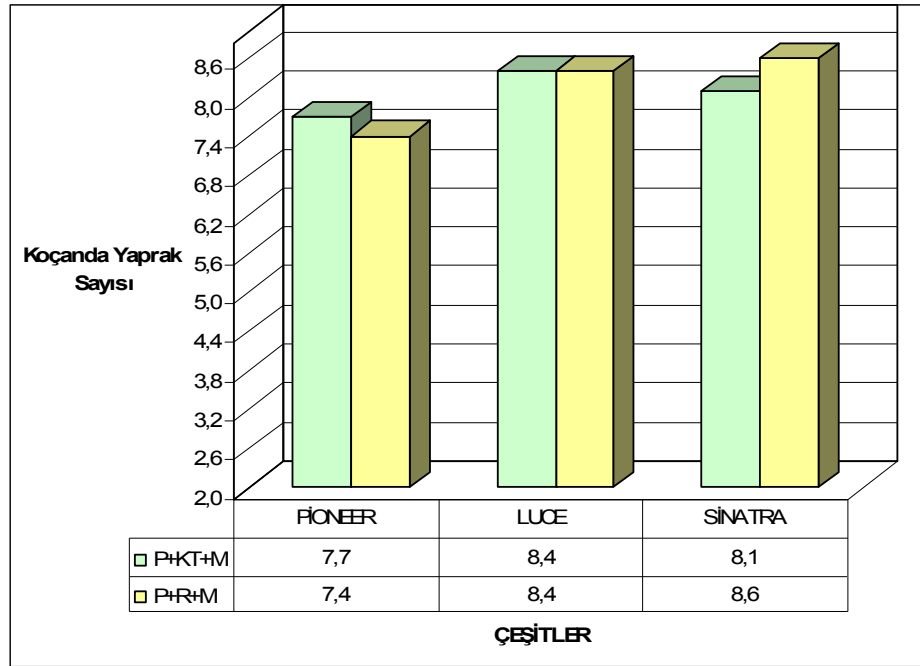
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında herhangi bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1.7.2.).

Çizelge 4.1.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

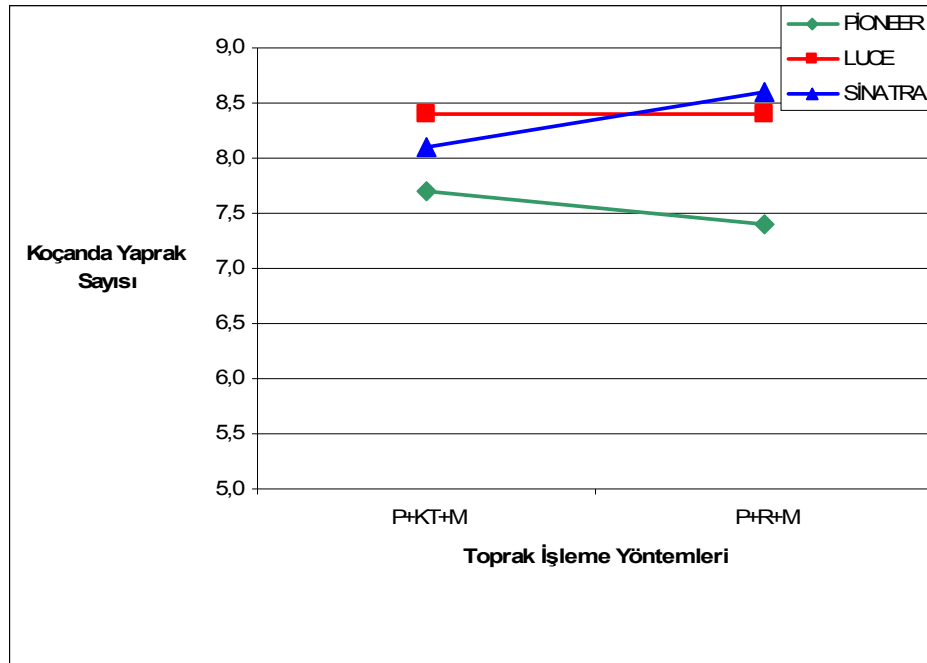
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	7,7	7,4	7,6
LUCE	8,4	8,4	8,4
SİNATRA	8,1	8,6	8,3
TOP.İŞL.ORT.	8,0	8,1	

Çizelge 4.1.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,24	1,51
İŞ	1	0,05	0,30
HATA1	3	0,16	
ÇEŞİT	2	1,72	6,09*
Ç*İŞ	2	0,35	1,23
HATA2	12	0,28	



Şekil 4.1.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.1.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.

4.1.8. Koçan Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan ağırlığı 242 g ile 276 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 252 g ile 290 g arasında değişmiştir. (Çizelge 4.1.8.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.8.1. ve Şekil 4.1.8.2. de verilmiştir.

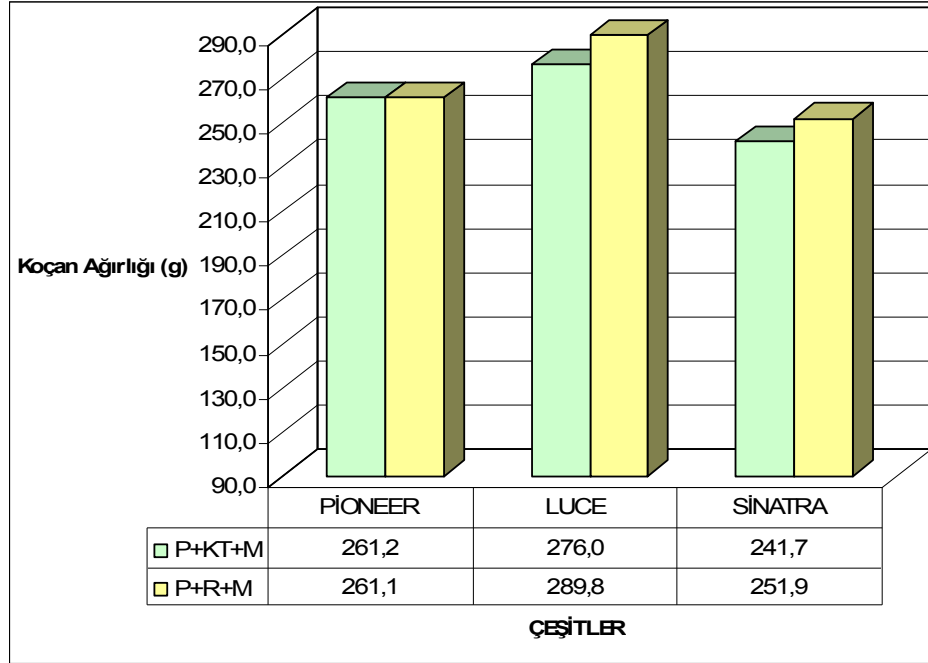
Toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1.8.2.), ancak ikinci toprak işleme yönteminde ortalama koçan ağırlığı değeri, birinciye göre biraz daha yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1.8.1.).

Çizelge 4.1.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

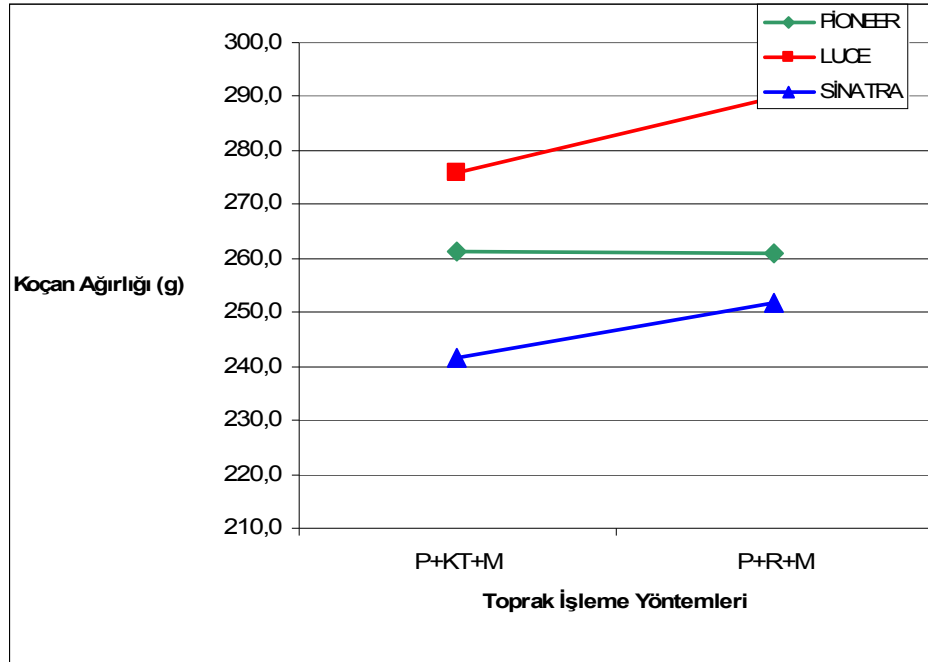
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	261	261	261
LUCE	276	290	283
SİNATRA	242	252	247
TOP.İŞL.ORT.	260	268	

Çizelge 4.1.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	159,73	0,76
İŞ	1	380,81	1,82
HATA1	3	208,94	
ÇEŞİT	2	2642,46	30,95**
Ç*İŞ	2	104,53	1,22
HATA2	12	85,38	



Şekil 4.1.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.



Şekil 4.1.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.

4.1.9. Koçanda Sıra Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçanda sıra sayıları 13,7 adet ile 17,0 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 13,7 adet ile 17,4 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.9.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.9.1. ve Şekil 4.1.9.2. de verilmiştir.

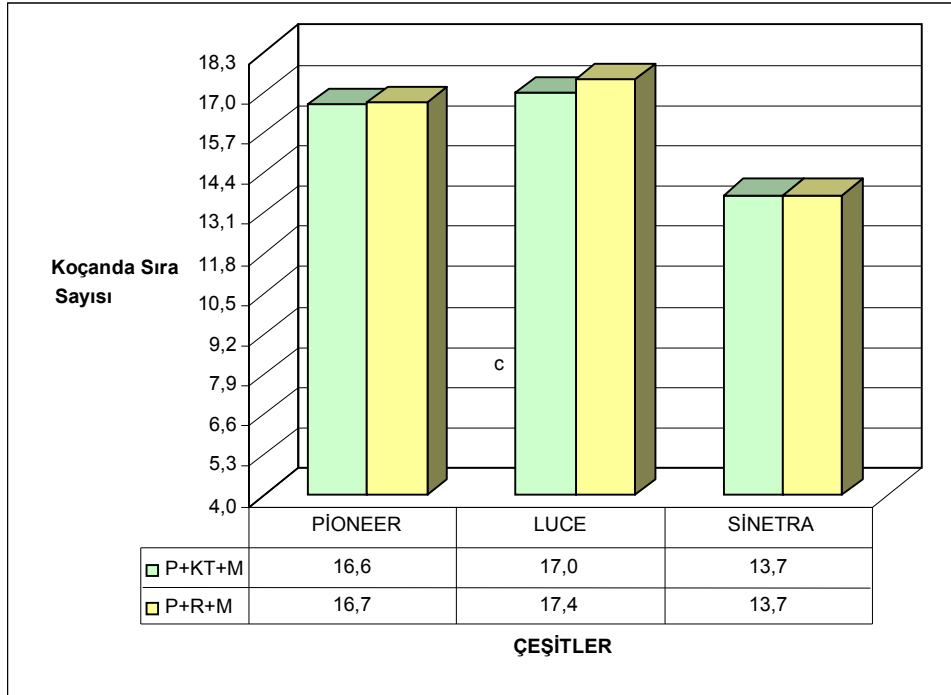
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda sıra sayısı üzerine istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.1.9.2.).

Çizelge 4.1.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.

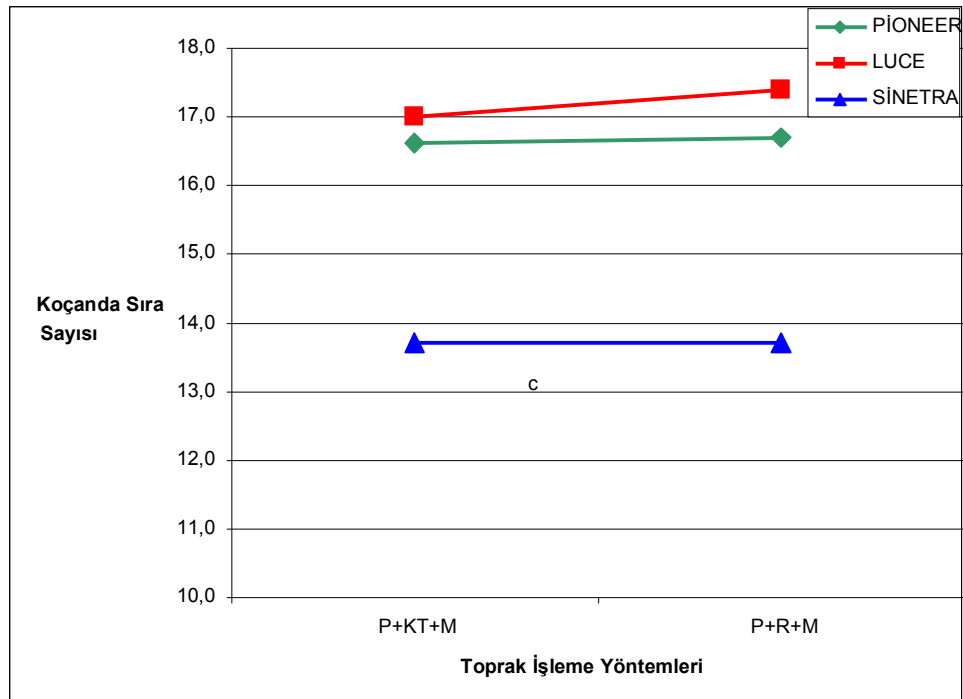
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	16,6	16,7	16,7
LUCE	17,0	17,4	17,2
SİNATRA	13,7	13,7	13,7
TOP.İŞL.ORT.	15,8	16,0	

Çizelge 4.1.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,05	1,07
İŞ	1	0,18	3,62
HATA1	3	0,05	
ÇEŞİT	2	28,38	156,16**
Ç*İŞ	2	0,11	0,58
HATA2	12	0,18	



Şekil 4.1.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.



Şekil 4.1.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.

4.1.10. Koçan Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan verimi 207 g ile 237 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 219 g ile 249 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.10.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.10.1. ve Şekil 4.1.10.2. de verilmiştir.

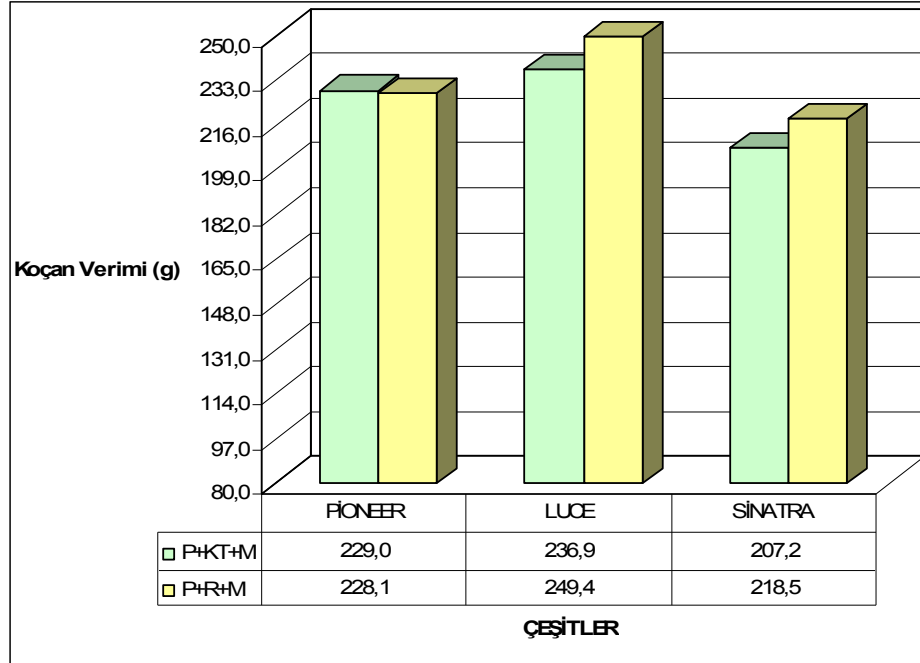
İkinci toprak işleme yöntemi birinciye göre daha yüksek ortalama değer vermesine rağmen (Çizelge 4.1.10.1.), ikisi arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1.10.2.).

Çizelge 4.1.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g)

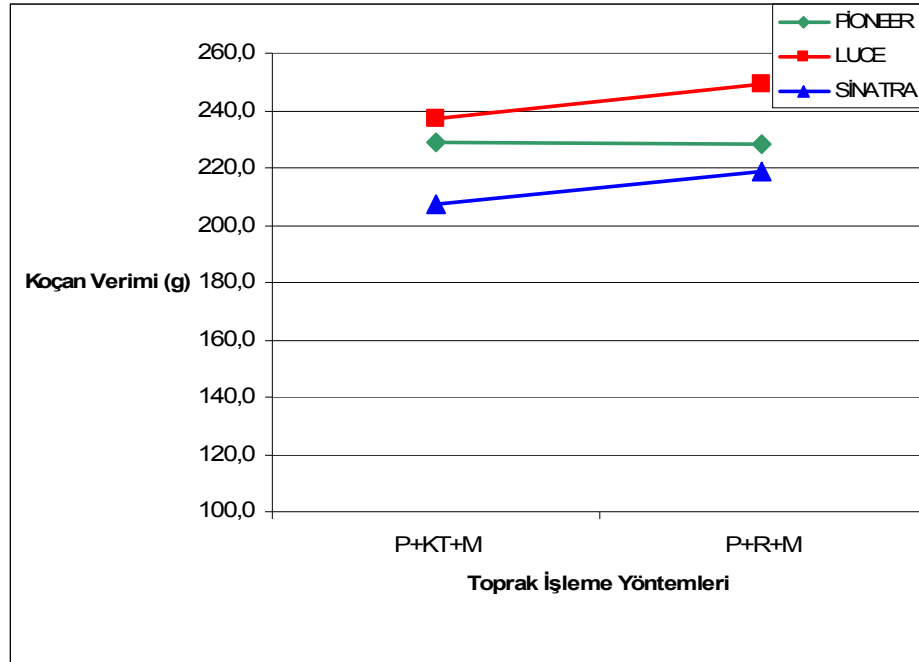
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	229	228	229
LUCE	237	249	243
SİNATRA	207	219	213
TOP.İŞL.ORT.	224	232	

Çizelge 4.1.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

K	SD	KO	F
TEK	3	107,85	0,54
İŞ	1	347,11	1,74
HATA1	3	198,98	
ÇEŞİT	2	1840,08	24,01**
Ç*İŞ	2	110,27	1,44
HATA2	12	76,65	



Şekil 4.1.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.



Şekil 4.1.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.

4.1.11. Bin Tane Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bin tane ağırlığı 38,1 g ile 39,3 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 37,1 g ile 37,6 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.11.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.11.1. ve Şekil 4.1.11.2. de verilmiştir.

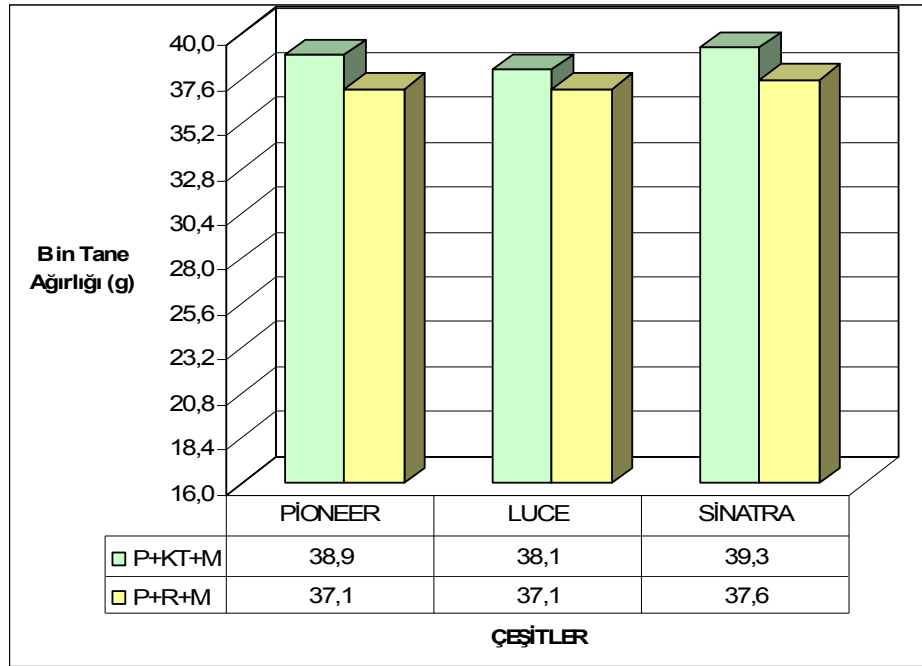
Birinci toprak işleme yönteminin bin tane üzerine etkisi ikinciden daha fazla olmuş olup (Çizelge 4.1. 11.1.) iki yöntem arasında fark istatistik anlamda ve %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1.11.2.).

Çizelge 4.1.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

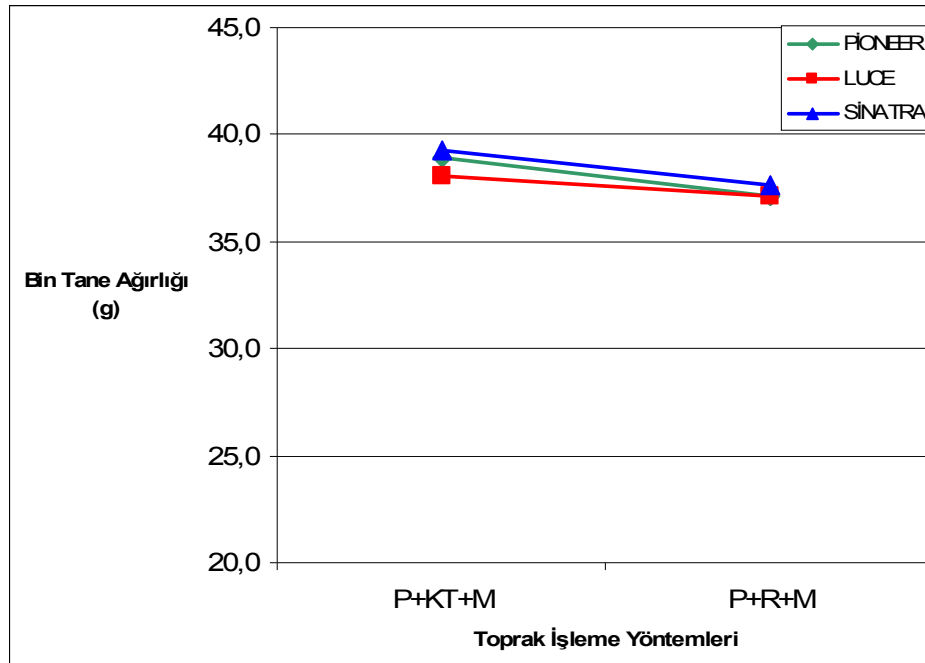
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	38,9	37,1	38,0
LUCE	38,1	37,1	37,6
SİNATRA	39,3	37,6	38,5
TOP.İŞL.ORT.	38,8	37,3	

Çizelge 4.1.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,10	0,12
İŞ	1	12,76	15,51*
HATA1	3	0,82	
ÇEŞİT	2	1,53	0,68
Ç*İŞ	2	0,41	0,18
HATA2	12	2,26	



Şekil 4.1.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.



Şekil 4.1.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.

4.1.12. Hektolitre Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama hektolitre ağırlıkları 77,8 kg ile 80,3 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 78,3 kg ile 81,2 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.12.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.12.1. ve Şekil 4.1.12.2. de verilmiştir.

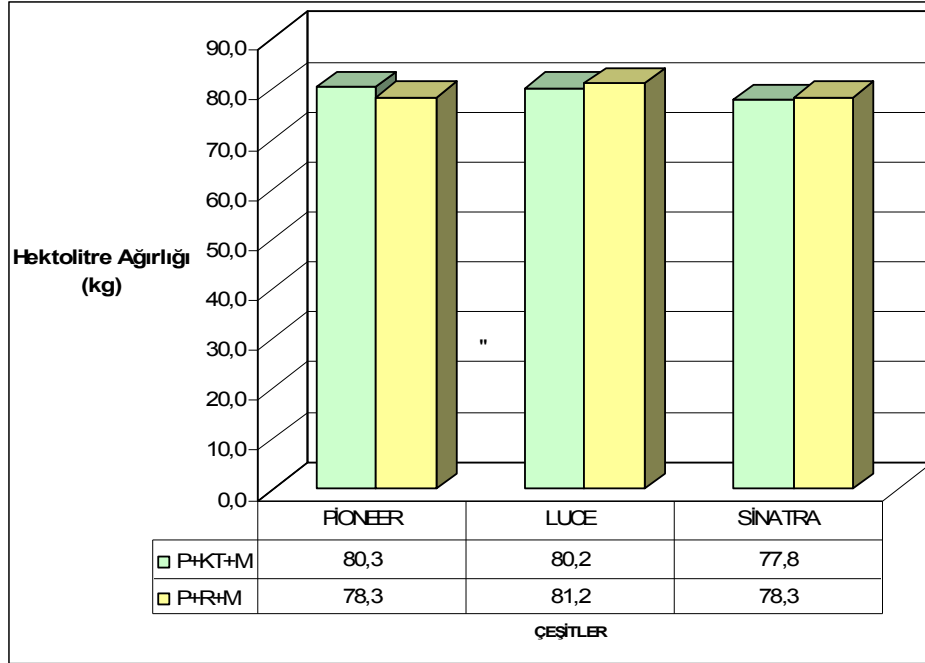
Toprak işleme yöntemleri arasında hektolitre ağırlığına etki bakımından hiçbir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1.12.2.).

Çizelge 4.1.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).

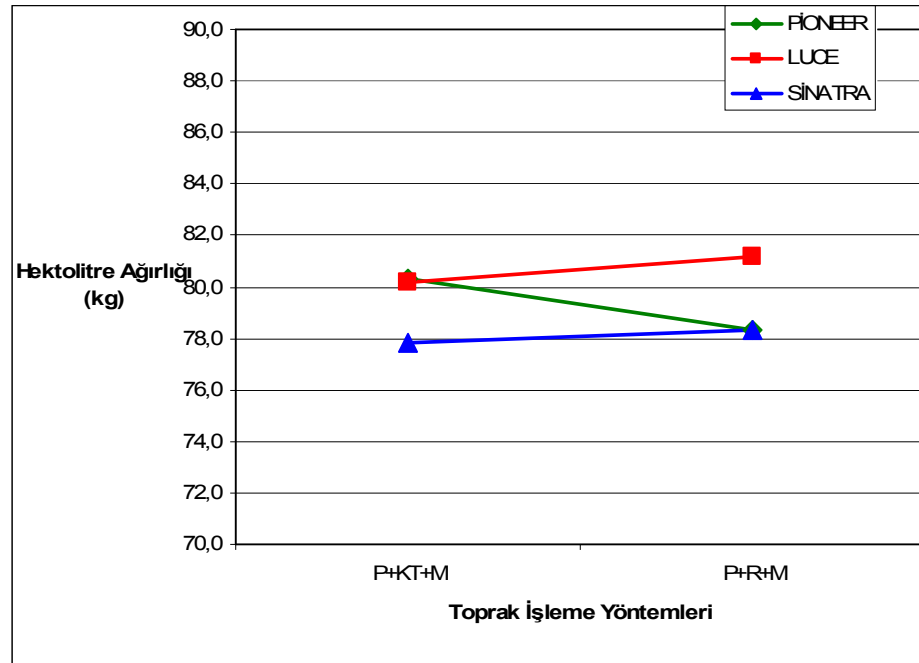
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	80,3	78,3	79,3
LUCE	80,2	81,2	80,7
SİNATRA	77,8	78,3	78,1
TOP.İŞL.ORT.	79,4	79,3	

Çizelge 4.1.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	1,43	4,35
İŞ	1	0,14	0,44
HATA1	3	0,33	
ÇEŞİT	2	14,15	10,24**
Ç*İŞ	2	5,26	3,80
HATA2	12	1,38	



Şekil 4.1.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.



Şekil 4.1.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.

4.1.13. Tane Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama dekara tane verimi 1382,3 kg ile 1602,1 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 1389,8 kg ile 1633,1 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.13.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1.13.1. ve Şekil 4.1.13.2. de verilmiştir.

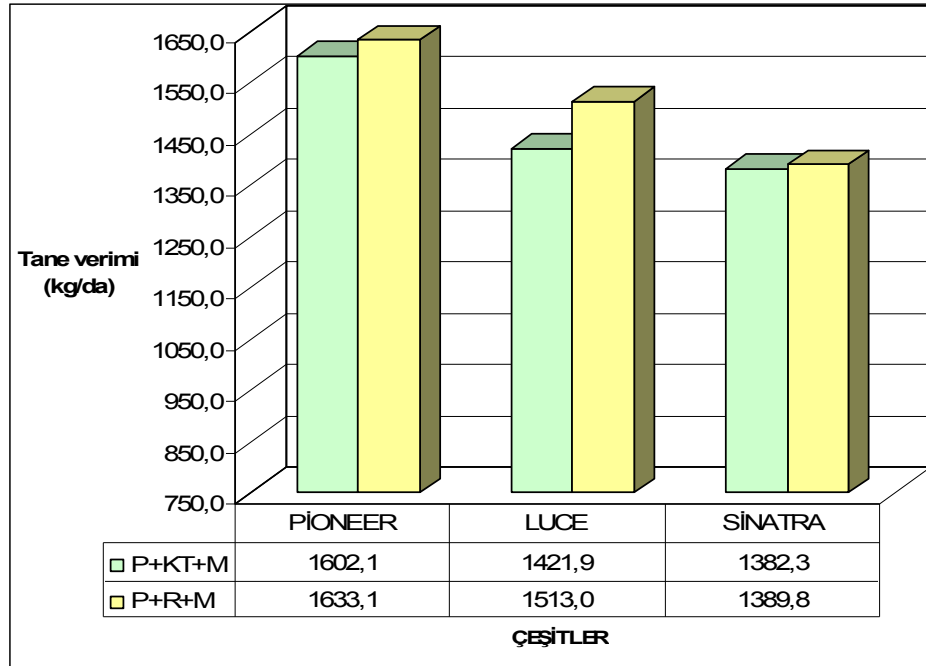
Toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.1.13.2.), ancak ikinci yöntem birinciye oranla 44.1 kg/da daha fazla ürün vermiştir (Çizelge 4.1.13.1.).

Çizelge 4.1.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).

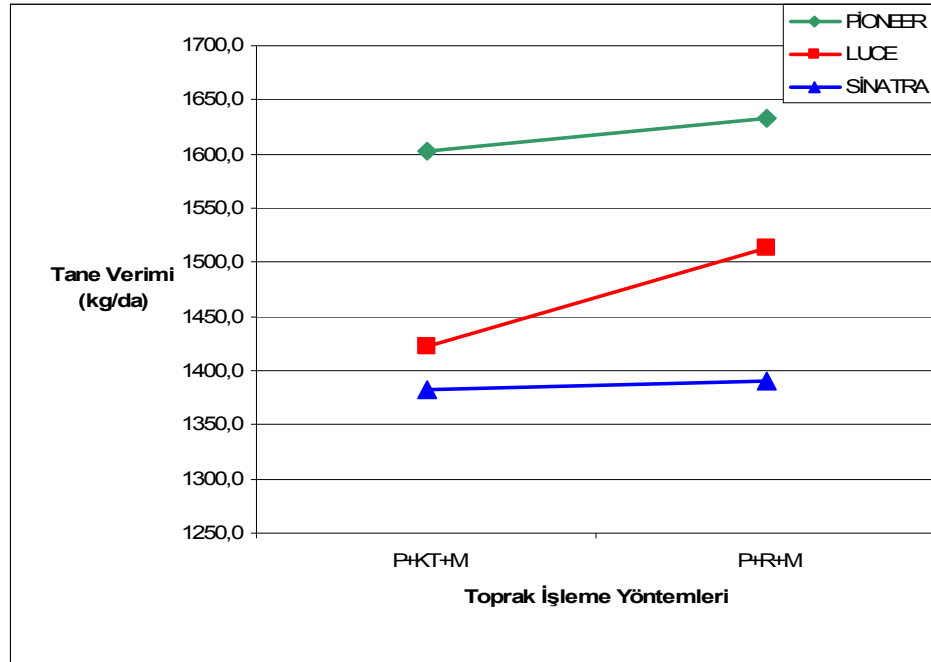
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1602,1	1633,1	1617,6
LUCE	1421,9	1513,0	1467,5
SİNATRA	1382,3	1389,8	1386,0
TOP.İŞL.ORT.	1468,8	1511,9	

Çizelge 4.1.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	17792,94	4,49
İŞ	1	11169,65	2,82
HATA1	3	3964,19	
ÇEŞİT	2	110405,48	13,13**
Ç*İŞ	2	3715,76	0,44
HATA2	12	8410,90	



Şekil 4.1.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.



Şekil 4.1.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.

4.2. BİRİNCİ YIL KANOLA SONRASI

4.2.1. Bitki Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır çeşitlerinin ortalama bitki boyları 284,6 cm ile 293,5 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 280,4 cm ile 292,5 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.1.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.1.1. ve Şekil 4.2.1.2. de verilmiştir.

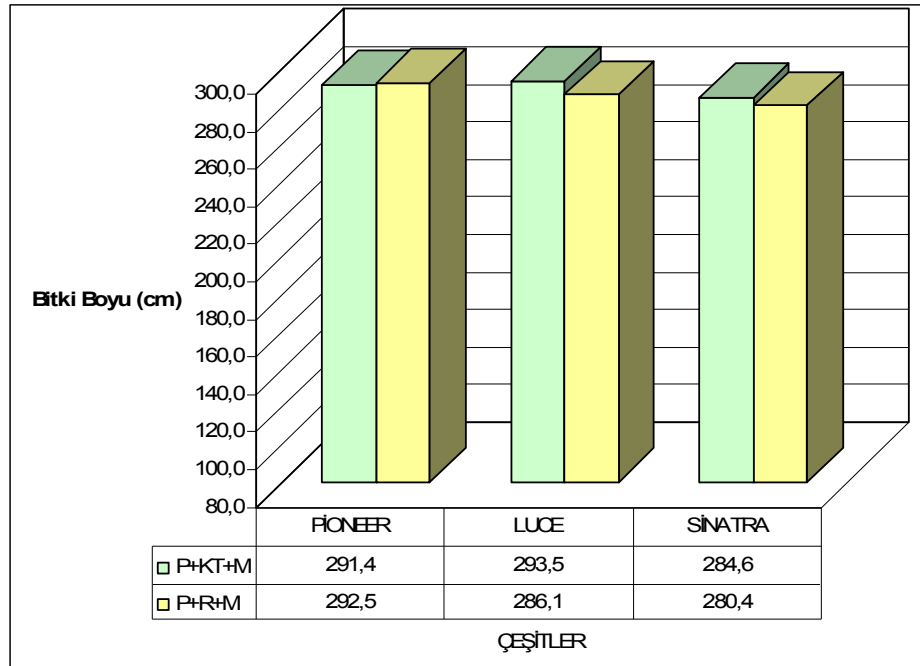
Toprak işleme yöntemleri arasında bitki boyuna etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.1.2).

Çizelge 4.2.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

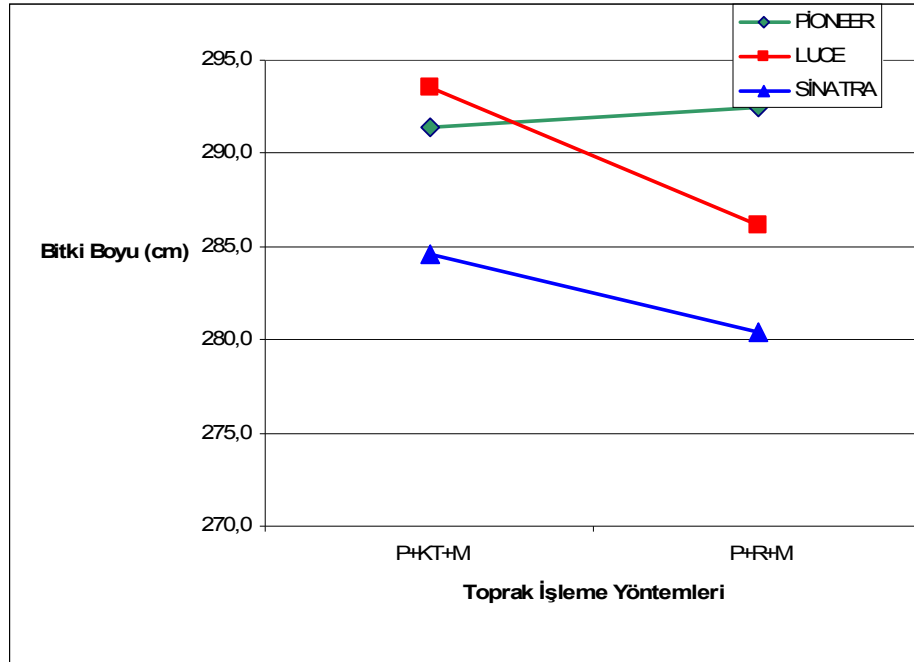
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	291,4	292,5	291,9
LUCE	293,5	286,1	289,8
SİNATRA	284,6	280,4	282,5
TOP. İŞL. ORT.	289,8	286,4	

Çizelge 4.2.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	60,35	2,51
İŞ	1	72,45	3,01
HATA1	3	24,03	
ÇEŞİT	2	195,69	6,47*
Ç*İŞ	2	37,55	1,24
HATA2	12	30,23	



Şekil 4.2.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.



Şekil 4.2.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.

4.2.2. İlk Koçan Yüksekliği

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama ilk koçan yükseklikleri 90,4 cm ile 127,6 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 86,1 cm ile 124,5 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.2.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.2.1. ve Şekil 4.2.2.2. de verilmiştir.

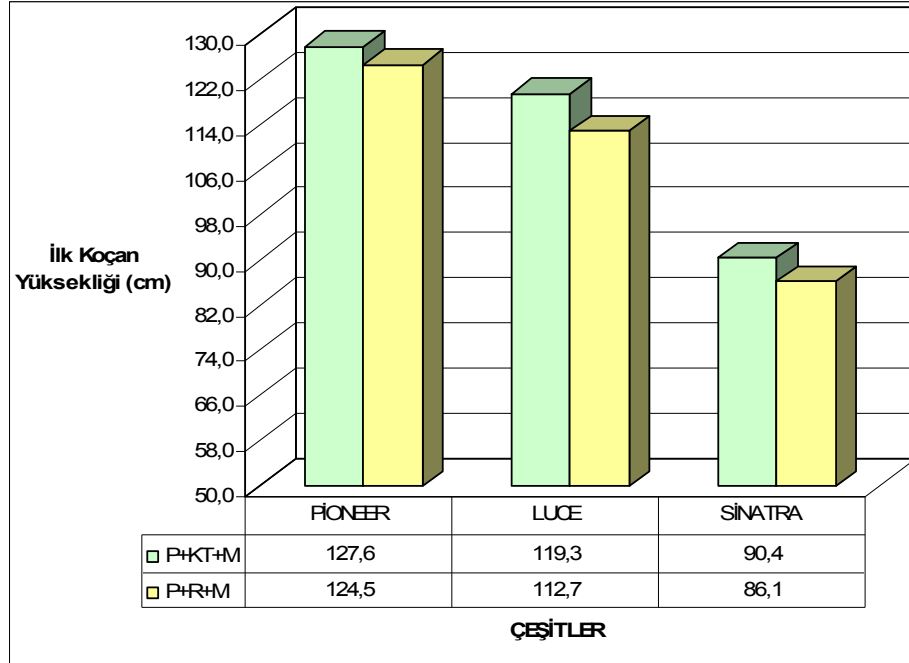
Toprak işleme yöntemleri arasında ilk koçan yüksekliğini etkileme bakımından istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek düzeyde bir fark belirlenmemiştir (Çizelge 4.2.2.2.).

Çizelge 4.2.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).

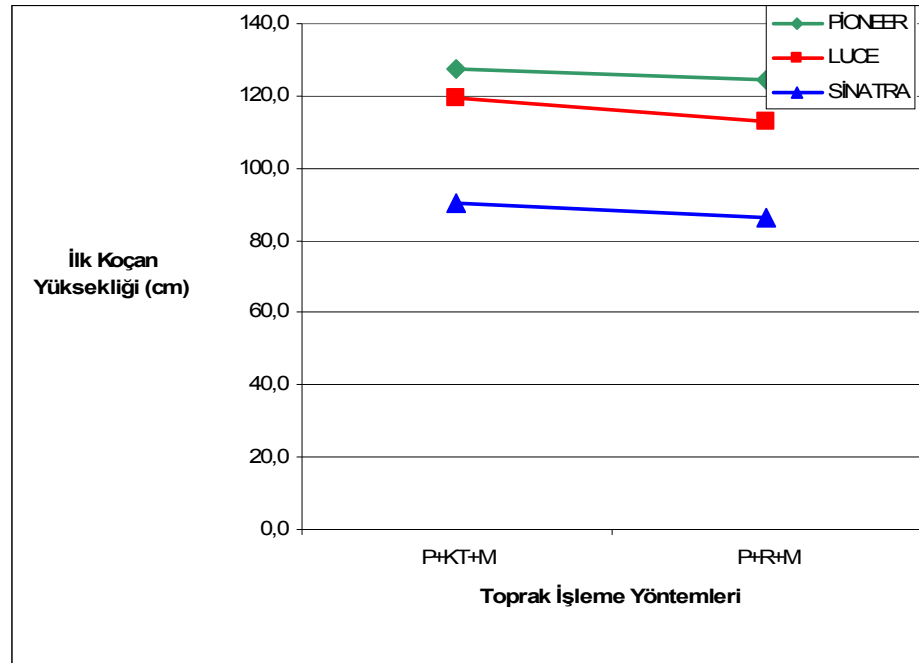
	1. TOP. IŞL. (P+KT+M)	2. TOP. IŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	127,6	124,5	126,0
LUCE	119,3	112,7	116,0
SİNATRA	90,4	86,1	88,3
TOP. IŞL. ORT.	112,4	107,7	

Çizelge 4.2.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	60,30	1,22
İŞ	1	131,60	2,66
HATA1	3	49,56	
ÇEŞİT	2	3059,78	290,76**
Ç*İŞ	2	6,64	0,63
HATA2	12	10,52	



Şekil 4.2.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.



Şekil 4.2.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.

4.2.3. Bitkide Koçan Sayısı

Her iki toprak işleme yönteminde de mısır bitkilerinin ortalama koçan sayıları 1 ile 1,1 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.3.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.3.1. ve Şekil 4.2.3.2. de verilmiştir.

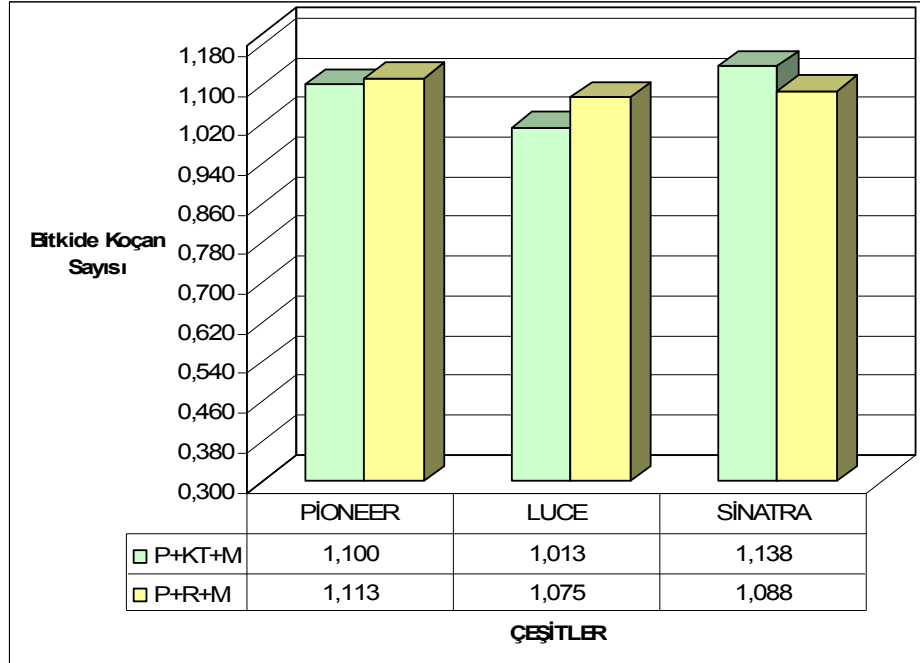
Toprak işleme yöntemleri arasında istatistiki anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.3.2.).

Çizelge 4.2.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.

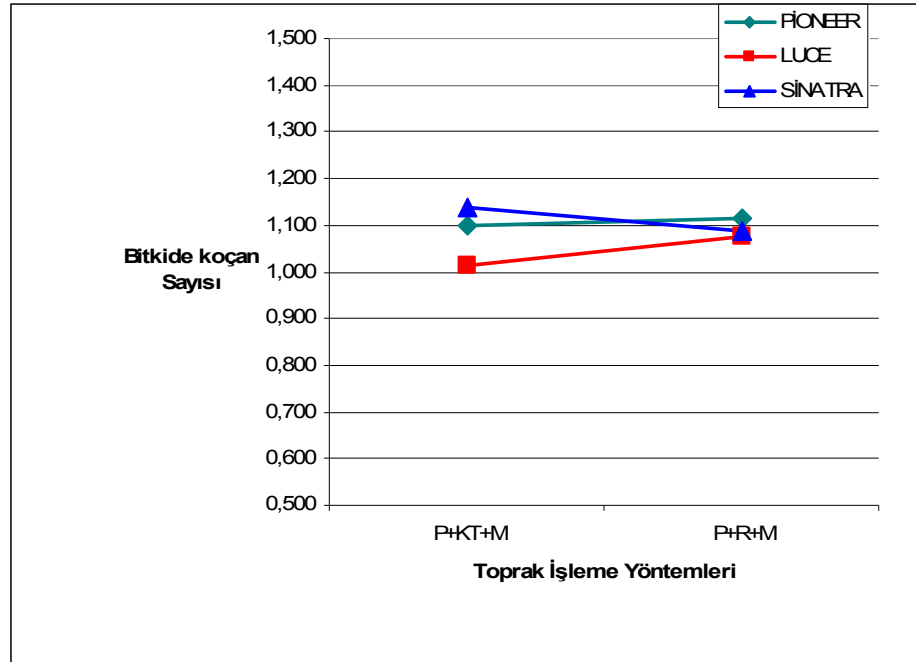
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1,100	1,113	1,106
LUCE	1,013	1,075	1,044
SİNATRA	1,138	1,088	1,113
TOP. İŞL. ORT.	1,083	1,092	

Çizelge 4.2.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,00069	0,09
İŞ	1	0,00042	0,05
HATA1	3	0,00792	
ÇEŞİT	2	0,01156	2,56
Ç*İŞ	2	0,00635	1,41
HATA2	12	0,00451	



Şekil 4.2.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.



Şekil 4.2.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.

4.2.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Her iki toprak işleme yönteminde de mısır bitkilerinin ortalama yaprak sayıları 12,9 ile 13,9 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.4.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.4.1. ve Şekil 4.2.4.2. de verilmiştir.

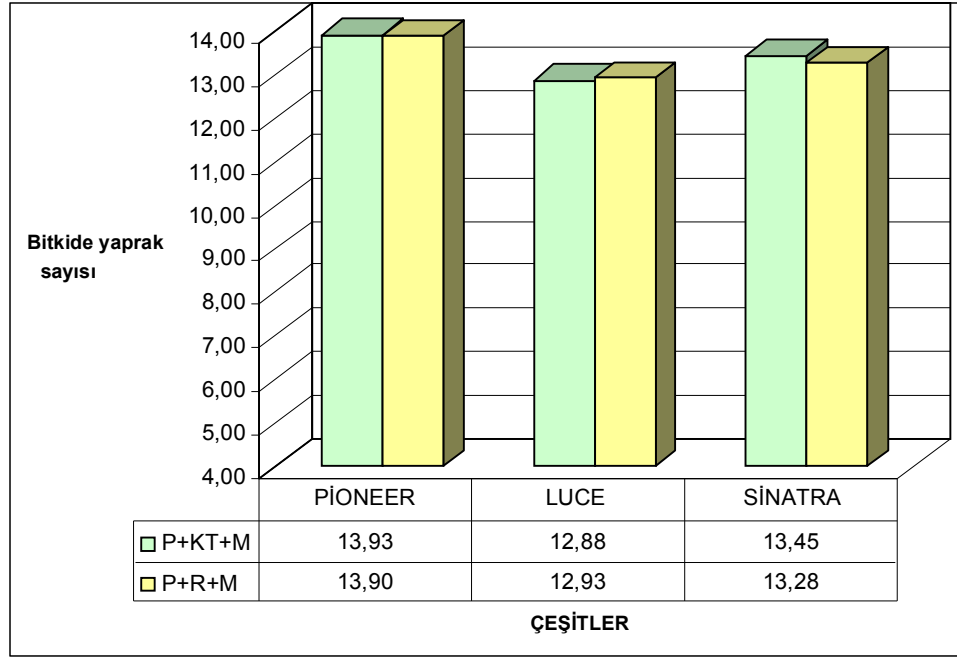
Toprak işleme yöntemleri arasında bitkide yaprak sayısını etkileme bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.4.2.).

Çizelge 4.2.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

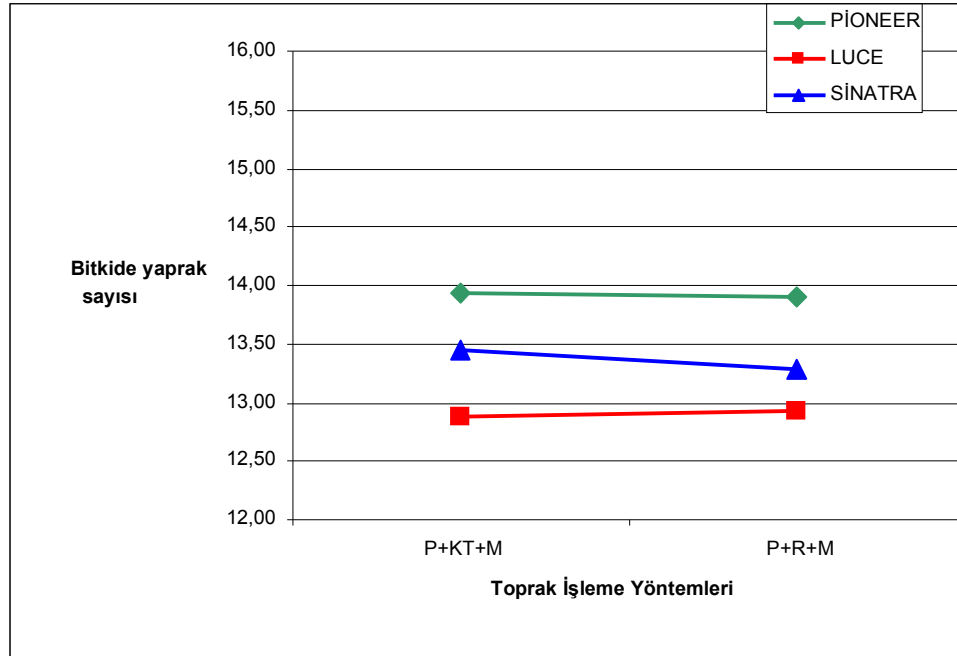
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	13,93	13,90	13,91
LUCE	12,88	12,93	12,90
SİNATRA	13,45	13,28	13,36
İŞLEME ORT.	13,42	13,37	

Çizelge 4.2.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,19	1,51
İŞ	1	0,01	0,12
HATA1	3	0,13	
ÇEŞİT	2	2,06	43,65**
Ç*İŞ	2	0,03	0,56
HATA2	12	0,05	



Şekil 4.2.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.2.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.

4.2.5. Yaprak Alanı İndeksi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak alanı indeksi 300,3 cm² ile 468,6 cm² arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 325,3 cm² ile 480,3 cm² arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.5.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.5.1. ve Şekil 4.2.5.2. de verilmiştir.

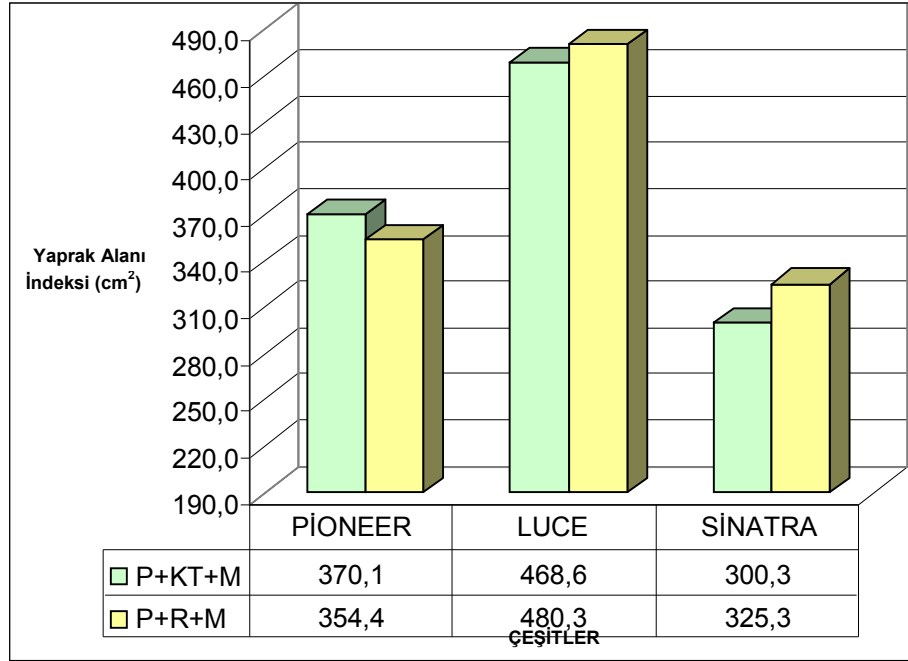
Toprak işleme yöntemlerinin hiçbiri yaprak alanı indeksini istatistik anlamda önemli olabilecek bir düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.2.5.2.), ancak ikinci yöntem, birinciden daha yüksek ortalama değer oluşturmuştur (Çizelge 4.2.5.1.).

Çizelge 4.2.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).

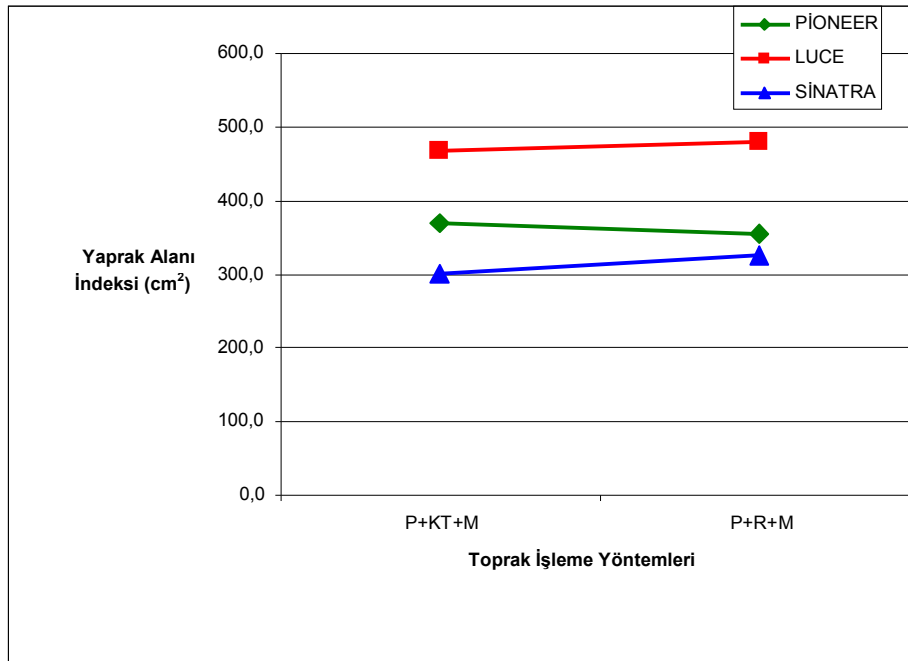
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	370,1	354,4	362,2
LUCE	468,6	480,3	474,5
SİNATRA	300,3	325,3	312,8
TOP.İŞL. ORT.	379,7	386,7	

Çizelge 4.2.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	8608,5	1,81
İŞ	1	295,3	0,06
HATA1	3	4762,4	
ÇEŞİT	2	54883,8	36,26**
Ç*İŞ	2	861,3	0,57
HATA2	12	1513,6	



Şekil 4.2.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.



Şekil 4.2.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.

4.2.6. Koçan Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan boyları 18,8 cm ile 20,7 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 19,2 cm ile 21,0 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.6.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.6.1. ve Şekil 4.2.6.2. de verilmiştir.

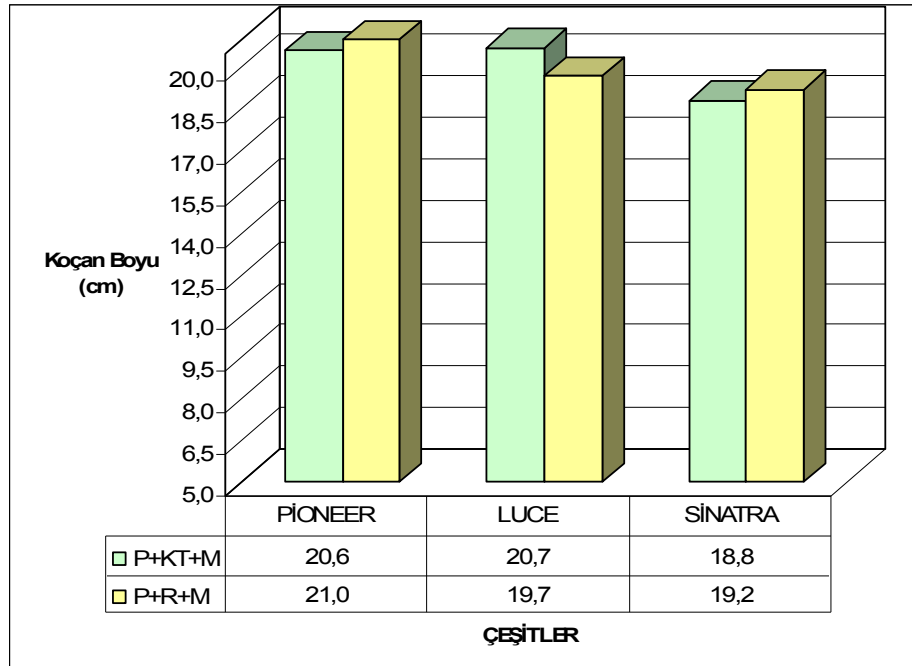
Toprak işleme yöntemleri arasında koçan boyunu etkileme yönünden istatistik anlamda önemli düzeyde bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.6.2.).

Çizelge 4.2.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

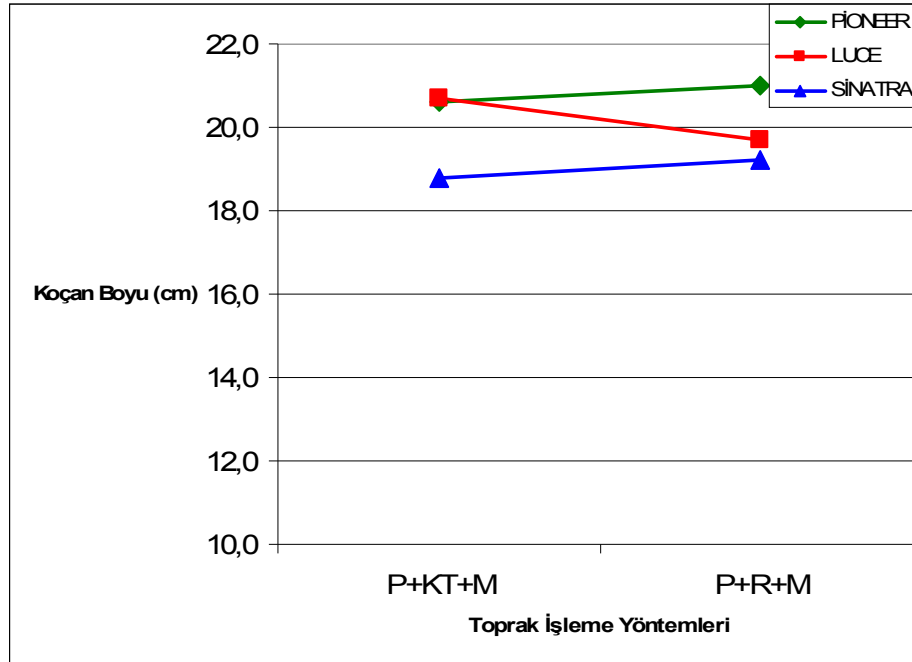
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	20,6	21,0	20,8
LUCE	20,7	19,7	20,2
SİNATRA	18,8	19,2	19,0
TOP.İŞL. ORT.	20,0	19,9	

Çizelge 4.2.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,20	0,70
İŞ	1	0,06	0,22
HATA1	3	0,28	
ÇEŞİT	2	6,47	17,03**
Ç*İŞ	2	1,28	3,38
HATA2	12	0,38	



Şekil 4.2.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.



Şekil 4.2.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.

4.2.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde koçanın ortalama yaprak sayıları 7,3 ile 8,3 arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 7,4 ile 8,8 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.7.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.7.1. ve Şekil 4.2.7.2. de verilmiştir.

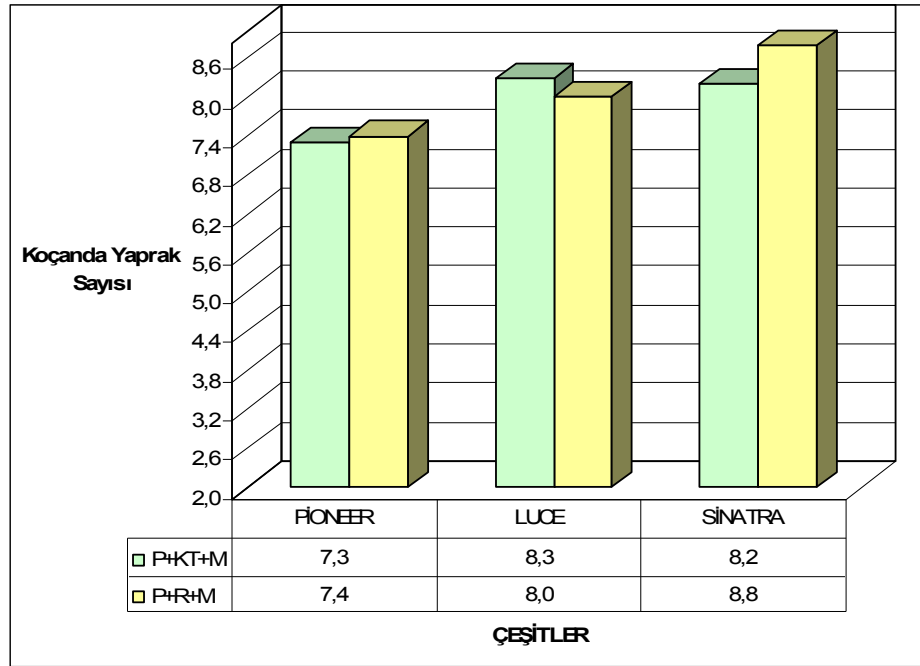
Toprak işleme yöntemleri arasında koçanda yaprak sayısı bakımından istatistik önemde bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.7.2.).

Çizelge 4.2.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

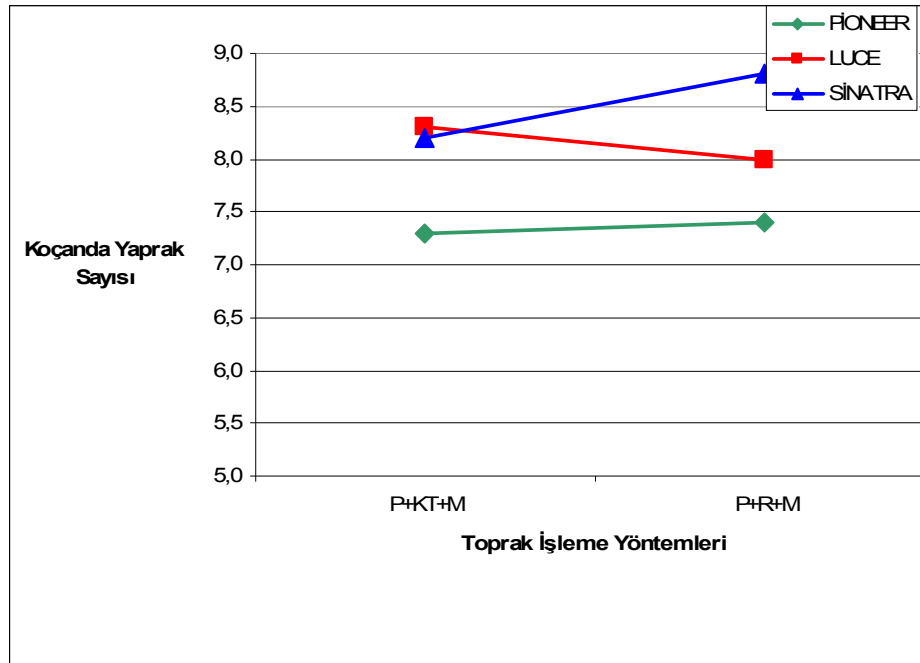
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	7,3	7,4	7,3
LUCE	8,3	8,0	8,1
SİNATRA	8,2	8,8	8,5
TOP.İŞL. ORT.	8,0	8,0	

Çizelge 4.2.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,45	4,22
İŞ	1	0,03	0,31
HATA1	3	0,11	
ÇEŞİT	2	2,79	5,94*
Ç*İŞ	2	0,41	0,87
HATA2	12	0,47	



Şekil 4.2.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.2.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.

4.2.8. Koçan Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan ağırlığı 226,4 g ile 284,9 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 230,0 g ile 264,2 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.8.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.8.1. ve Şekil 4.2.8.2. de verilmiştir.

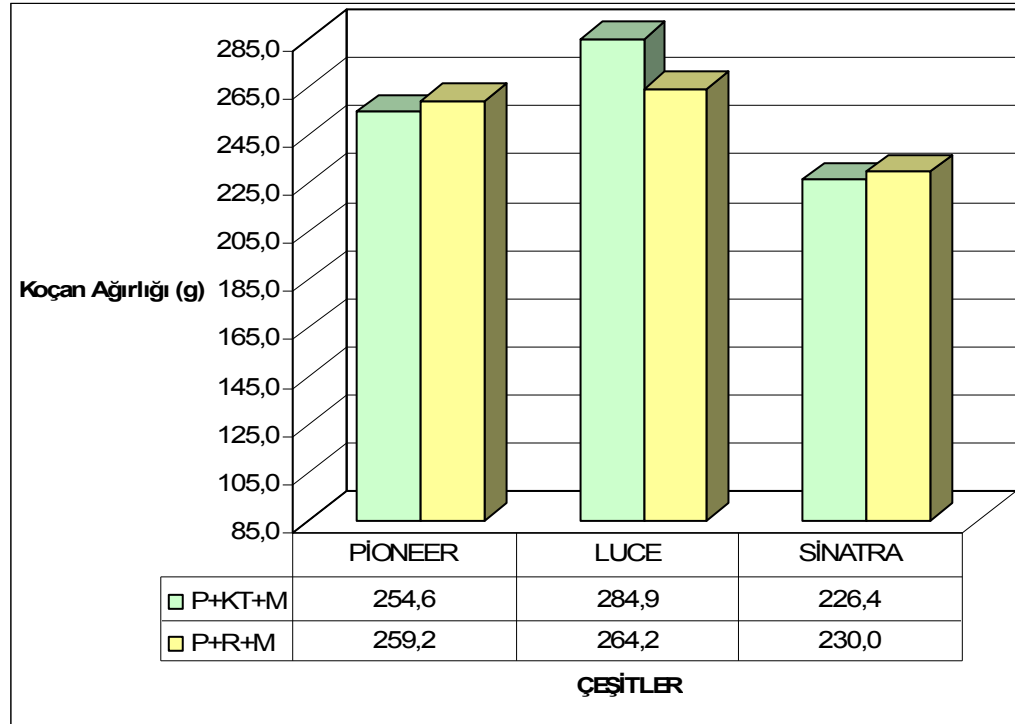
İki toprak işleme yöntemi arasında istatistik anlamda önemli kabul edilecek bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.8.2.).

Çizelge 4.2.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

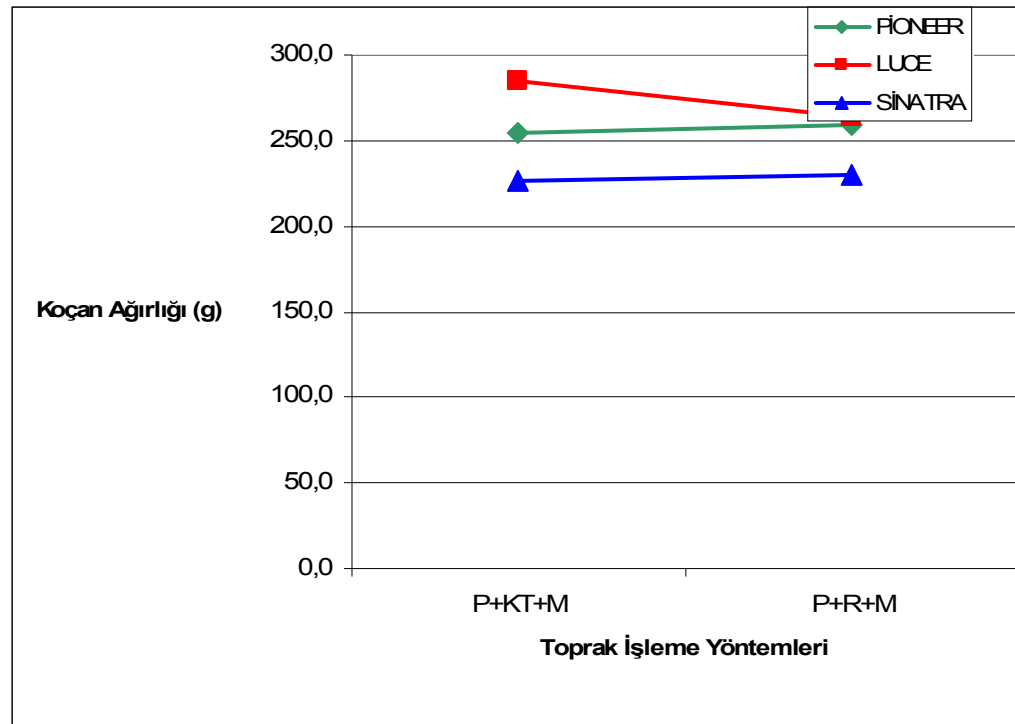
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	254,6	259,2	256,9
LUCE	284,9	264,2	274,5
SİNATRA	226,4	230,0	228,2
TOP.İŞL. ORT.	255,3	251,1	

Çizelge 4.2.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	44,11	0,16
İŞ	1	106,26	0,39
HATA1	3	275,78	
ÇEŞİT	2	4370,22	23,10**
Ç*İŞ	2	412,16	2,18
HATA2	12	189,20	



Şekil 4.2.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.



Şekil 4.2.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.

4.2.9. Koçanda Sıra Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçanda sıra sayıları 13,1 ile 16,9 arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 14,2 ile 16,8 arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.9.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.9.1. ve Şekil 4.2.9.2. de verilmiştir.

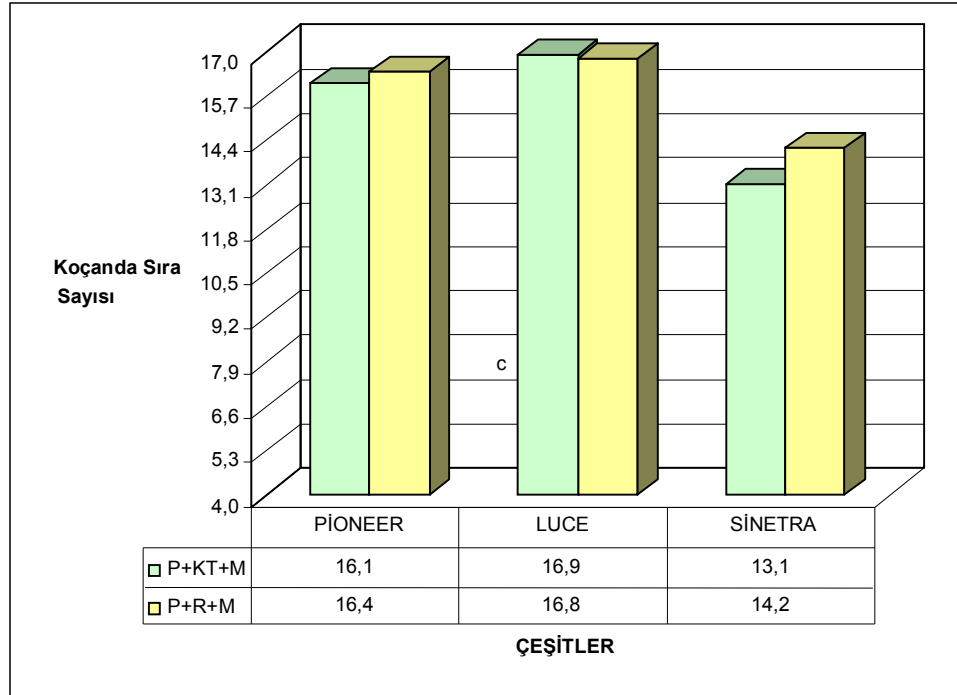
Toprak işleme yöntemleri koçanda sıra sayısına etki bakımından istatistiki önemde bir farklılık göstermemişlerdir (Çizelge 4.2.9.2.).

Çizelge 4.2.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.

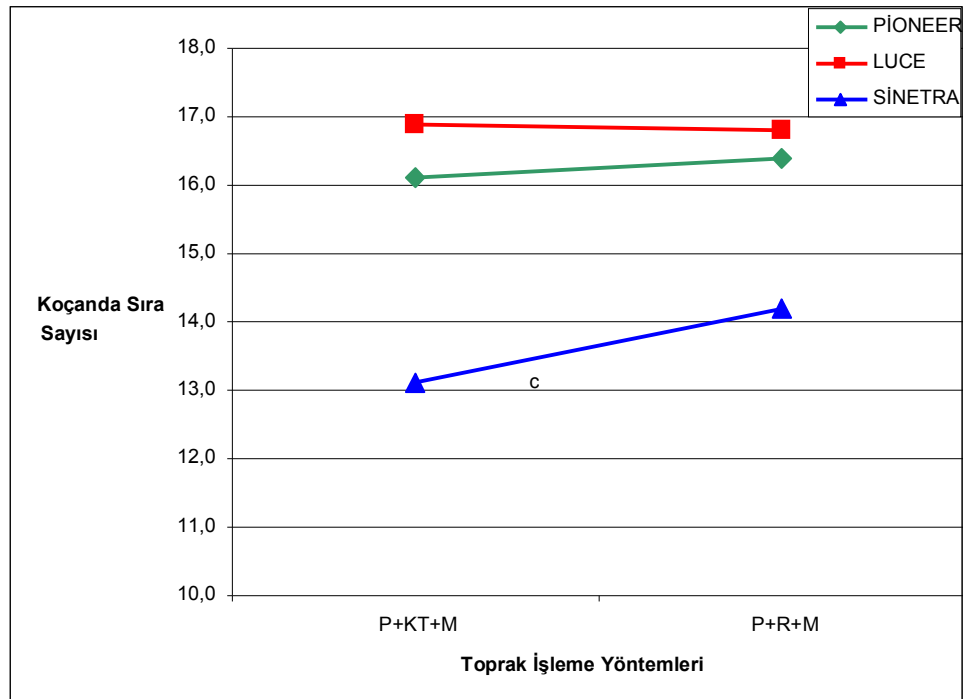
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	16,1	16,4	16,3
LUCE	16,9	16,8	16,8
SİNATRA	13,1	14,2	13,7
TOP.İŞL. ORT.	15,4	15,8	

Çizelge 4.2.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,33	0,41
İŞ	1	1,06	1,33
HATA1	3	0,80	
ÇEŞİT	2	22,77	35,80**
Ç*İŞ	2	0,75	1,18
HATA2	12	0,64	



Şekil 4.2.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.



Şekil 4.2.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.

4.2.10. Koçan Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan verimi 192,8 g ile 246,2 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 197,8 g ile 227,8 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.10.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.10.1. ve Şekil 4.2.10.2. de verilmiştir.

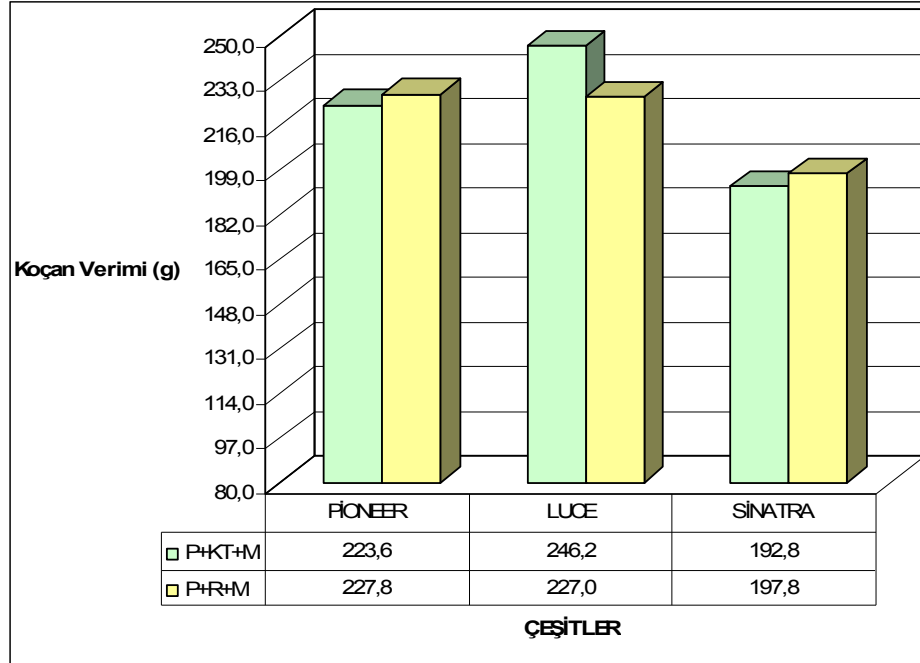
Toprak işleme yöntemleri arasında koçan verimine etki bakımından istatistiki anlamda önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.2.10.2.).

Çizelge 4.2.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).

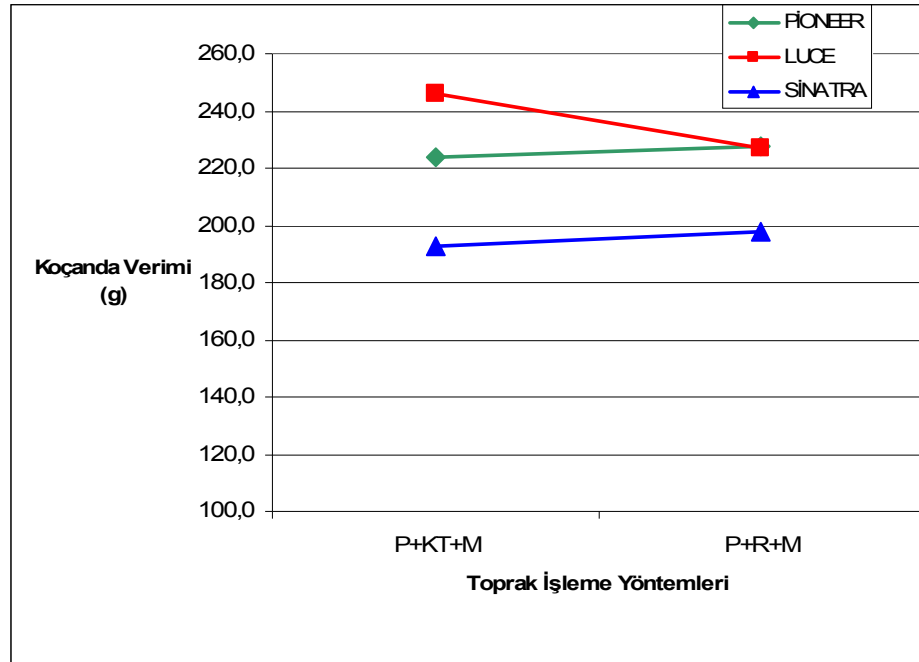
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	223,6	227,8	225,7
LUCE	246,2	227,0	236,6
SİNATRA	192,8	197,8	195,3
TOP.İŞL. ORT.	220,9	217,5	

Çizelge 4.2.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	27,61	0,12
İŞ	1	67,72	0,28
HATA1	3	239,82	
ÇEŞİT	2	3662,90	24,95**
Ç*İŞ	2	376,19	2,56
HATA2	12	146,84	



Şekil 4.2.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.



Şekil 4.2.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.

4.2.11. Bin Tane Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bin tane ağırlığı 37,3 g ile 38,3 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 36,9 g ile 37,9 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.11.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.11.1. ve Şekil 4.2.11.2. de verilmiştir.

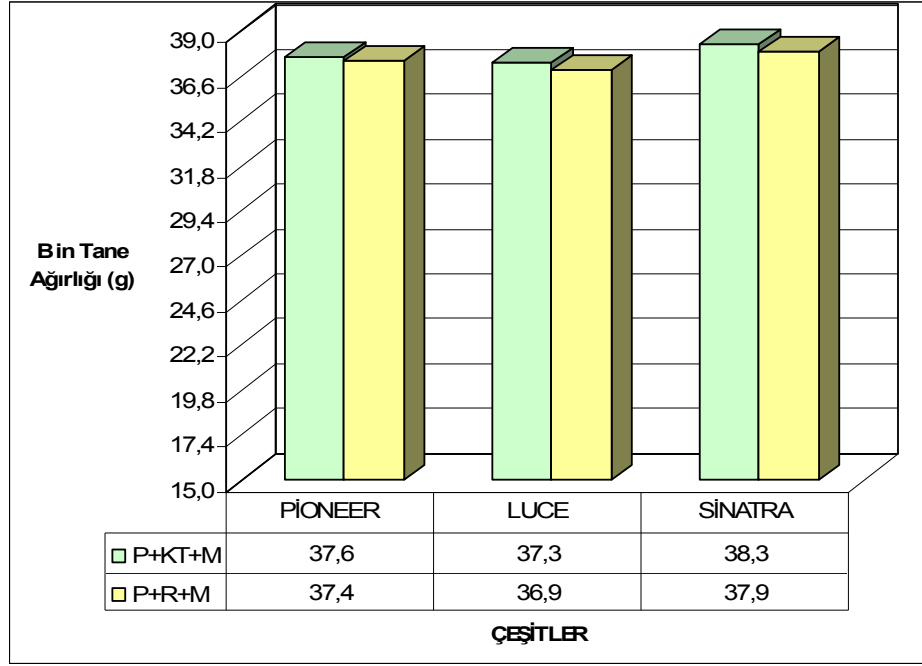
Toprak işleme yöntemlerinin bin tane ağırlığındaki etkileri istatistiki önemde bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.2.11.2.).

Çizelge 4.2.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

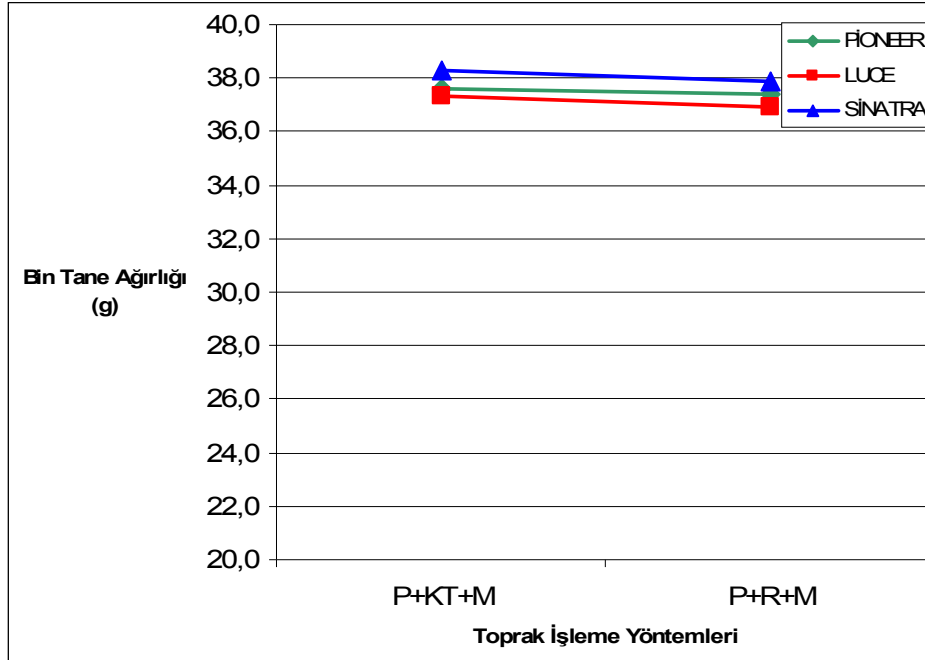
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	37,6	37,4	37,5
LUCE	37,3	36,9	37,1
SİNATRA	38,3	37,9	38,1
TOP.İŞL. ORT.	37,7	37,4	

Çizelge 4.2.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,09	0,02
İŞ	1	0,59	0,14
HATA1	3	4,28	
ÇEŞİT	2	2,27	0,95
Ç*İŞ	2	0,02	0,01
HATA2	12	2,39	



Şekil 4.2.11.1. Farklı mısır çeşitlerinde ve toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.



Şekil 4.2.11.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.

4.2.12. Hektolitre Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama hektolitre ağırlıkları 78,2 kg ile 81,6 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 78,3 kg ile 80,5 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.12.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.12.1. ve Şekil 4.2.12.2. de verilmiştir.

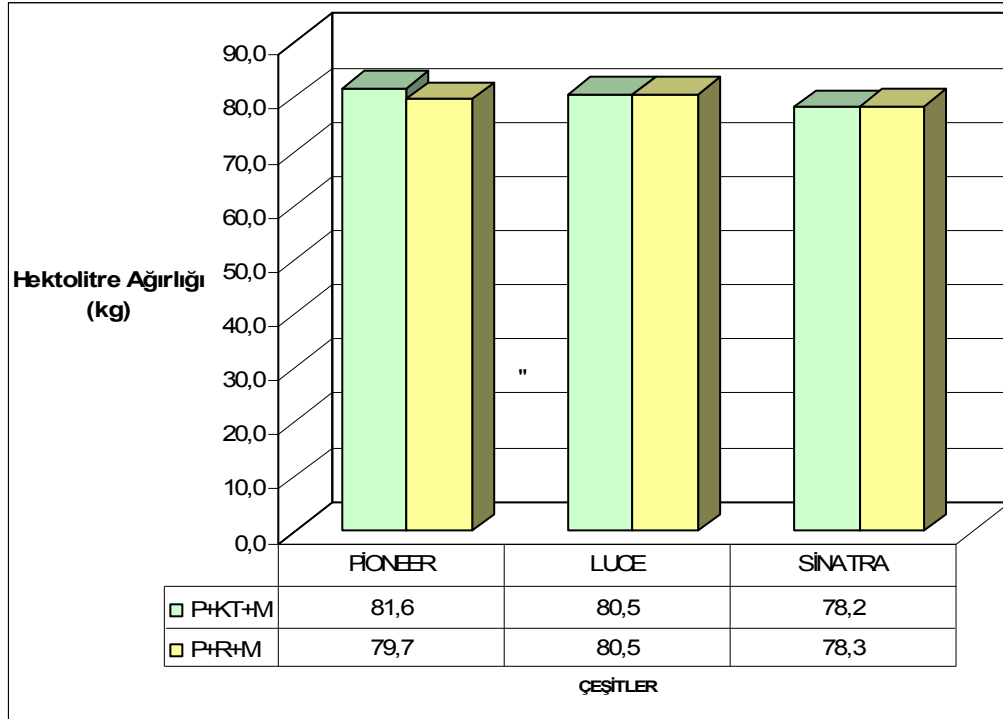
İki toprak işleme yöntemi arasında hektolitre ağırlığına etki yönünden istatistiki anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2.12.2.)

Çizelge 4.2.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).

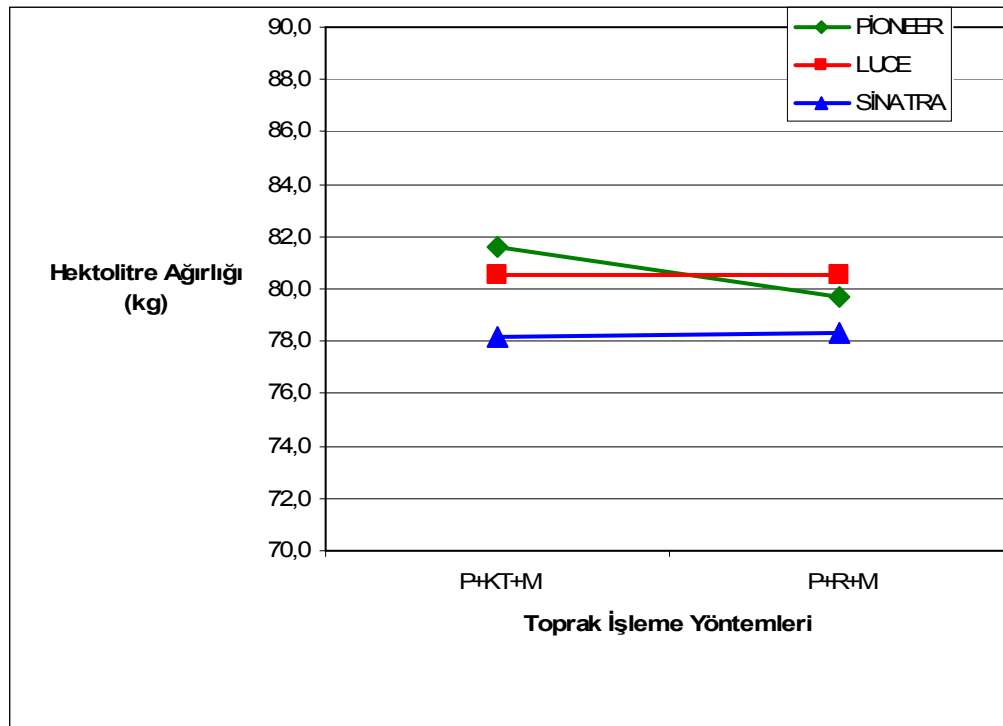
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	81,6	79,7	80,6
LUCE	80,5	80,5	80,5
SİNATRA	78,2	78,3	78,2
TOP.İŞL. ORT.	80,1	79,5	

Çizelge 4.2.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	2,78	3,31
İŞ	1	2,36	2,81
HATA1	3	0,84	
ÇEŞİT	2	14,55	9,09**
Ç*İŞ	2	2,70	1,69
HATA2	12	1,60	



Şekil 4.2.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı.



Şekil 4.2.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.

4.2.13. Tane Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin dekara ortalama tane verimi 1226,2 kg ile 1376,2 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 1209,0 kg ile 1420,5 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.2.13.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.2.13.1. ve Şekil 4.2.13.2. de verilmiştir.

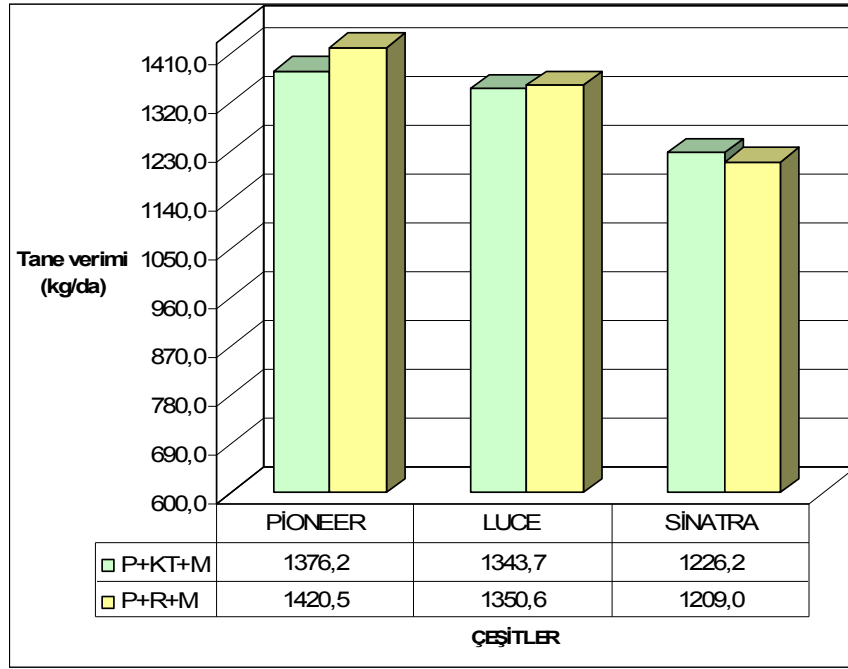
İki toprak işleme yöntemi arasında tane verimine etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark görülmemiştir (Çizelge 4.2.13.2.), ancak ikinci yöntem birinciye 11.3 kg kadar küçük bir üstünlük sağlamıştır (Çizelge 4.2.13.1.).

Çizelge 4.2.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).

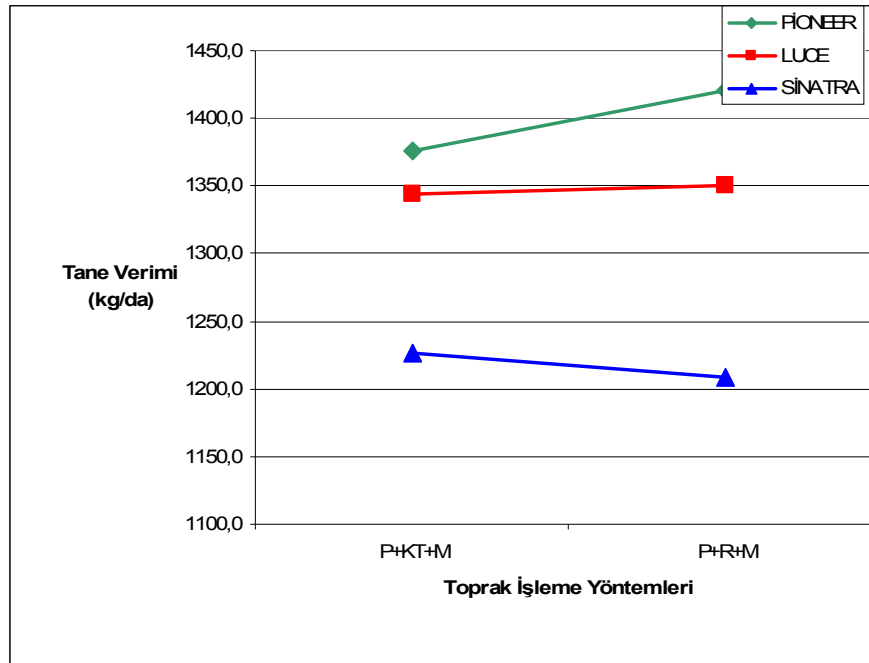
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PIONEER 3394	1376,2	1420,5	1398,3
LUCE	1343,7	1350,6	1347,1
SİNATRA	1226,2	1209,0	1217,6
TOP.İŞL. ORT.	1315,4	1326,7	

Çizelge 4.2.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	343,50	0,06
İŞ	1	771,39	0,14
HATA1	3	5561,05	
ÇEŞİT	2	69411,82	19,48**
Ç*İŞ	2	1917,11	0,54
HATA2	12	3562,88	



Şekil 4.2.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.



Şekil 4.2.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.

4.3. İKİNCİ YIL BUĞDAY SONRASI

4.3.1. Bitki Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bitki boyları 276,6 cm ile 283,2 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 262,5 cm ile 279,6 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.1.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.1.1. ve Şekil 4.3.1.2. de verilmiştir.

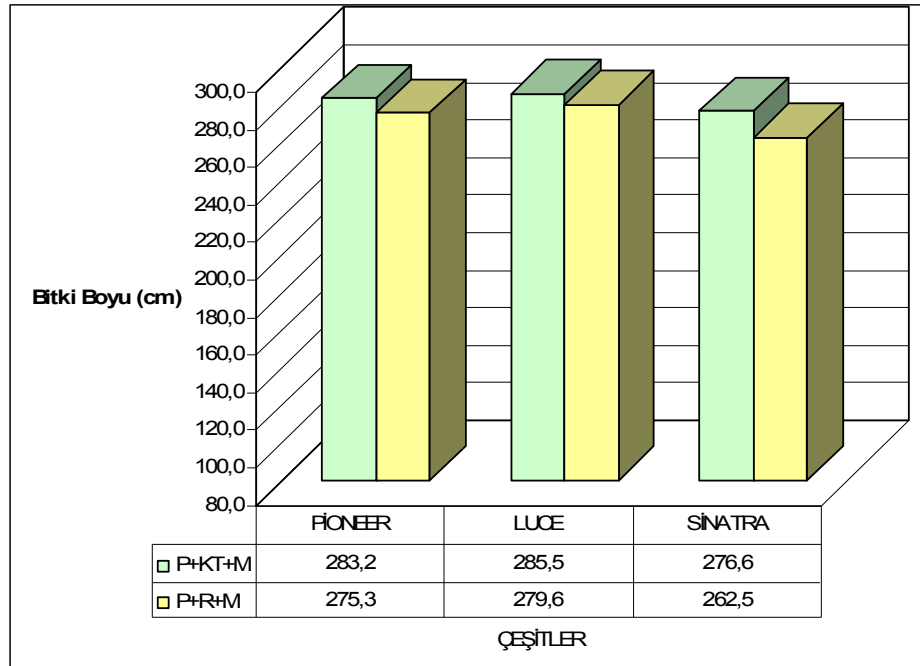
Birinci toprak işleme yönteminin bitki boyuna etkisi, ikinciye göre daha yüksek bulunmasına rağmen (Çizelge 4.3.1.1.), bitki boyuna toprak işleme yöntemlerinin etkileri istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3.1.2.).

Çizelge 4.3.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

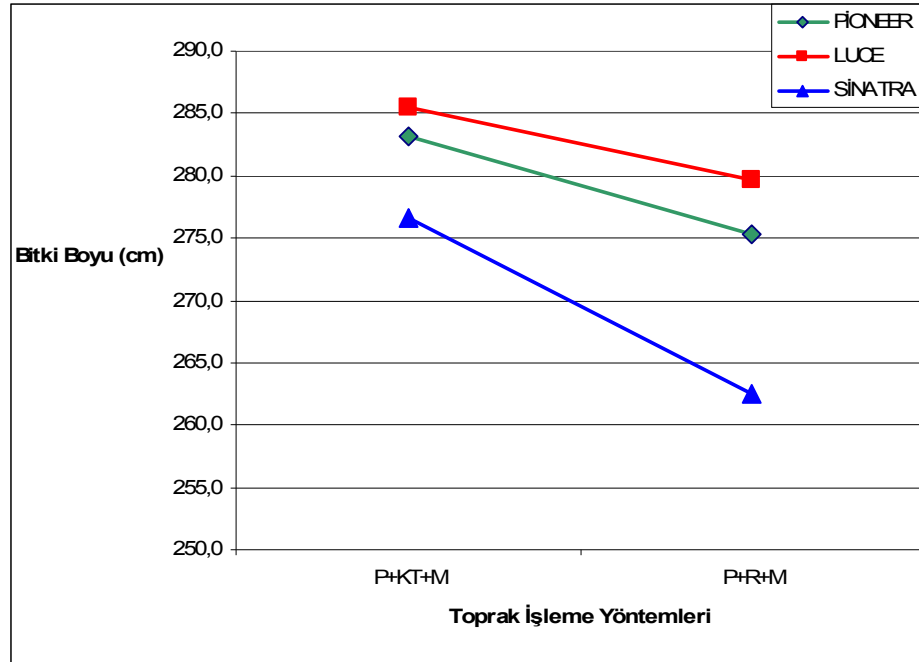
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	283,2	275,3	279,3
LUCE	285,5	279,6	282,6
SİNATRA	276,6	262,5	269,6
TOP.İŞL.ORT.	281,8	272,5	

Çizelge 4.3.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	127,02	2,26
İŞ	1	515,69	9,19
HATA1	3	56,13	
ÇEŞİT	2	367,47	1,85
Ç*İŞ	2	35,88	0,18
HATA2	12	198,83	



Şekil 4.3.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri.



Şekil 4.3.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi.

4.3.2. İlk Koçan Yüksekliği

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama ilk koçan yükseklikleri 96,6 cm ile 110,0 cm arasında; ikinci toprak işleme yönteminde ise 75,8 cm ile 110,1 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.2.1.) Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.2.1. ve Şekil 4.3.2.2. de verilmiştir.

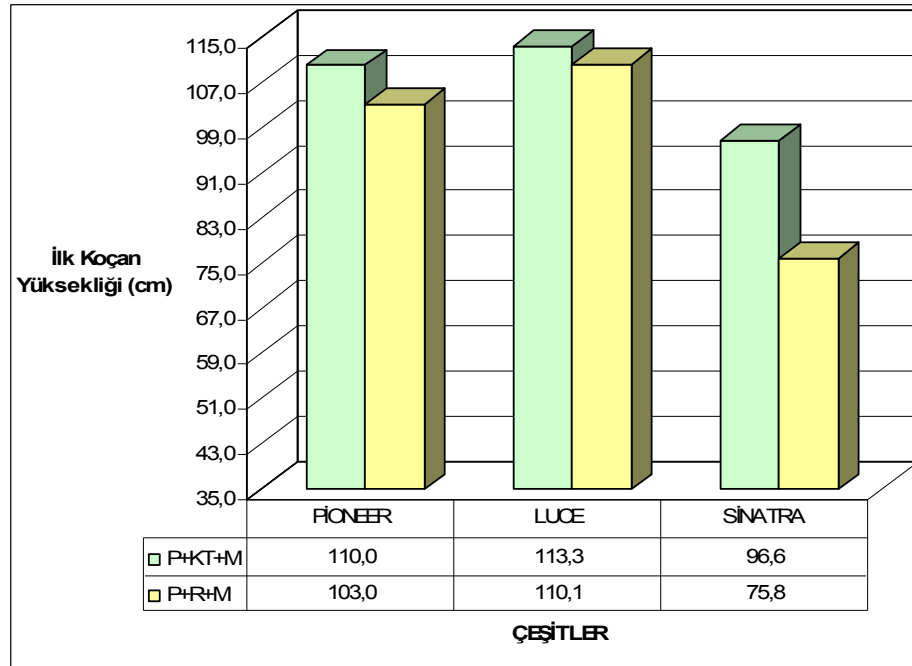
Toprak işleme yöntemlerinin ilk koçan yüksekliği üzerindeki etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3.2.2.), ancak bu yükseklik birinci toprak işleme yönteminde ikinciye göre ortalama olarak 10.3 cm daha fazla olmuştur (Çizelge 4.3.2.1.).

Çizelge 4.3.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).

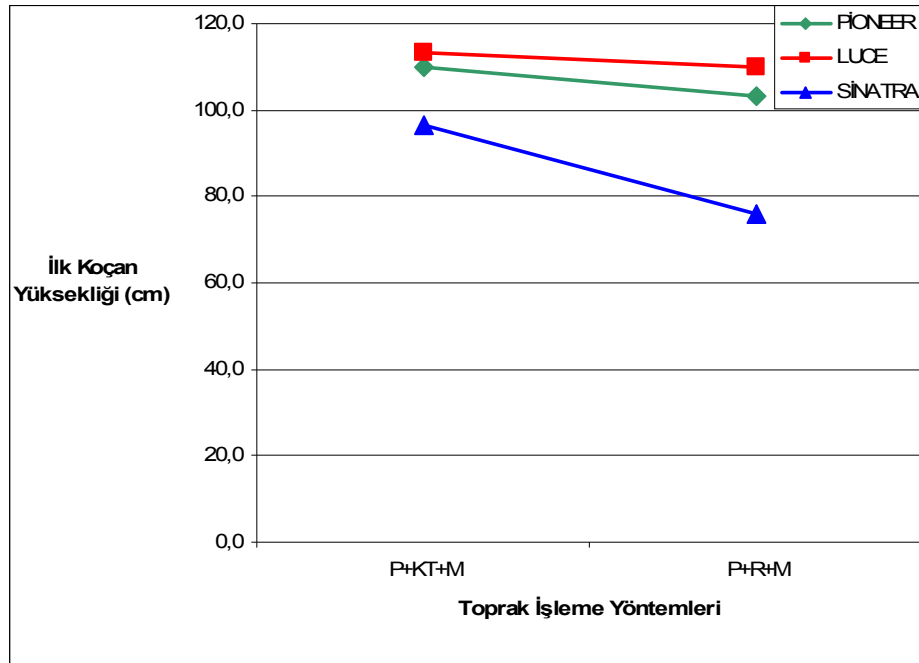
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	110,0	103,0	106,5
LUCE	113,3	110,1	111,7
SİNATRA	96,6	75,8	86,2
TOP.İŞL.ORT.	106,6	96,3	

izelge 4.3.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	48,61	0,3
İŞ	1	641,70	4,6
HATA1	3	140,88	
ÇEŞİT	2	1452,76	2,1
Ç*İŞ	2	171,26	0,2
HATA2	12	686,33	



Şekil 4.3.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri.



Şekil 4.3.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi.

4.3.3. Bitkide Koçan Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan sayısı 1 ile 1,1, ikinci toprak işleme yönteminde ise 1,1 ile 1,2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.3.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.3.1. ve Şekil 4.3.3.2. de verilmiştir.

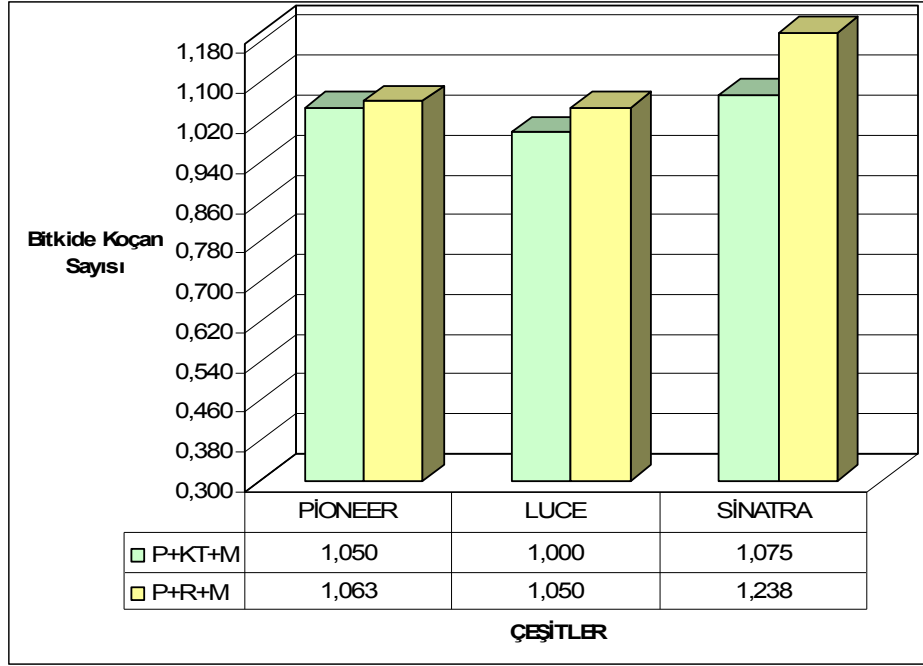
Toprak işleme yöntemleri bitkide koçan sayısını istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.3.3.2.).

Çizelge 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler.

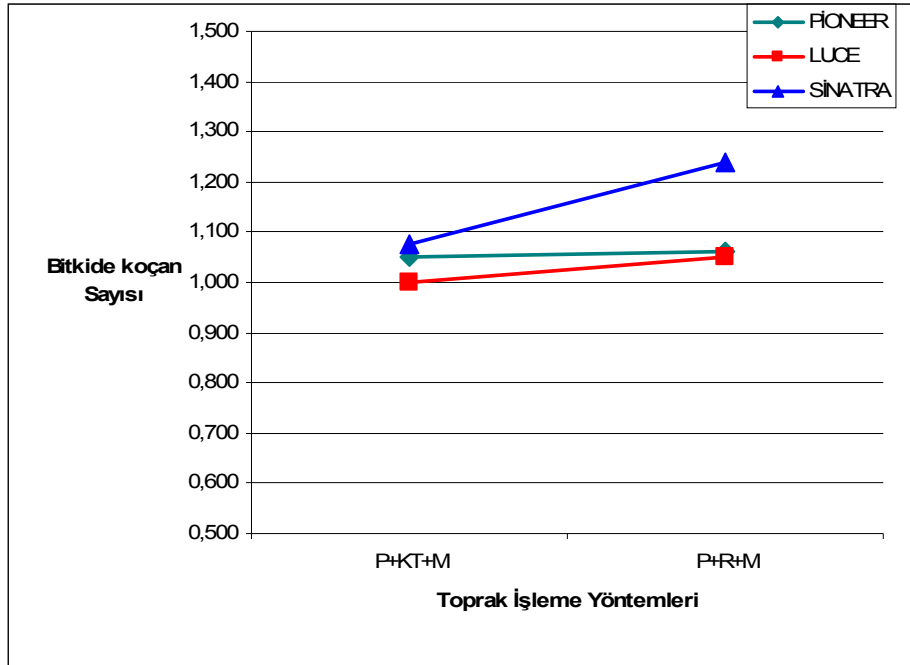
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1,050	1,063	1,056
LUCE	1,000	1,050	1,025
SİNATRA	1,075	1,238	1,156
TOP.İŞL.ORT.	1,042	1,117	

Çizelge 4.3.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,0229	3,1
İŞ	1	0,0337	4,6
HATA1	3	0,0074	
ÇEŞİT	2	0,0376	1,6
Ç*İŞ	2	0,0122	0,5
HATA2	12	0,0242	



Şekil 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri.



Şekil 4.3.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi.

4.3.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak sayıları 13,3 adet ile 13,5 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 12,8 adet ile 13,3 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.3.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.4.1. ve Şekil 4.3.4.2. de verilmiştir.

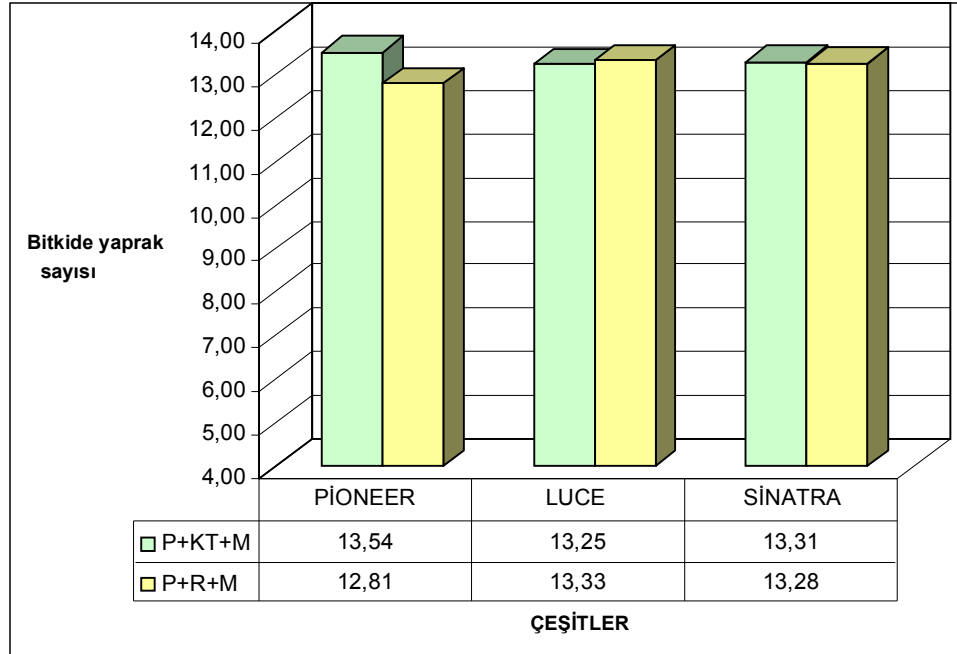
Toprak işleme yöntemleri arasında bitkide yaprak sayısına etki bakımından istatistik olarak önemli hiçbir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3.4.2.).

Çizelge 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

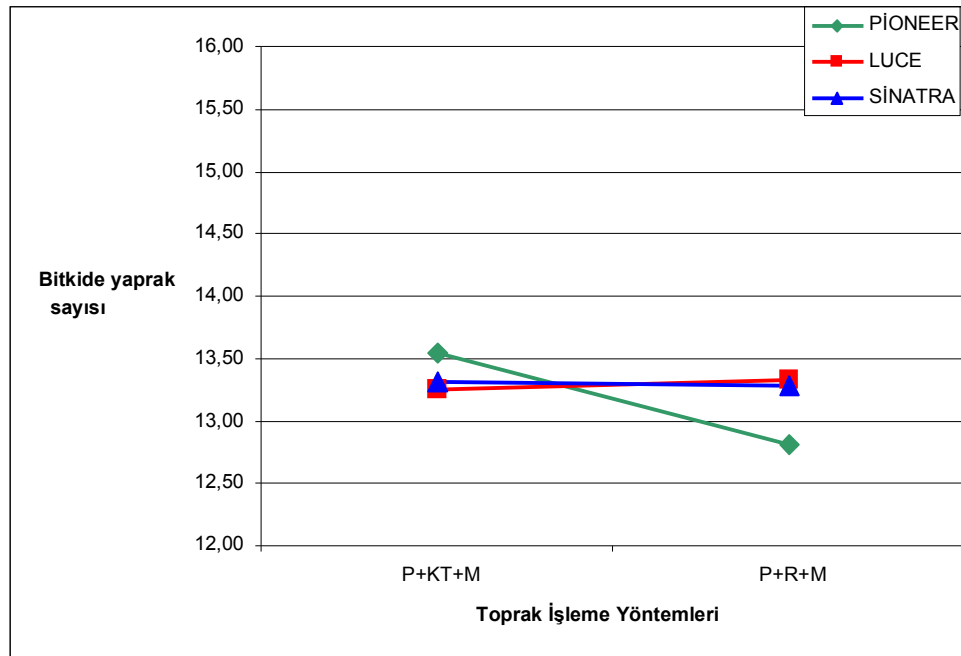
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	13,5	12,8	13,2
LUCE	13,3	13,3	13,3
SİNATRA	13,3	13,3	13,3
TOP.İŞL.ORT.	13,4	13,1	

Çizelge 4.3.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,02	0,14
İŞ	1	0,32	2,50
HATA1	3	0,13	
ÇEŞİT	2	0,04	0,04
Ç*İŞ	2	0,38	0,42
HATA2	12	0,89	



Şekil 4.3.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.3.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi.

4.3.5. Yaprak Alanı İndeksi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak alanı indeksi 319,4 cm² ile 400,4 cm² arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 322,7 cm² ile 385,6 cm² arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.5.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.5.1. ve Şekil 4.3.5.2. de verilmiştir.

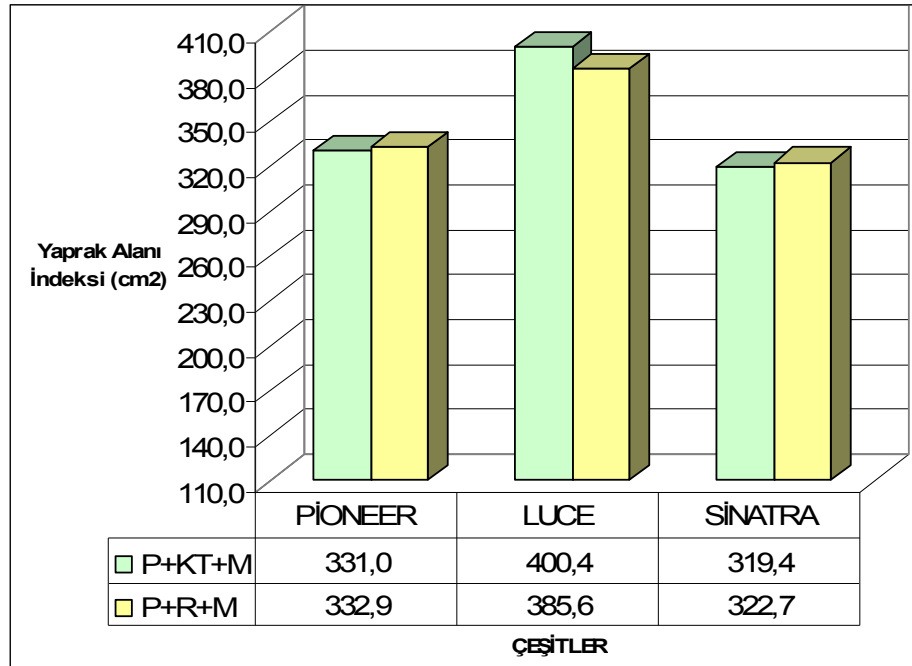
Toprak işleme yöntemleri yaprak alanı indeksi üzerine istatistik anlamda önemli bir etki yapmamışlardır (Çizelge 4.3.5.2.).

Çizelge 4.3.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).

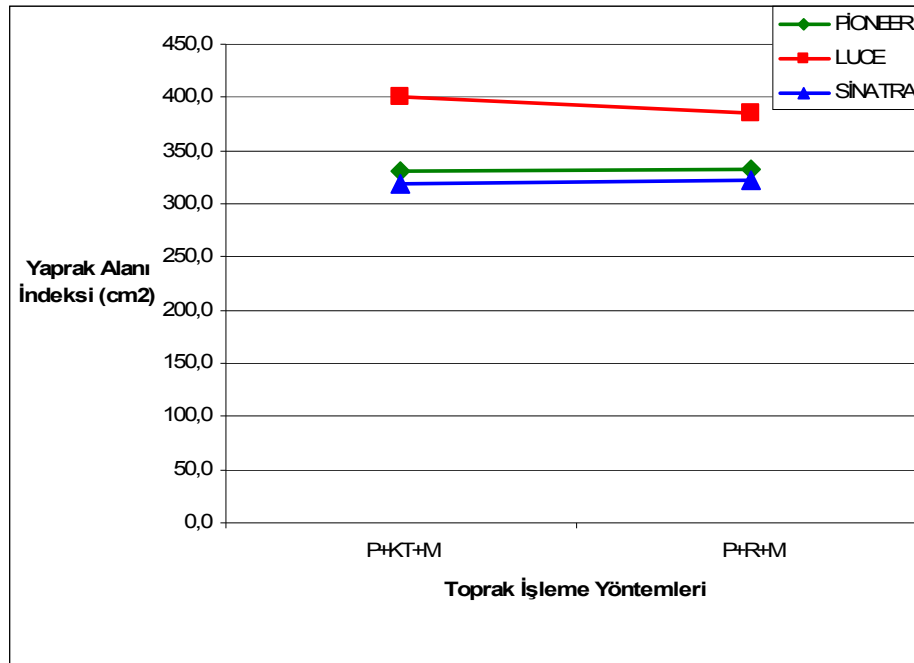
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	331,0	332,9	332,0
LUCE	400,4	385,6	393,0
SİNATRA	319,4	322,7	321,0
TOP.İŞL.ORT.	350,2	347,0	

Çizelge 4.3.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	1616,3	2,09
İŞ	1	61,4	0,08
HATA1	3	773,9	
ÇEŞİT	2	12030,1	4,16*
Ç*İŞ	2	204,5	0,07
HATA2	12	2891,5	



Şekil 4.3.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.



Şekil 4.3.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.

4.3.6. Koçan Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan boyları 19,9 cm ile 20,2 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 19,8 cm ile 20,8 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.6.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.6.1. ve Şekil 4.3.6.2. de verilmiştir.

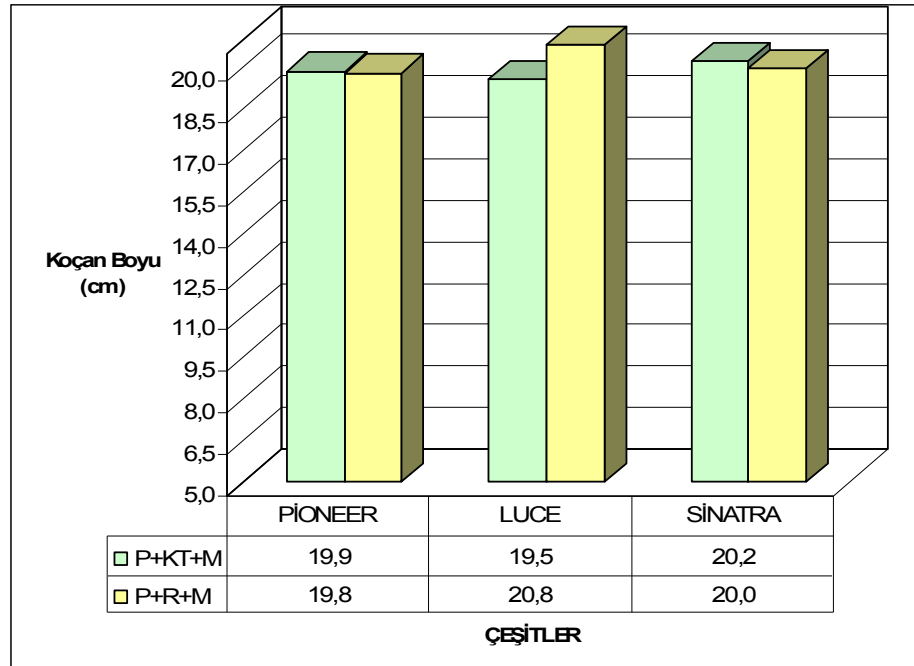
İkinci toprak işleme yönteminin koçan boyu üzerine etkisi birinci yönteme göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.3.6.1.), ancak bu etki istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3.6.2.).

Çizelge 4.3.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

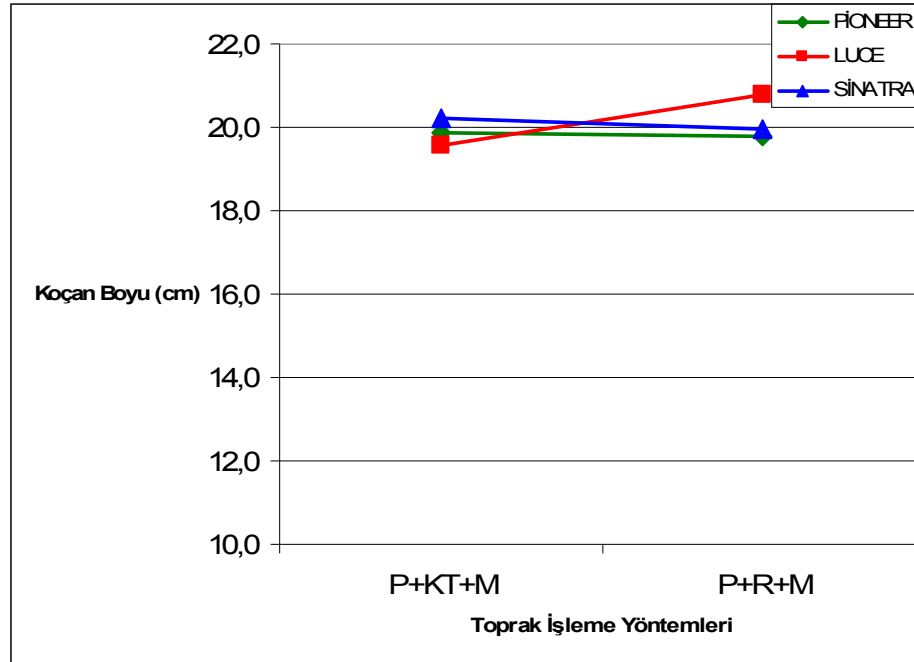
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	19,9	19,8	19,8
LUCE	19,5	20,8	20,2
SİNATRA	20,2	20,0	20,1
TOP.İŞL.ORT.	19,9	20,2	

Çizelge 4.3.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,1	1,55
İŞ	1	0,6	9,90
HATA1	3	0,1	
ÇEŞİT	2	0,3	0,20
Ç*İŞ	2	1,3	1,07
HATA2	12	1,2	



Şekil 4.3.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.



Şekil 4.3.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.

4.3.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde koçanda ortalama yaprak sayısı 7,2 ile 7,5 arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 6,9 ile 7,2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.7.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.7.1. ve Şekil 4.3.7.2. de verilmiştir.

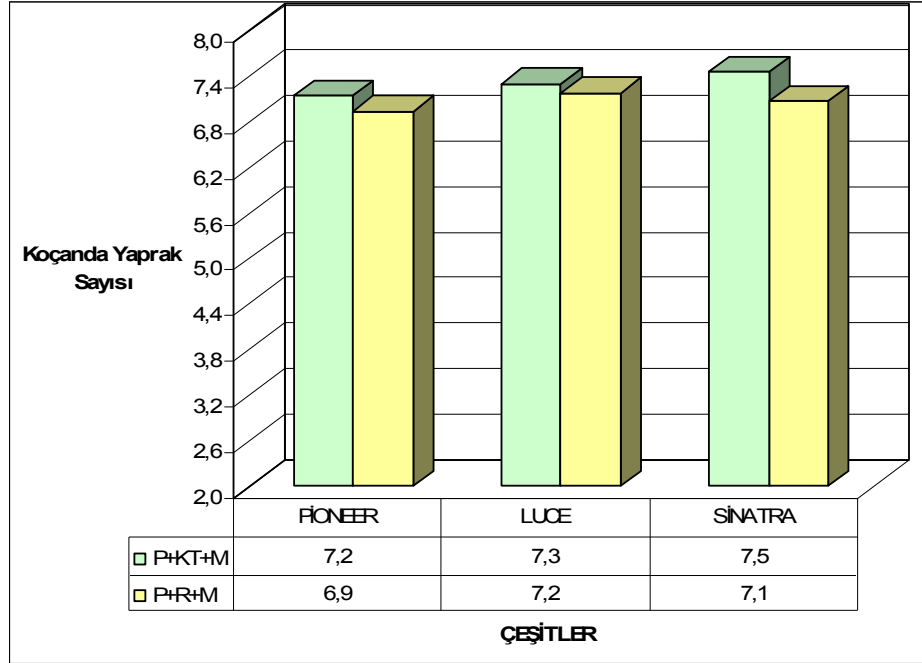
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında istatistik olarak önemli herhangi bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3.7.2.).

Çizelge 4.3.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

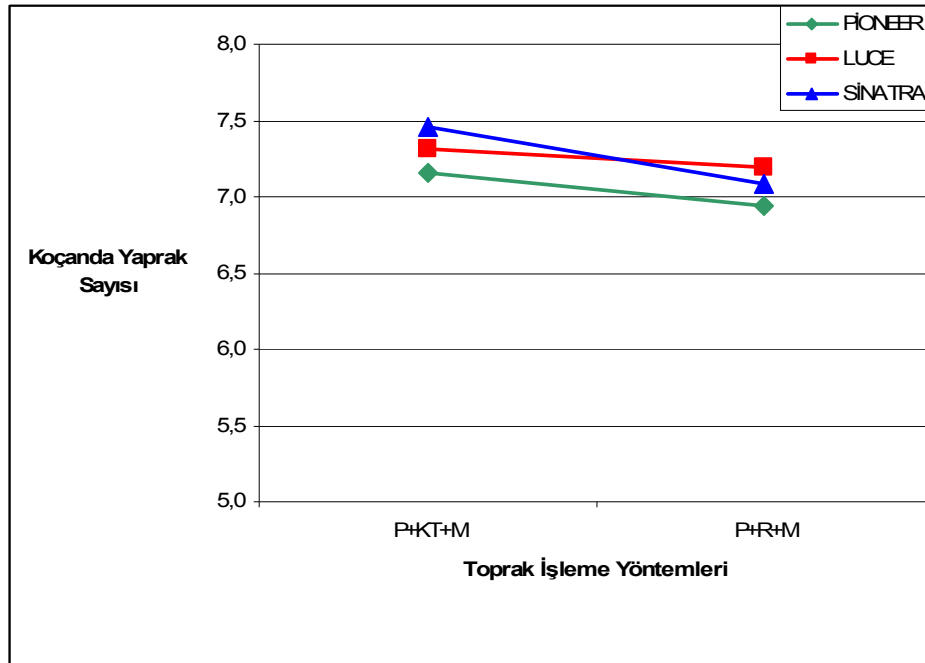
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	7,2	6,9	7,1
LUCE	7,3	7,2	7,2
SİNATRA	7,5	7,1	7,3
TOP.İŞL.ORT.	7,3	7,1	

Çizelge 4.3.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,391	1,796
İŞ	1	0,339	1,557
HATA1	3	0,218	
ÇEŞİT	2	0,117	0,269
Ç*İŞ	2	0,035	0,081
HATA2	12	0,433	



Şekil 4.3.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.3.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.

4.3.8. Koçan Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan ağırlığı 241 g ile 254 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 248 g ile 270 g arasında değişmiştir. (Çizelge 4.3.8.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.8.1. ve Şekil 4.3.8.2. de verilmiştir.

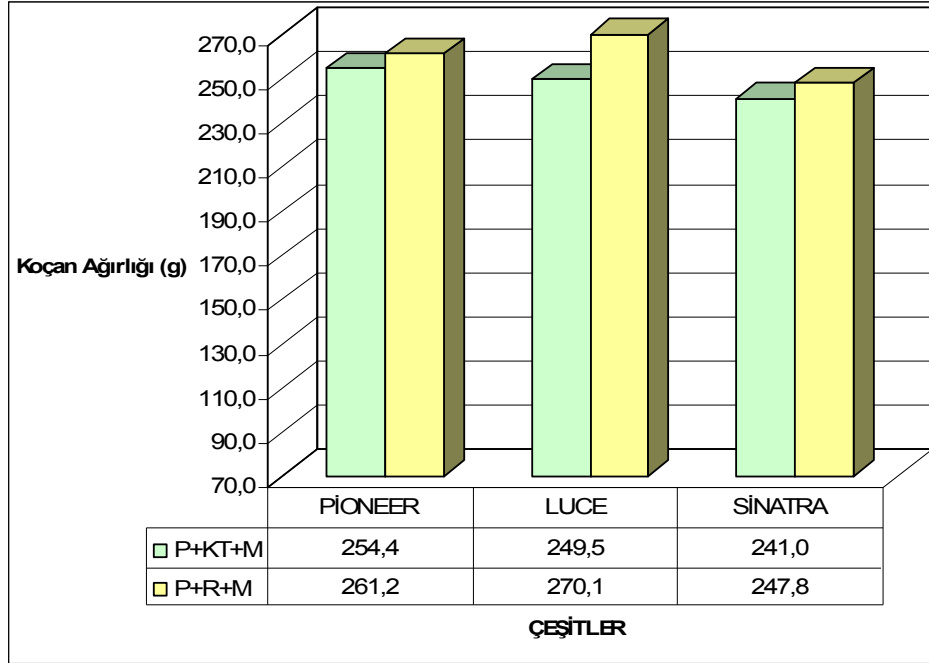
Toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3.8.2.), ancak ikinci toprak işleme yönteminde ortalama koçan ağırlığı değeri, birinciye göre biraz daha yüksek olarak bulunmuştur (Çizelge 4.3.8.1.).

Çizelge 4.3.8.1.Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler.

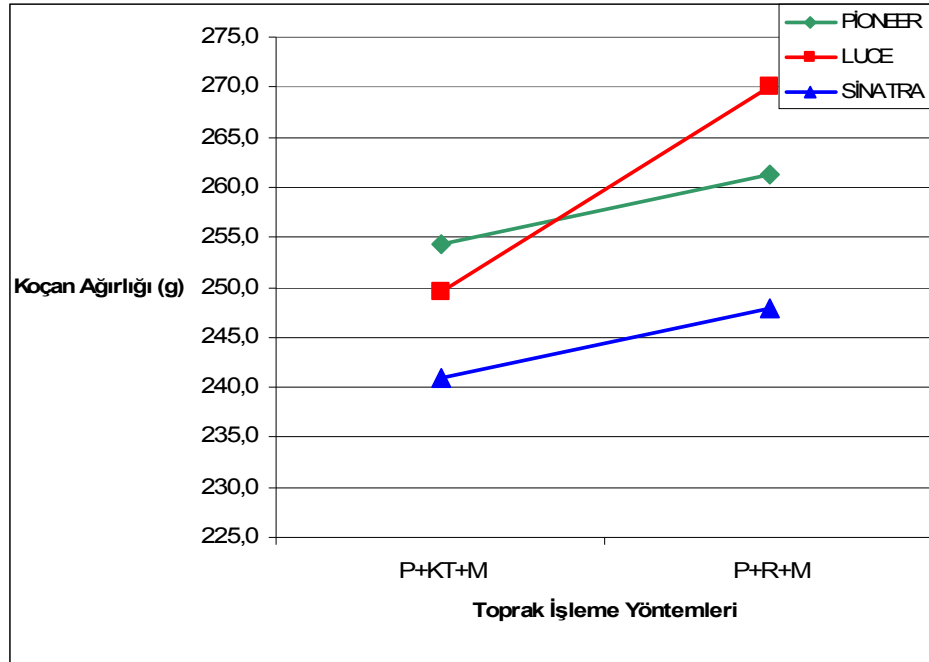
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	254	261	258
LUCE	250	270	260
SİNATRA	241	248	244
TOP.İŞL.ORT.	248	260	

Çizelge 4.3.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	252,8	2,5
İŞ	1	784,9	7,8
HATA1	3	101,0	
ÇEŞİT	2	559,2	2,0
Ç*İŞ	2	128,3	0,5
HATA2	12	278,8	



Şekil 4.3.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.



Şekil 4.3.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.

4.3.9. Koçanda Sıra Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçanda sıra sayıları 16,5 adet ile 17,1 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 15,5 adet ile 17,5 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.9.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.9.1. ve Şekil 4.3.9.2. de verilmiştir.

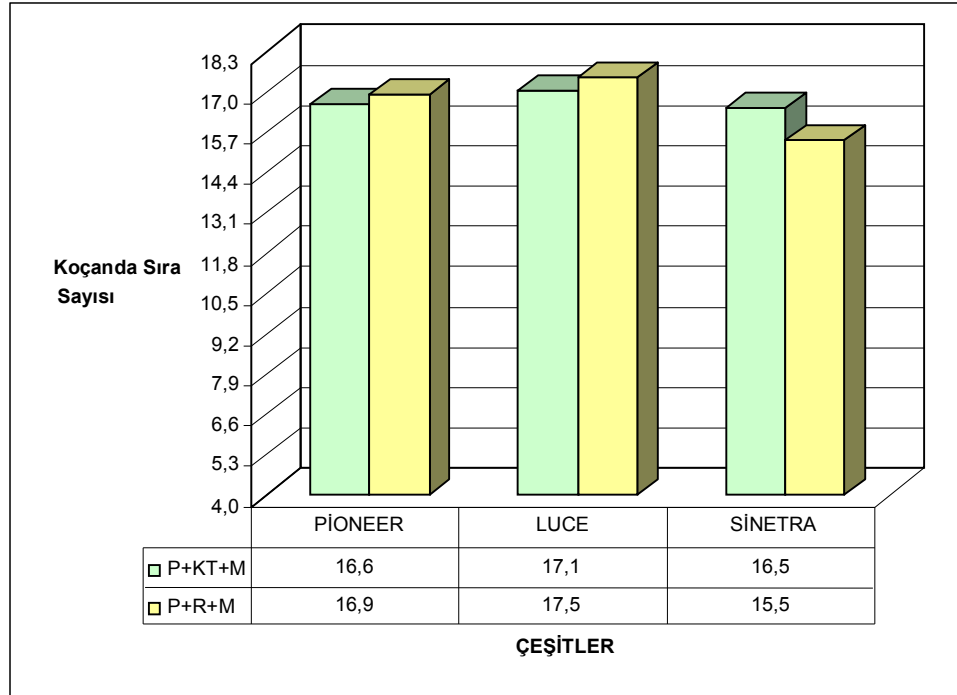
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda sıra sayısı üzerine istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.3.9.2.).

Çizelge 4.3.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama

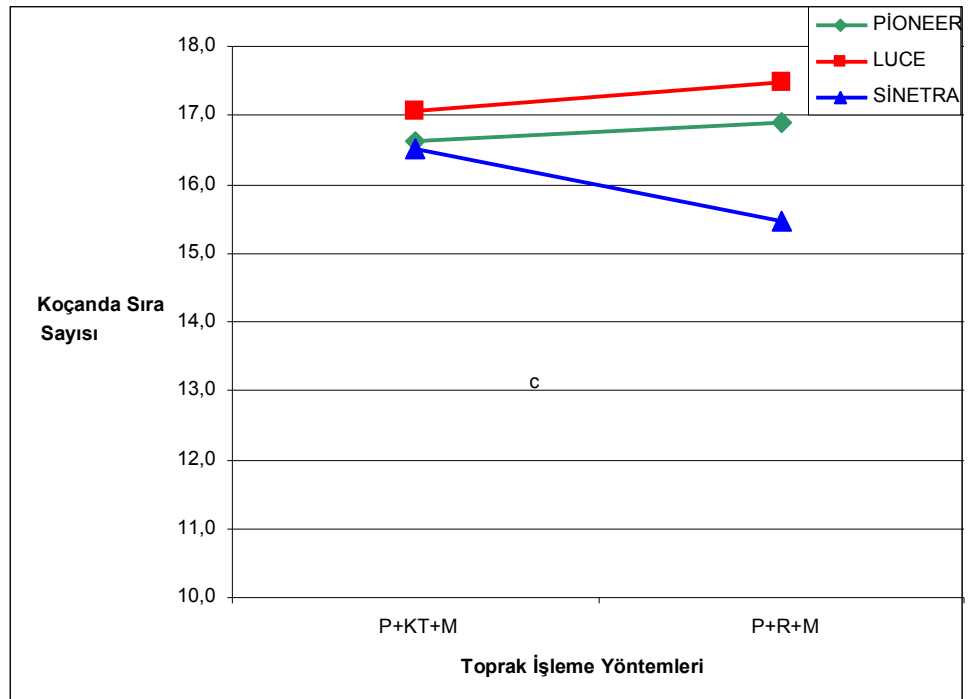
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	16,6	16,9	16,8
LUCE	17,1	17,5	17,3
SİNATRA	16,5	15,5	16,0
TOP.İŞL.ORT.	16,7	16,6	

Çizelge 4.3.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,427	0,247
İŞ	1	0,082	0,047
HATA1	3	1,729	
ÇEŞİT	2	3,361	2,068
Ç*İŞ	2	1,245	0,766
HATA2	12	1,625	



Şekil 4.3.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.



Şekil 4.3.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.

4.3.10. Koçan Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan verimi 209 g ile 219 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 215 g ile 229 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.10.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.10.1. ve Şekil 4.3.10.2. de verilmiştir.

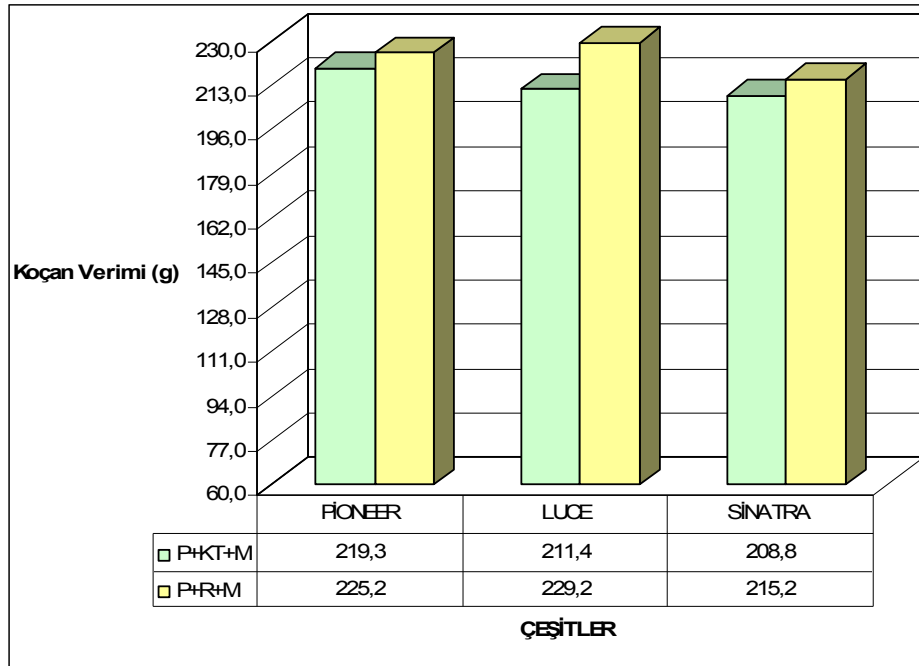
İkinci toprak işleme yöntemi birinciye göre daha yüksek ortalama değer vermesine rağmen (Çizelge 4.3.10.1.), ikisi arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3.10.2.).

Çizelge 4.3.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin ortalama değerler (g).

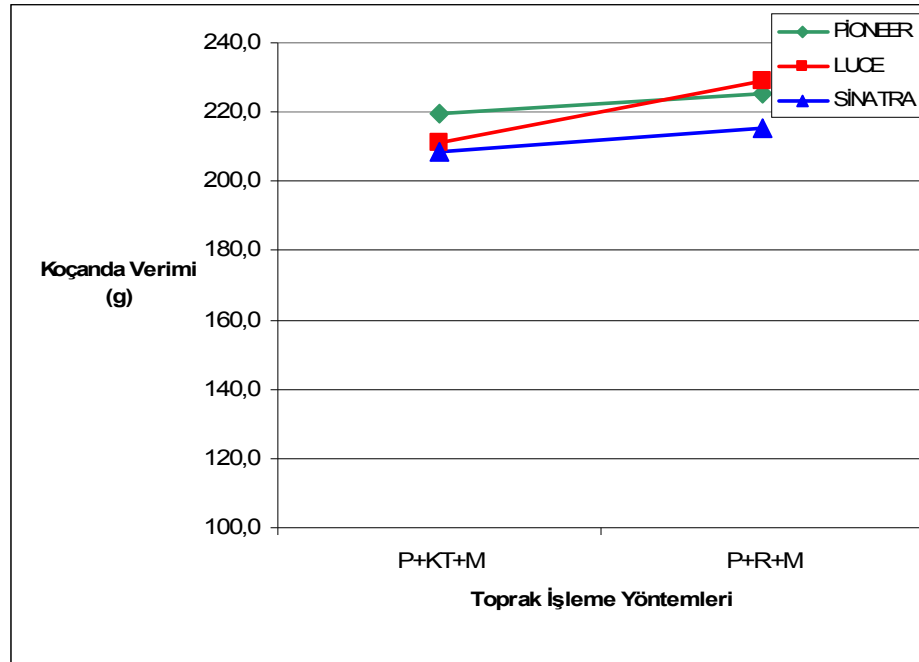
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	219	225	222
LUCE	211	229	220
SİNATRA	209	215	212
TOP.İŞL.ORT.	213	223	

Çizelge 4.3.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	246,55	3,53
İŞ	1	604,75	8,67
HATA1	3	69,78	
ÇEŞİT	2	236,44	0,98
Ç*İŞ	2	89,94	0,37
HATA2	12	242,14	



Şekil 4.3.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.



Şekil 4.3.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.

4.3.11. Bin Tane Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bin tane ağırlığı 31,3 g ile 32,9 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 32,5 g ile 33,9 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.11.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.11.1. ve Şekil 4.3.11.2. de verilmiştir.

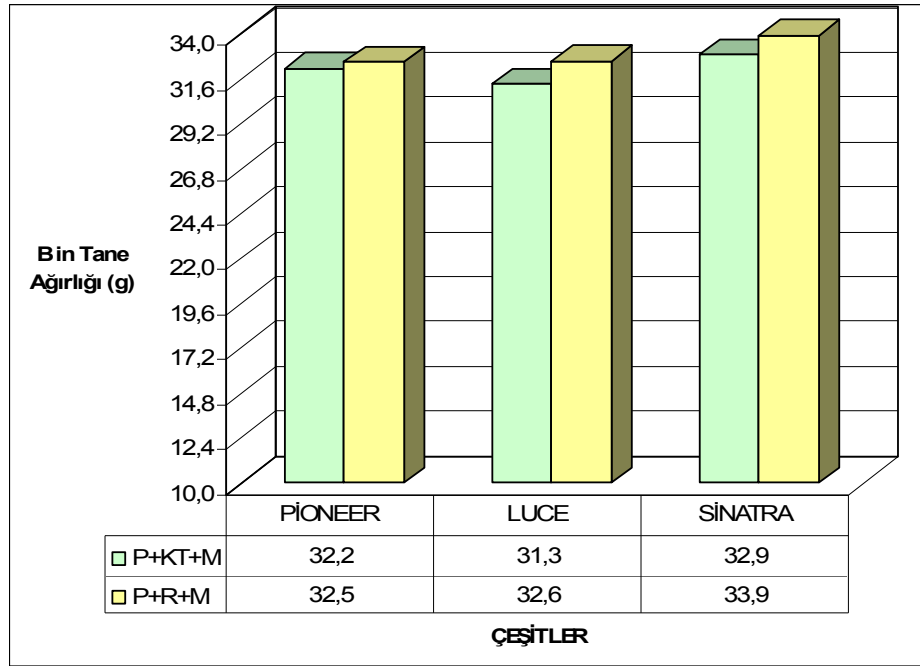
İkinci toprak işleme yönteminin bin tane üzerine etkisi birinciden daha fazla olmasına rağmen (Çizelge 4.3.11.1.) iki yöntem arasındaki fark istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.3.11.2.).

Çizelge 4.3.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

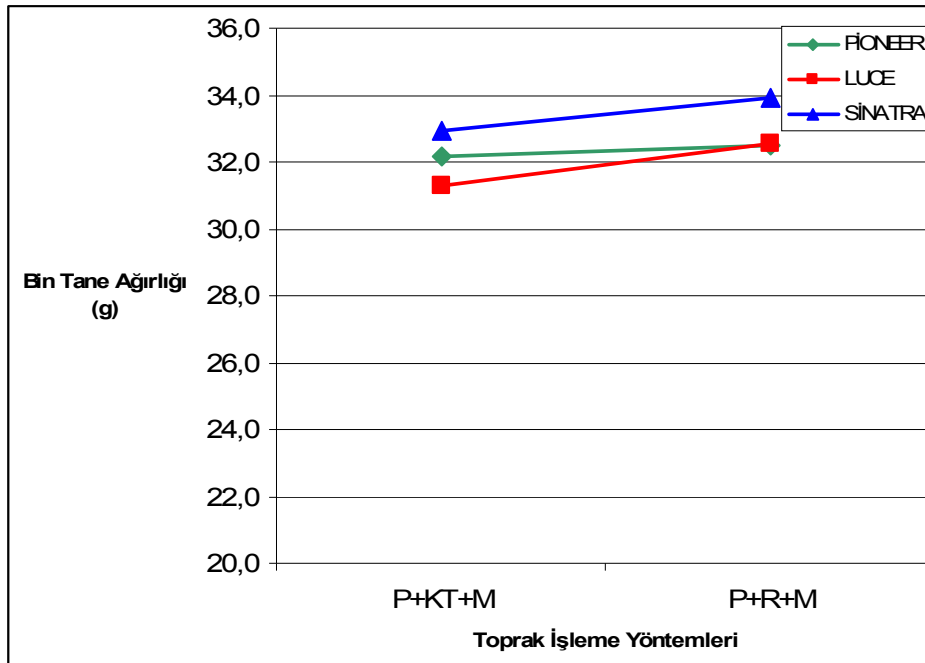
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	32,2	32,5	32,3
LUCE	31,3	32,6	31,9
SİNATRA	32,9	33,9	33,4
TOP.İŞL.ORT.	32,1	33,0	

Çizelge 4.3.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	8,294	3,296
İŞ	1	4,378	1,740
HATA1	3	2,516	
ÇEŞİT	2	4,815	1,026
Ç*İŞ	2	0,471	0,100
HATA2	12	4,692	



Şekil 4.3.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.



Şekil 4.3.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.

4.3.12. Hektolitre Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama hektolitre ağırlıkları 76,9 kg ile 77,4 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 77,4 kg ile 78,3 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.12.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.12.1. ve Şekil 4.3.12.2. de verilmiştir.

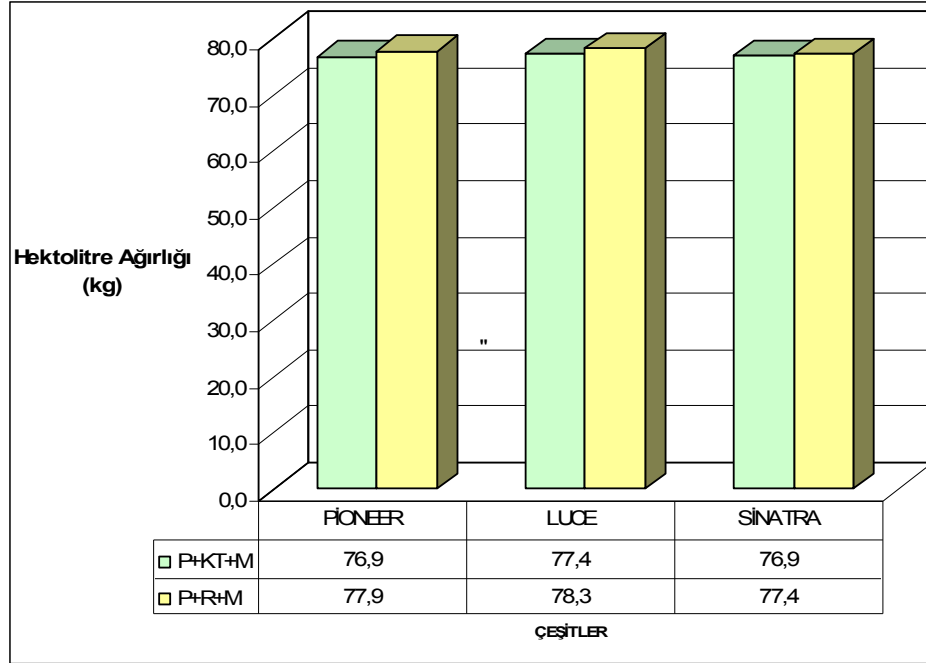
İkinci toprak işleme yönteminin hektolitre ağırlığı üzerine etkisi birinci yönteme göre daha fazla olmuş (Çizelge 4.3.12.1.) ve bu etki istatistik anlamda önemli bulunmuştur (Çizelge 4.3.12.2.).

Çizelge 4.3.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).

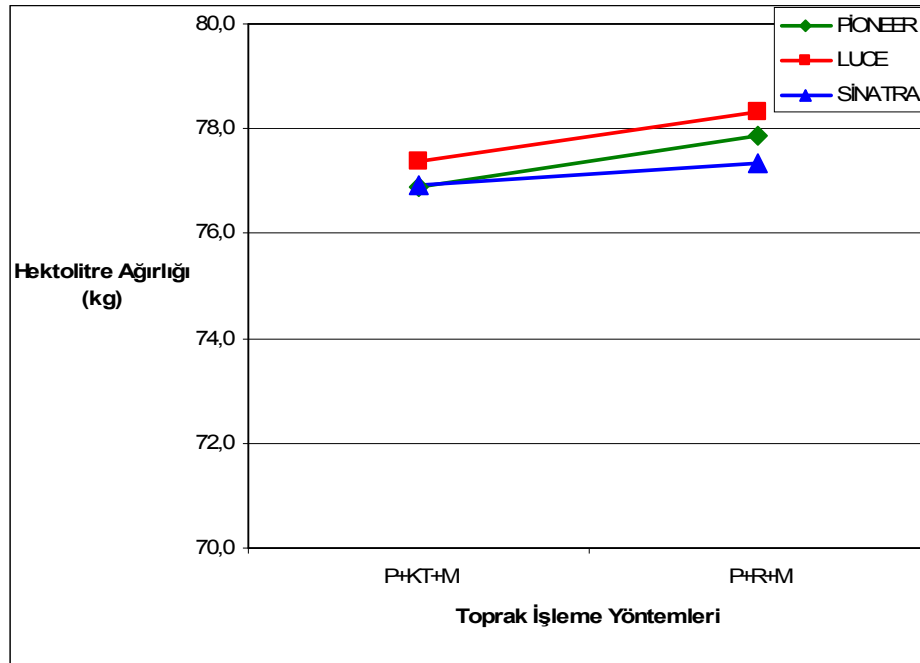
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	76,9	77,9	77,4
LUCE	77,4	78,3	77,8
SİNATRA	76,9	77,4	77,1
TOP.İŞL.ORT.	77,1	77,8	

Çizelge 4.3.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,6	1,8
İŞ	1	3,7	10,5*
HATA1	3	0,3	
ÇEŞİT	2	1,0	0,6
Ç*İŞ	2	0,2	0,1
HATA2	12	1,8	



Şekil 4.3.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.



Şekil 4.3.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.

4.3.13. Tane Verimi (kg/da)

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama dekara tane verimi 1129,4 kg ile 1293,4 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 1072,3 kg ile 1290,8 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.3.13.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.3.13.1. ve Şekil 4.3.13.2. de verilmiştir.

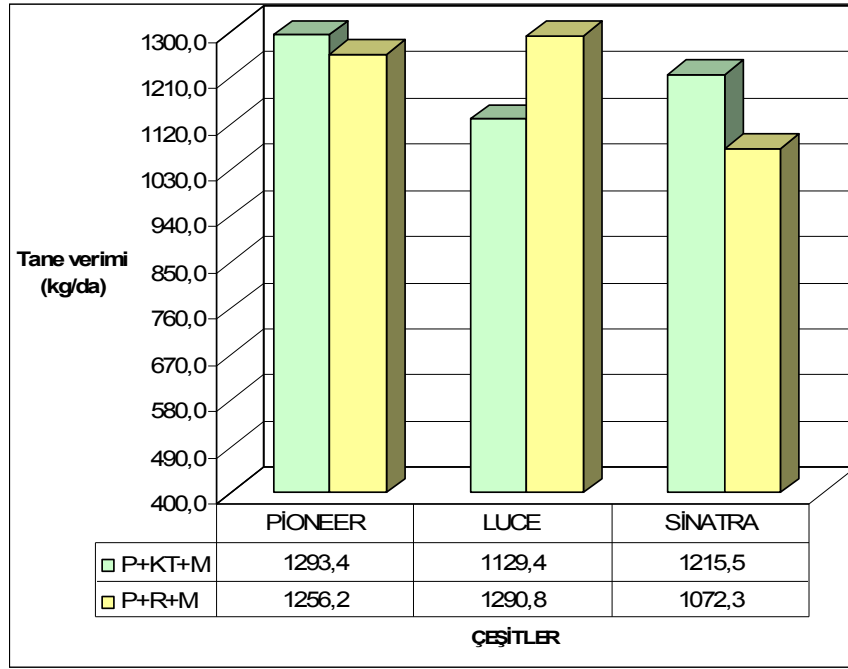
Toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından istatistik olarak önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.3.13.2.).

Çizelge 4.3.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).

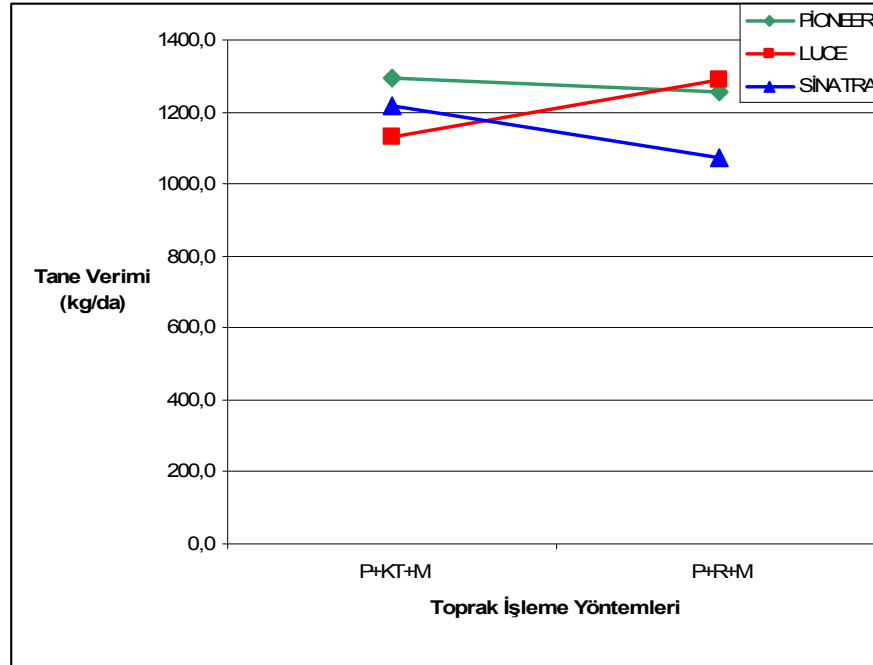
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1293,4	1256,2	1274,8
LUCE	1129,4	1290,8	1210,1
SİNATRA	1215,5	1072,3	1143,9
TOP.İŞL.ORT.	1212,7	1206,5	

Çizelge 4.3.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	18238,2	0,279
İŞ	1	236,6	0,004
HATA1	3	65349,3	
ÇEŞİT	2	34283,8	0,539
Ç*İŞ	2	47823,0	0,752
HATA2	12	63573,3	



Şekil 4.3.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.



Şekil 4.3.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.

4.4. İKİNCİ YIL KANOLA SONRASI

4.4.1. Bitki Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bitki boyları 257,4 cm ile 275,4 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 263,8 cm ile 270,7 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.1.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.1.1. ve Şekil 4.4.1.2. de verilmiştir.

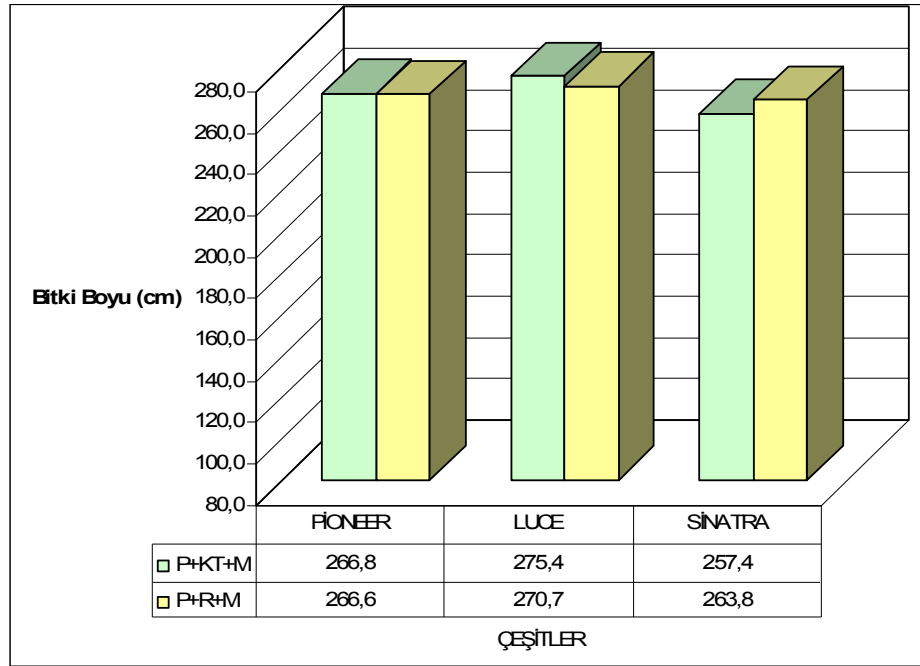
Toprak işleme yönteminin bitki boyu üzerindeki etkisi istatistik olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.4.1.2.).

Çizelge 4.4.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

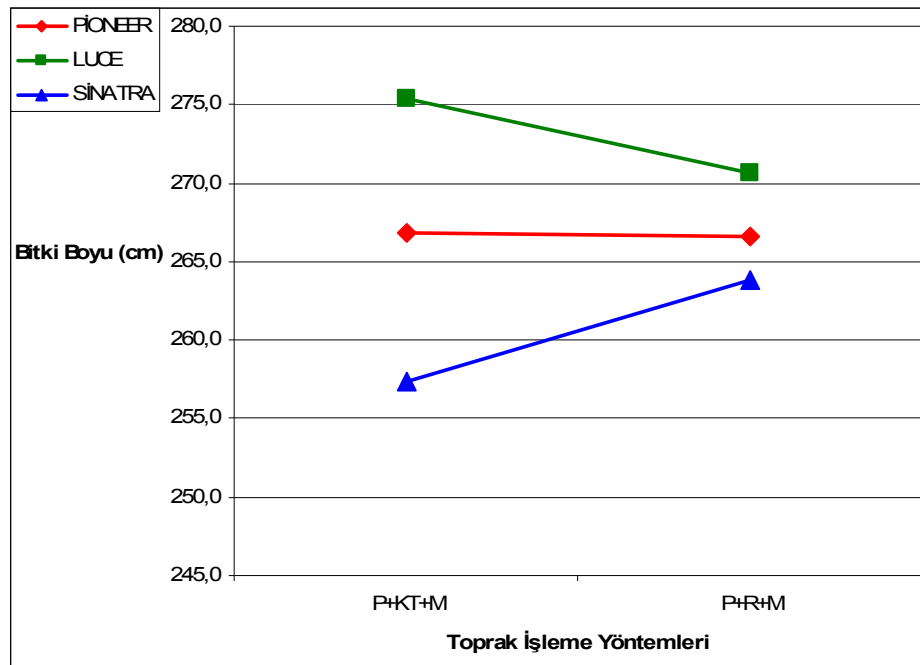
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	266,8	266,6	266,7
LUCE	275,4	270,7	273,0
SİNATRA	257,4	263,8	260,6
TOP.İŞL.ORT.	266,5	267,0	

Çizelge 4.4.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KO	F
TEK	3	85,21	1,14
İŞ	1	1,33	0,02
HATA1	3	74,48	
ÇEŞİT	2	308,80	1,56
Ç*İŞ	2	62,31	0,32
HATA2	12	197,53	



Şekil 4.4.1.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitki boyu değerleri



Şekil 4.4.1.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitki boyunun değişimi

4.4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama ilk koçan yükseklikleri 82,8 cm ile 107,6 cm arasında; ikinci toprak işleme yönteminde ise 85,2 cm ile 106,0 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.2.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.2.1. ve Şekil 4.4.2.2. de verilmiştir.

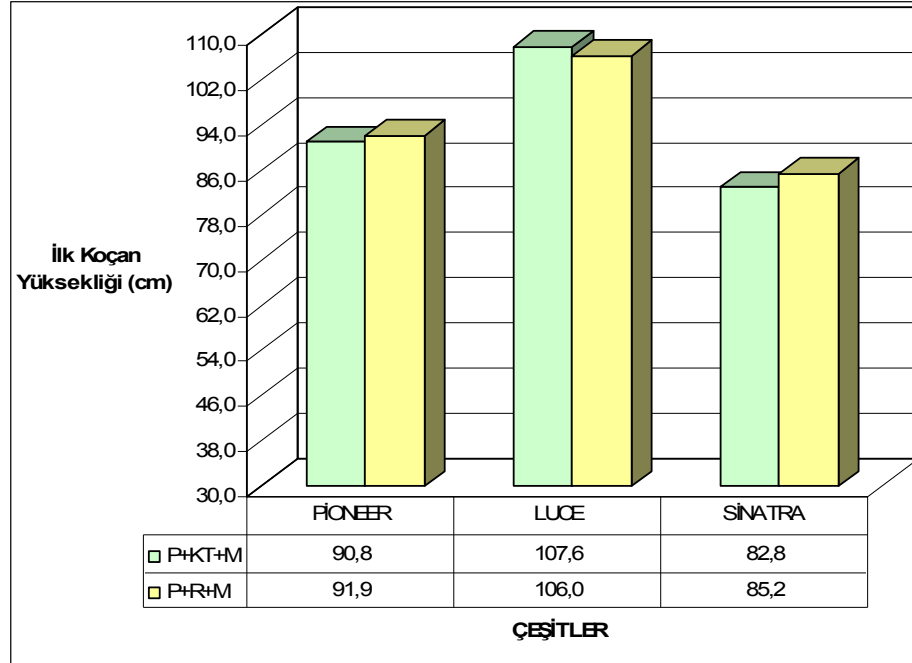
Toprak işleme yöntemleri ilk koçan yüksekliğini istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.4.2.2.).

Çizelge 4.4.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin ortalama değerler (cm).

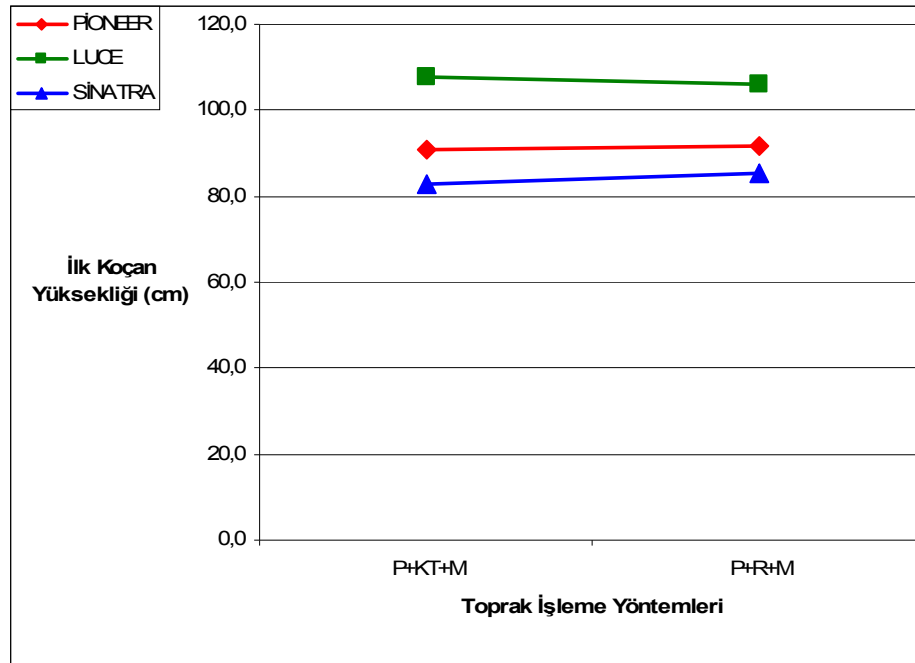
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	90,8	91,9	91,3
LUCE	107,6	106,0	106,8
SİNATRA	82,8	85,2	84,0
TOP.İŞL.ORT.	93,7	94,4	

Çizelge 4.4.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde ilk koçan yüksekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KO	F
TEK	3	121,30	0,82
İŞ	1	2,28	0,02
HATA1	3	148,25	
ÇEŞİT	2	1088,80	2,42
Ç*İŞ	2	8,15	0,02
HATA2	12	449,30	



Şekil 4.4.2.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen ilk koçan yüksekliği değerleri



Şekil 4.4.2.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak ilk koçan yüksekliği değişimi

4.4.3. Bitkide Koçan Sayısı

Her iki toprak işleme yönteminde bitkide koçan sayısı ortalama 1 ile 1,2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.3.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.3.1. ve Şekil 4.4.3.2. de verilmiştir.

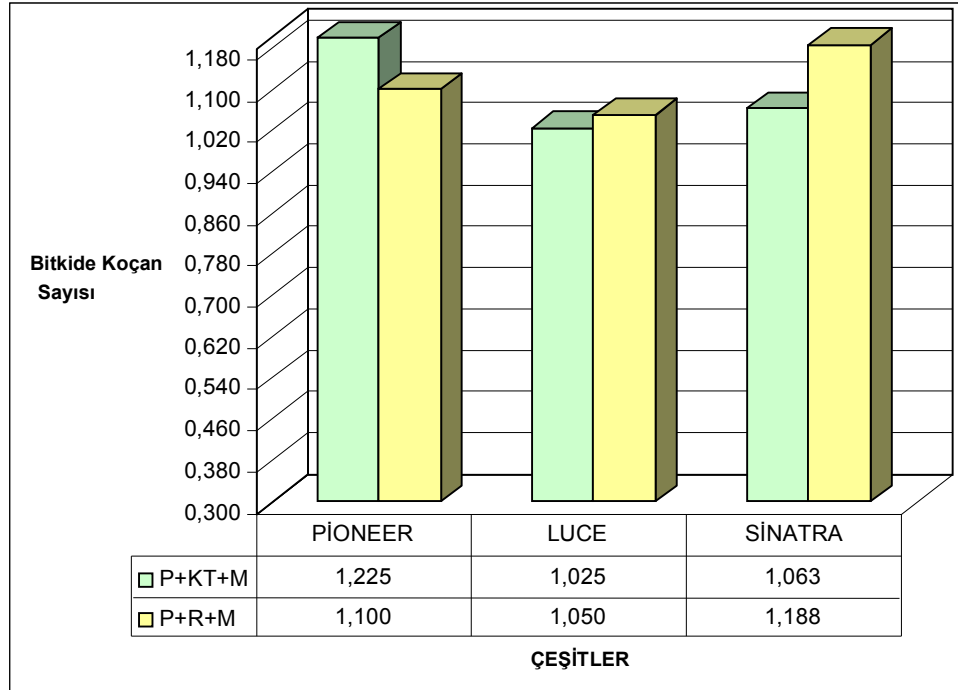
Toprak işleme yöntemleri bitkide koçan sayısını istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.4.3.2.).

Çizelge 4.4.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide koçan sayısına ilişkin ortalama değerler

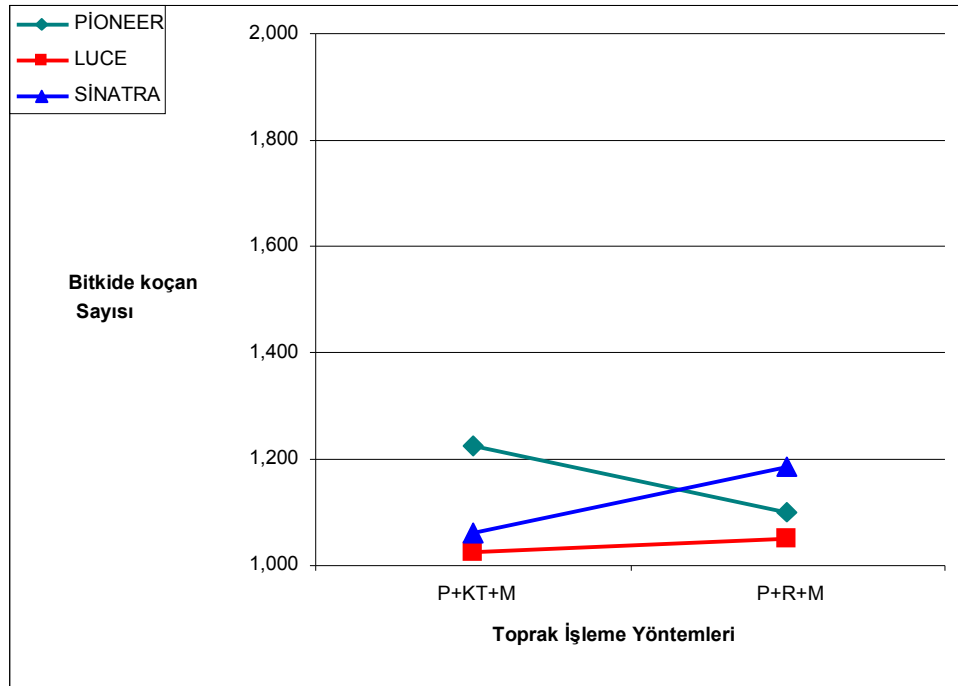
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1,225	1,100	1,163
LUCE	1,025	1,050	1,038
SİNATRA	1,063	1,188	1,125
TOP.İŞL.ORT.	1,104	1,113	

Çizelge 4.4.3.2. Farklı işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,0147	0,61
İŞ	1	0,0004	0,02
HATA1	3	0,0240	
ÇEŞİT	2	0,0329	1,06
Ç*İŞ	2	0,0317	1,02
HATA2	12	0,0310	



Şekil 4.4.3.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan sayısı değerleri



Şekil 4.4.3.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan sayısı değişimi

4.4.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak sayıları 13,5 adet ile 14,4 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 13,4 adet ile 13,9 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.4.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.4.1. ve Şekil 4.4.4.2. de verilmiştir.

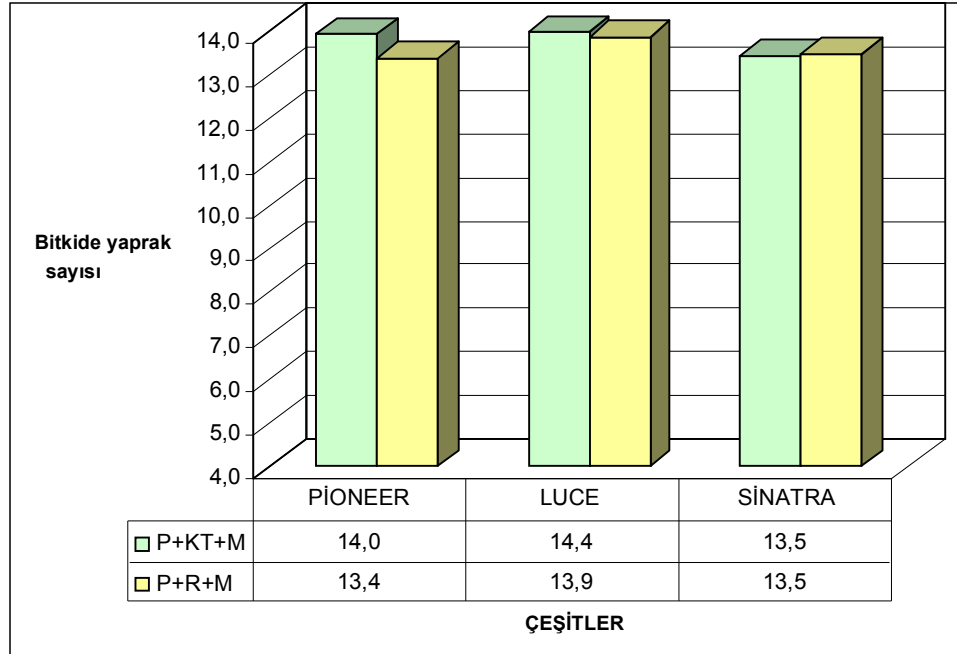
Toprak işleme yöntemleri arasında bitkide yaprak sayısına etki bakımından istatistiki anlamda hiçbir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4.4.2.), ancak birinci işleme yönteminde ortalama bitkide yaprak sayısı değeri, ikinciye göre biraz daha yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4.4.1.).

Çizelge 4.4.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

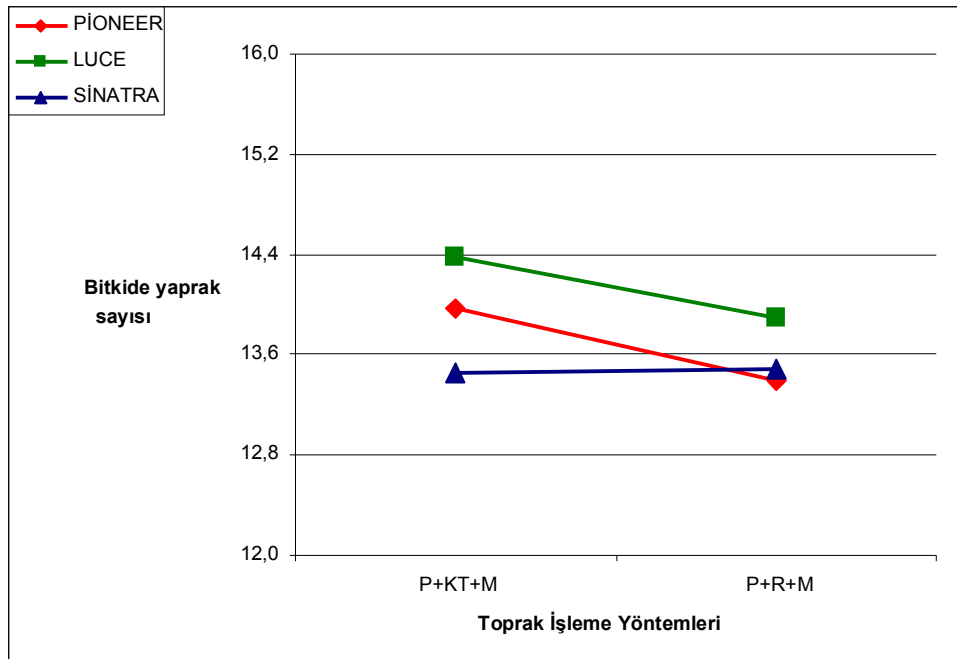
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	14,0	13,4	13,7
LUCE	14,4	13,9	14,1
SİNATRA	13,5	13,5	13,5
TOP.İŞL.ORT.	13,9	13,6	

Çizelge 4.4.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bitkide yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,45	2,86
İŞ	1	0,67	4,20
HATA1	3	0,16	
ÇEŞİT	2	0,90	0,75
Ç*İŞ	2	0,22	0,19
HATA2	12	1,20	



Şekil 4.4.4.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bitkide yaprak sayısı değerleri



Şekil 4.4.4.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bitkide yaprak sayısı değişimi

4.4.5. Yaprak Alanı İndeksi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama yaprak alanı indeksi 320,6 cm² ile 401,8 cm² arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 332,6 cm² ile 364,3 cm² arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.5.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.5.1. ve Şekil 4.4.5.2. de verilmiştir.

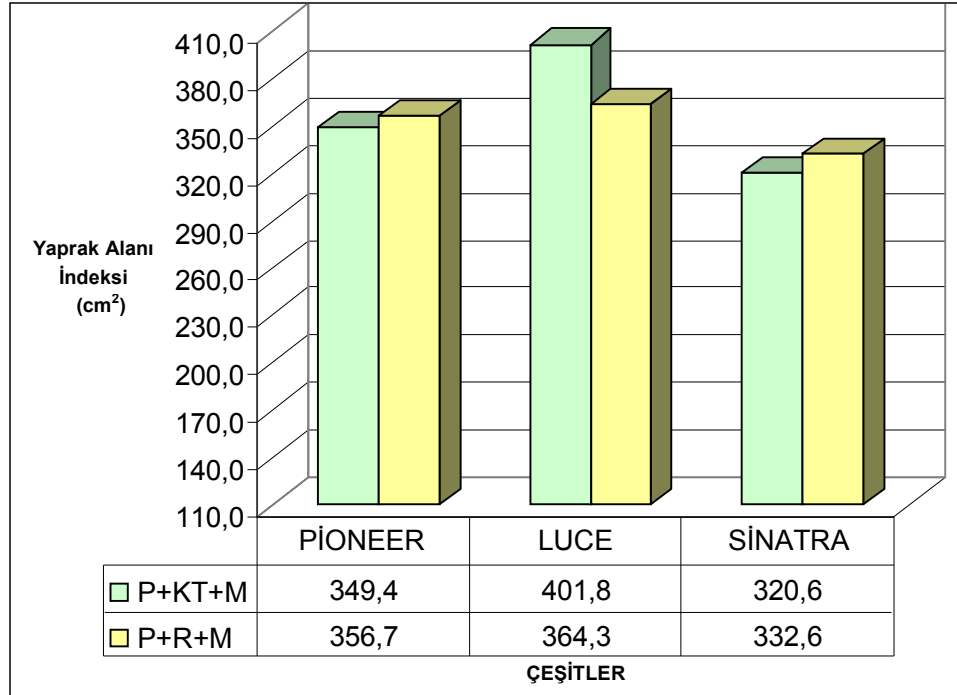
Toprak işleme yöntemleri yaprak alanı indeksi üzerine istatistik anlamda önemli bir etki yapmamışlardır (Çizelge 4.4.5.2.).

Çizelge 4.4.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin ortalama değerler (cm²).

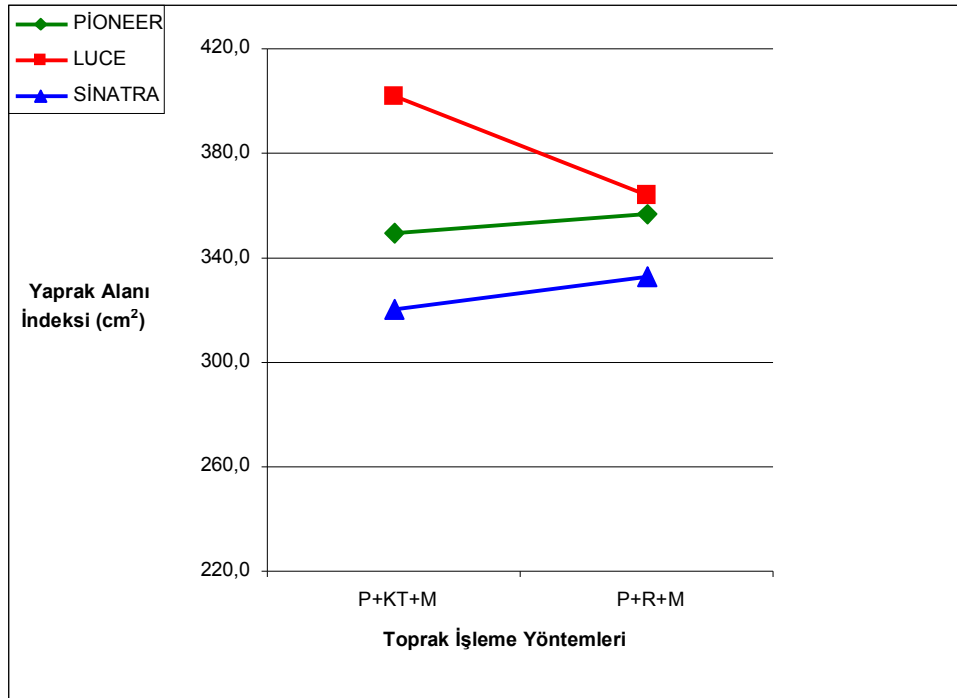
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	349,4	356,7	353,0
LUCE	401,8	364,3	383,1
SİNATRA	320,6	332,6	326,6
TOP.İŞL.ORT.	357,3	351,2	

Çizelge 4.4.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde yaprak alanı indeksine ilişkin varyans analiz sonuçları

VK	SD	KO	F
TEK	3	778,3	0,50
İŞ	1	220,4	0,14
HATA1	3	1565,7	
ÇEŞİT	2	6384,9	2,00
Ç*İŞ	2	1492,3	0,47
HATA2	12	3196,5	



Şekil 4.4.5.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen yaprak alanı indeksi değerleri.



Şekil 4.4.5.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak yaprak alanı indeksi değişimi.

4.4.6. Koçan Boyu

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan boyları 19,1 cm ile 19,4 cm arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 19,5 cm ile 19,9 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.6.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.6.1. ve Şekil 4.4.6.2. de verilmiştir.

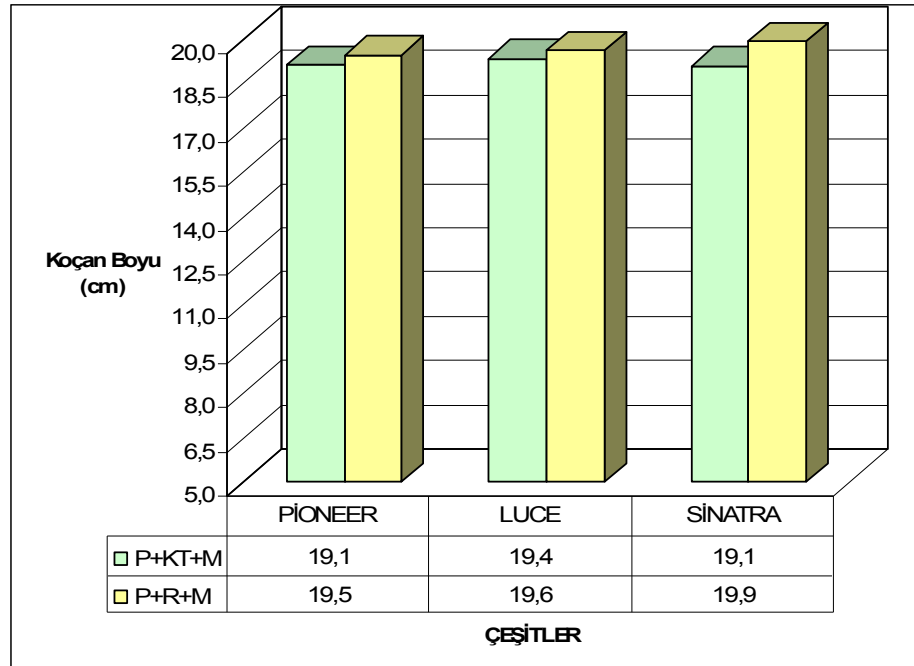
İkinci toprak işleme yönteminin koçan boyu üzerine etkisi birinci yönteme göre daha fazla olmuştur (Çizelge 4.4.6.1.), ancak bu etki istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.4.6.2.).

Çizelge 4.4.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin ortalama değerler (cm).

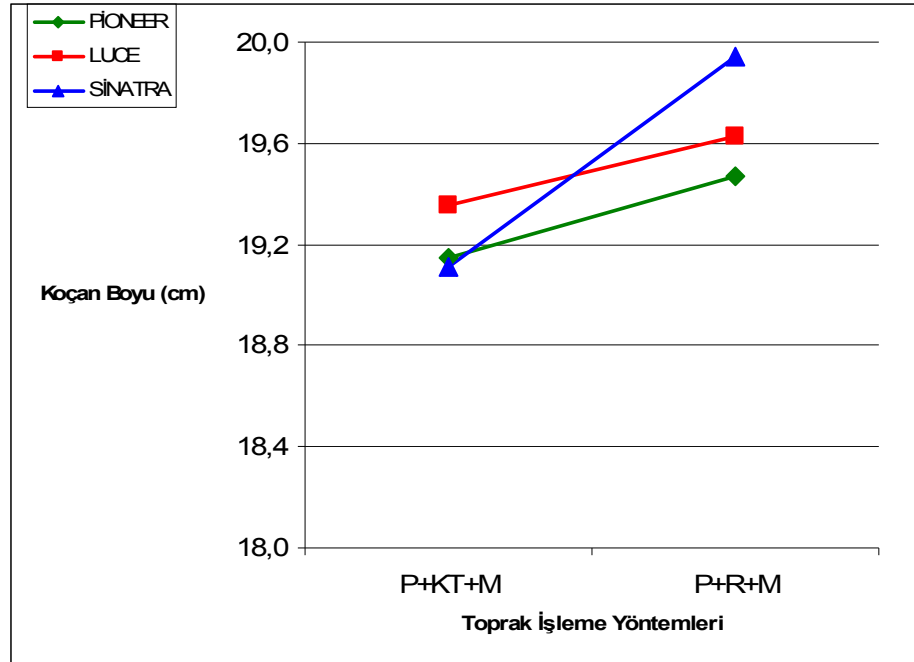
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	19,1	19,5	19,3
LUCE	19,4	19,6	19,5
SİNATRA	19,1	19,9	19,5
TOP.İŞL.ORT.	19,2	19,7	

Çizelge 4.4.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	1,7	3,73
İŞ	1	1,3	3,03
HATA1	3	0,4	
ÇEŞİT	2	0,1	0,08
Ç*İŞ	2	0,2	0,13
HATA2	12	1,2	



Şekil 4.4.6.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan boyu değerleri.



Şekil 4.4.6.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan boyu değişimi.

4.4.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde koçanda ortalama yaprak sayısı 7,0 ile 7,4 arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 7,0 ile 7,2 arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.7.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.7.1. ve Şekil 4.4.7.2. de verilmiştir.

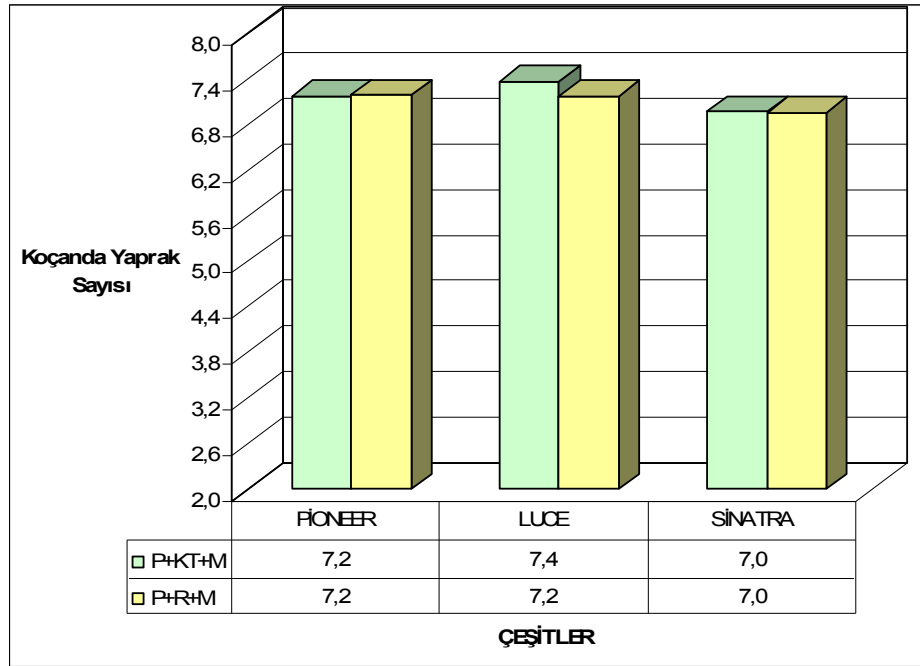
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında istatistik önemde herhangi bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4.7.2.).

Çizelge 4.4.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin ortalama değerler.

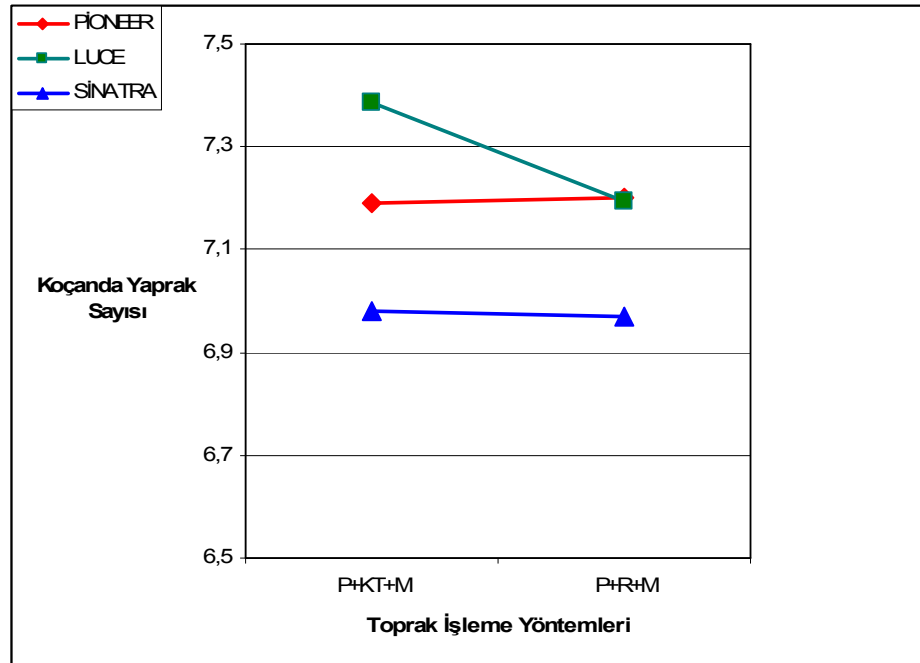
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	7,2	7,2	7,2
LUCE	7,4	7,2	7,3
SİNATRA	7,0	7,0	7,0
TOP.İŞL.ORT.	7,2	7,1	

Çizelge 4.4.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda yaprak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	0,33	4,2
İŞ	1	0,03	0,3
HATA1	3	0,08	
ÇEŞİT	2	0,21	0,9
Ç*İŞ	2	0,03	0,1
HATA2	12	0,25	



Şekil 4.4.7.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda yaprak sayısı değerleri.



Şekil 4.4.7.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda yaprak sayısı değişimi.

4.4.8. Koçan Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan ağırlığı 230 g ile 252 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 237 g ile 261 g arasında değişmiştir. (Çizelge 4.4.8.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.8.1. ve Şekil 4.4.8.2. de verilmiştir.

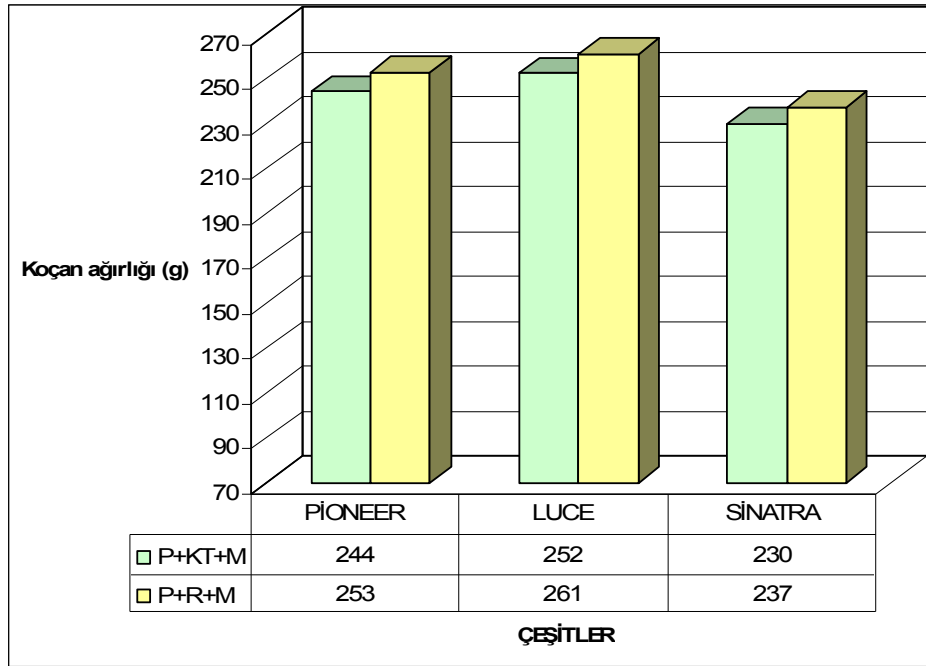
Toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4.8.2.), ancak ikinci toprak işleme yönteminde ortalama koçan ağırlığı değeri, birinciye göre biraz daha yüksek olarak bulunmuştur (Çizelge 4.4.8.1.).

Çizelge 4.4.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin ortalama değerler (g).

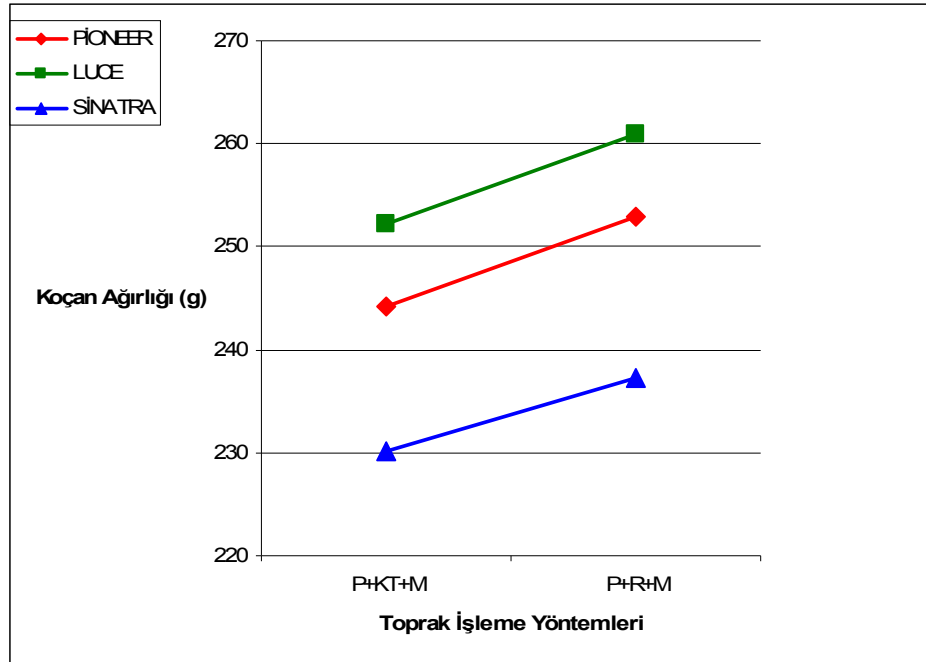
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	244	253	249
LUCE	252	261	257
SİNATRA	230	237	234
TOP.İŞL.ORT.	242	250	

Çizelge 4.4.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	814,9	5,7
İŞ	1	406,4	2,9
HATA1	3	142,3	
ÇEŞİT	2	1076,2	3,8
Ç*İŞ	2	1,5	0,0
HATA2	12	282,0	



Şekil 4.4.8.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan ağırlığı değerleri.



Şekil 4.4.8.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan ağırlığı değişimi.

4.4.9. Koçanda Sıra Sayısı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçanda sıra sayıları 15,5 adet ile 17,0 adet arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 15,7 adet ile 16,7 adet arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.9.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.9.1. ve Şekil 4.4.9.2. de verilmiştir.

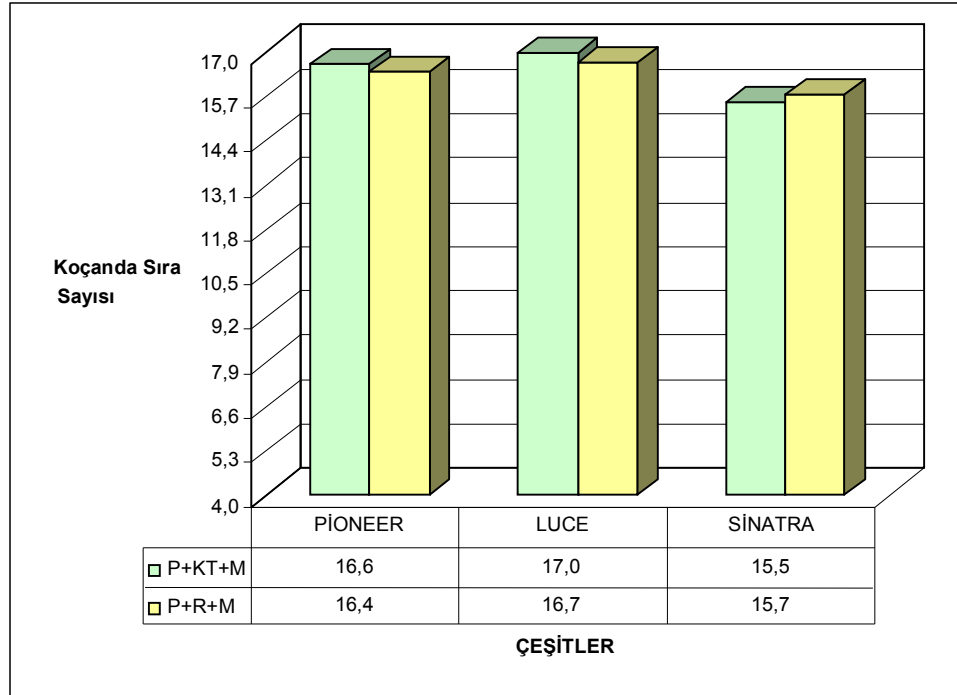
Toprak işleme yöntemlerinin koçanda sıra sayısı üzerine istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir etkisi olmamıştır (Çizelge 4.4.9.2.).

Çizelge 4.4.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin ortalama değerler.

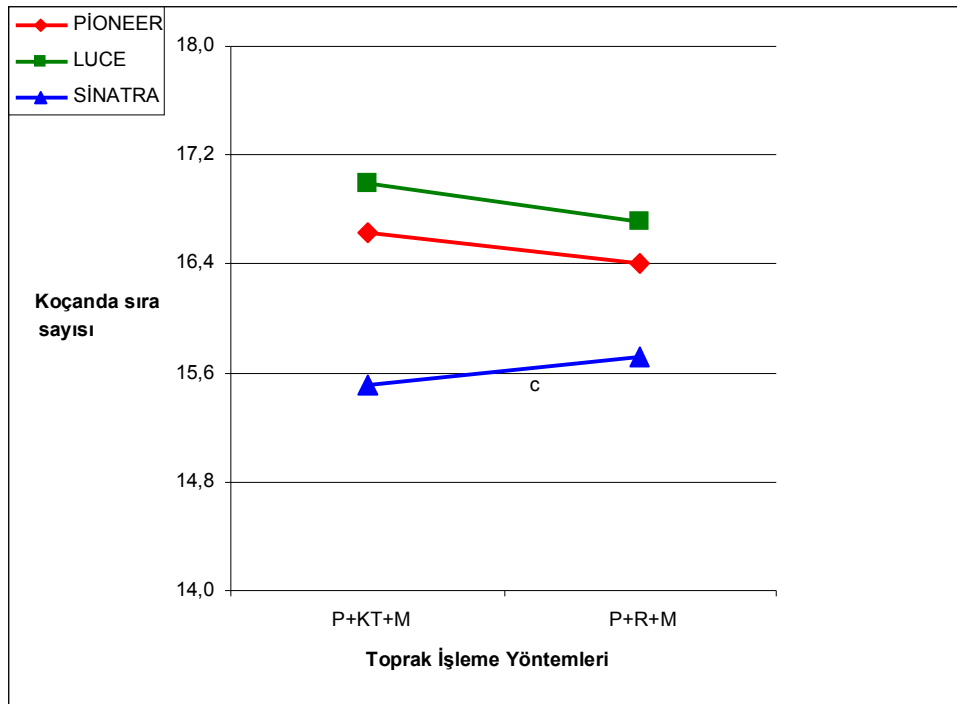
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	16,6	16,4	16,5
LUCE	17,0	16,7	16,9
SİNATRA	15,5	15,7	15,6
TOP.İŞL.ORT.	16,4	16,3	

Çizelge 4.4.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçanda sıra sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	1,373	4,930
İŞ	1	0,063	0,228
HATA1	3	0,278	
ÇEŞİT	2	3,244	1,563
Ç*İŞ	2	0,147	0,071
HATA2	12	2,075	



Şekil 4.4.9.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçanda sıra sayısı değerleri.



Şekil 4.4.9.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçanda sıra sayısı değişimi.

4.4.10. Koçan Verimi

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama koçan verimi 199 g ile 216 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 205 g ile 224 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.10.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.10.1. ve Şekil 4.4.10.2. de verilmiştir.

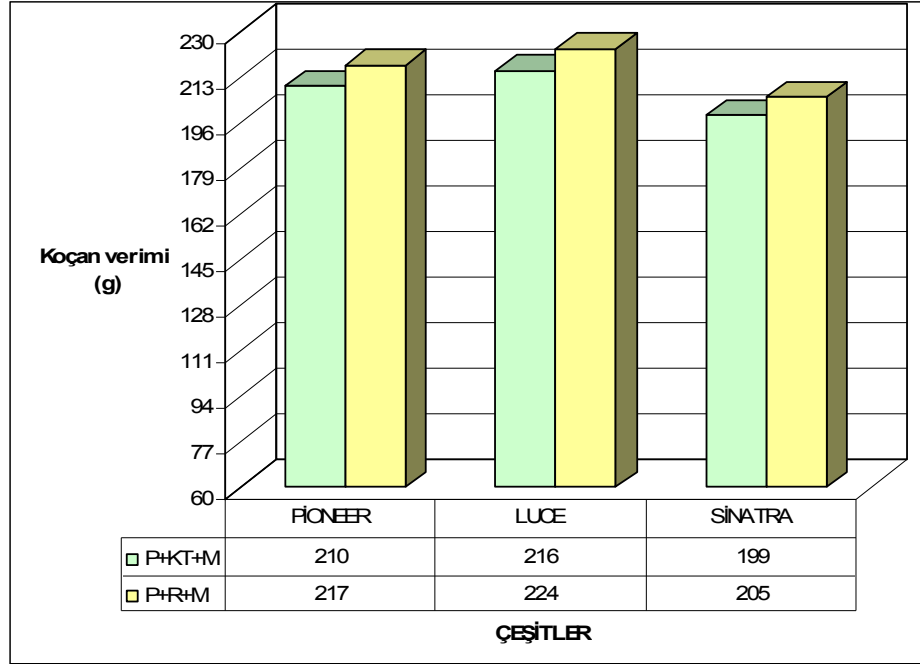
İkinci toprak işleme yöntemi birinciye göre daha yüksek ortalama değer vermesine rağmen (Çizelge 4.4.10.1.), ikisi arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4.10.2.).

Çizelge 4.4.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimi ilişkin ortalama değerler (g).

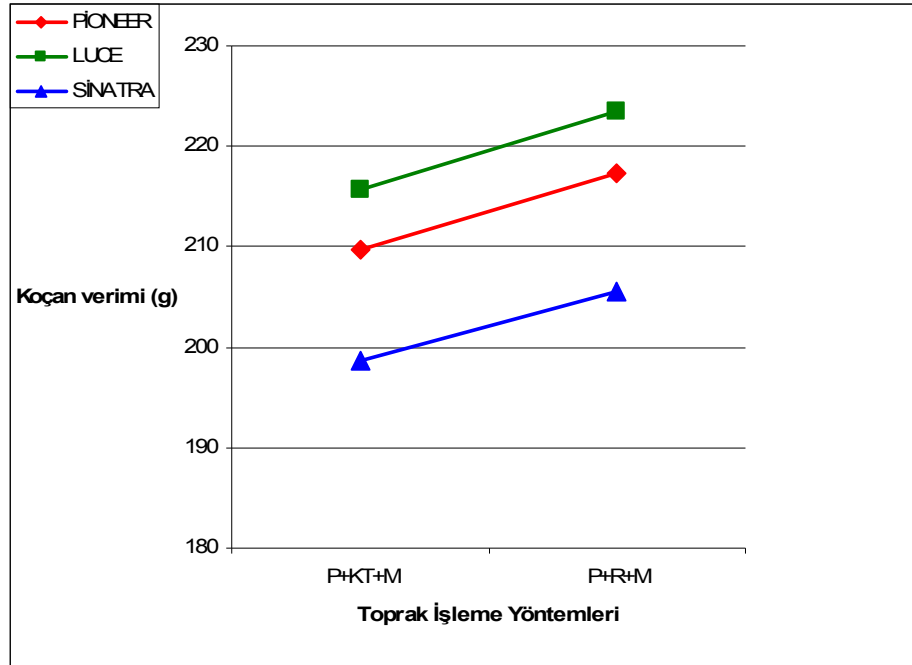
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	210	217	214
LUCE	216	224	220
SİNATRA	199	205	202
TOP.İŞL.ORT.	208	215	

Çizelge 4.4.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde koçan verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	652,66	5,132
İŞ	1	334,53	2,631
HATA1	3	127,17	
ÇEŞİT	2	633,59	2,594
Ç*İŞ	2	0,71	0,003
HATA2	12	244,28	



Şekil 4.4.10.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen koçan verimi değerleri.



Şekil 4.4.10.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak koçan verimi değişimi.

4.4.11. Bin Tane Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama bin tane ağırlığı 31,0 g ile 31,6 g arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 30,6 g ile 32,0 g arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.11.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.11.1. ve Şekil 4.4.11.2. de verilmiştir.

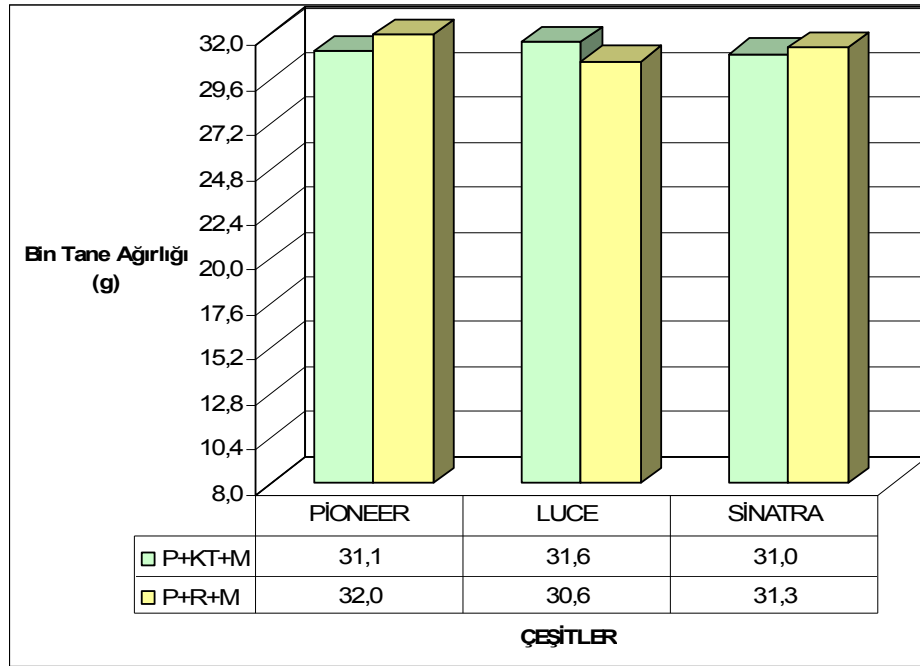
İkinci toprak işleme yöntemleri bin tane ağırlığını istatistik anlamda önemli kabul edilebilecek bir düzeyde etkilememiştir (Çizelge 4.4.11.2.).

Çizelge 4.4.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin ortalama değerler.

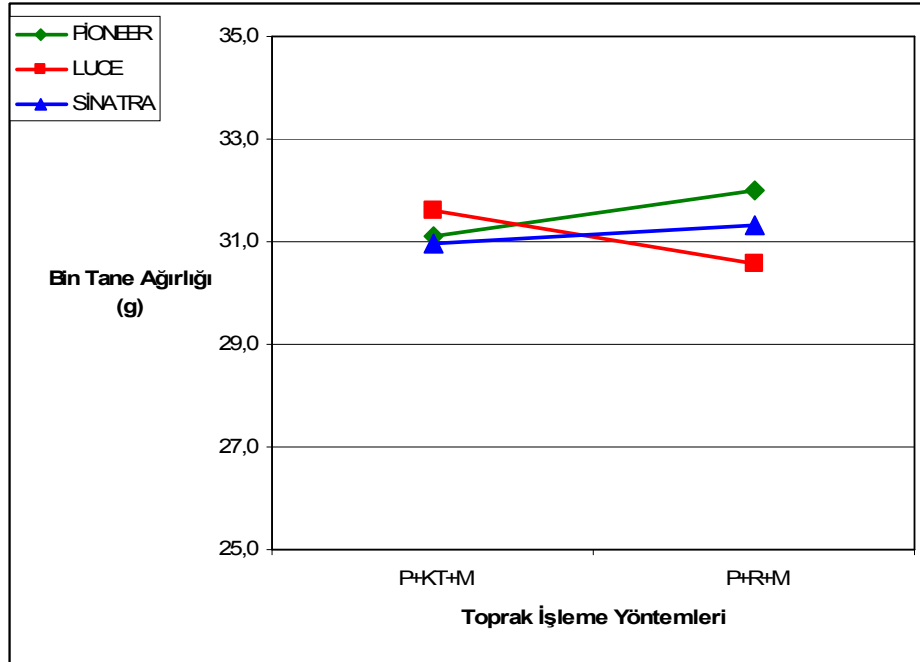
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	31,1	32,0	31,6
LUCE	31,6	30,6	31,1
SİNATRA	31,0	31,3	31,1
TOP.İŞL.ORT.	31,2	31,3	

Çizelge 4.4.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	26,67	5,130
İŞ	1	0,02	0,004
HATA1	3	5,20	
ÇEŞİT	2	0,54	0,067
Ç*İŞ	2	2,02	0,247
HATA2	12	8,16	



Şekil 4.4.11.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen bin tane ağırlığı değerleri.



Şekil 4.4.11.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak bin tane ağırlığı değişimi.

4.4.12. Hektolitre Ağırlığı

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama hektolitre ağırlıkları 76,9 kg ile 79,0 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 77,0 kg ile 78,2 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.12.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.12.1. ve Şekil 4.4.12.2. de verilmiştir.

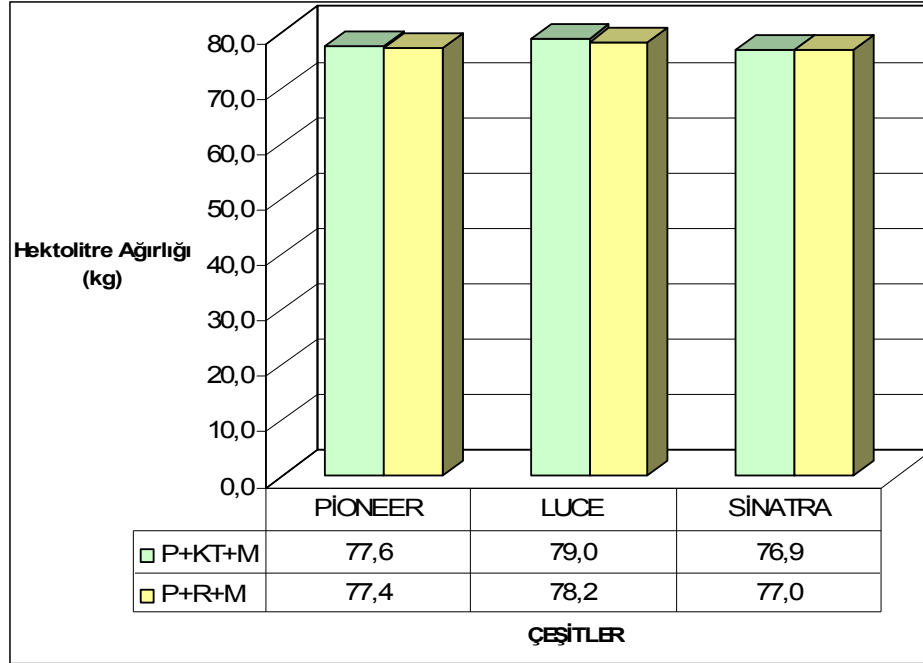
Toprak işleme yöntemlerinin hektolitre ağırlığı üzerine etkileri istatistik anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.4.12.2.).

Çizelge 4.4.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin ortalama değerler (kg).

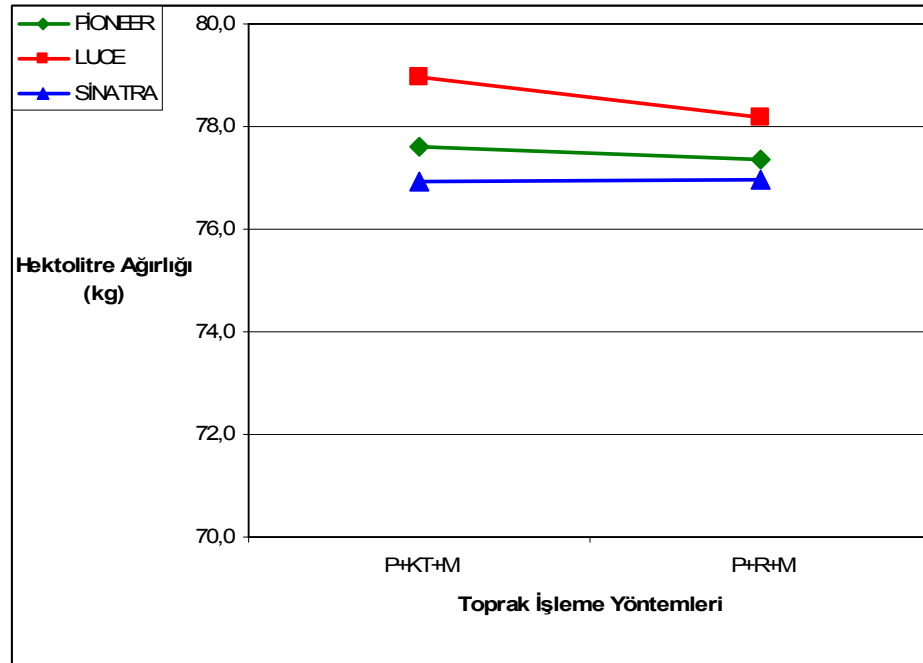
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	77,6	77,4	77,5
LUCE	79,0	78,2	78,6
SİNATRA	76,9	77,0	77,0
TOP.İŞL.ORT.	77,8	77,5	

Çizelge 4.4.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	3,4	1,9
İŞ	1	0,7	0,4
HATA1	3	1,8	
ÇEŞİT	2	5,5	5,1
Ç*İŞ	2	0,4	0,3
HATA2	12	1,1	



Şekil 4.4.12.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerleri.



Şekil 4.4.12.2. Farklı toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak hektolitre ağırlığı değişimi.

4.4.13. Tane Verimi (kg/da)

Birinci toprak işleme yönteminde mısır bitkilerinin ortalama dekara tane verimi 1055,1 kg ile 1099,4 kg arasında, ikinci toprak işleme yönteminde ise 1096,9 kg ile 1217,3 kg arasında değişmiştir (Çizelge 4.4.13.1.). Bu verilerin grafiksel gösterilimi Şekil 4.4.13.1. ve Şekil 4.4.13.2. de verilmiştir.

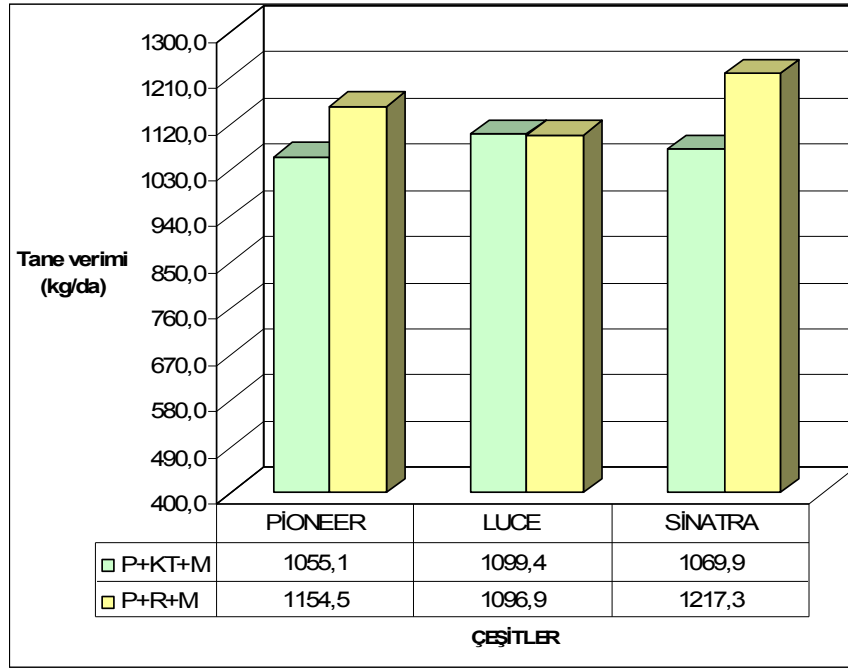
Toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından istatistiki anlamda önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.4.13.2.).

Çizelge 4.4.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin ortalama değerler (kg/da).

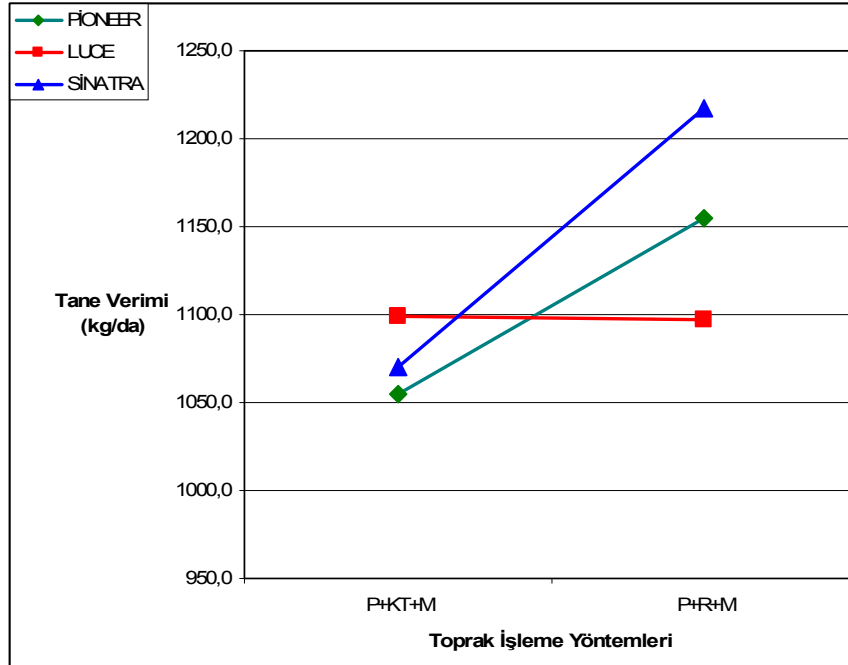
	1. TOP. İŞL. (P+KT+M)	2. TOP. İŞL. (P+R+M)	ÇEŞİT ORT.
PİONEER 3394	1055,1	1154,5	1104,8
LUCE	1099,4	1096,9	1098,1
SİNATRA	1069,9	1217,3	1143,6
TOP.İŞL.ORT.	1074,8	1156,2	

Çizelge 4.4.13.2. Farklı toprak işleme yöntemlerinde yetiştirilen mısır çeşitlerinde tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KO	F
TEK	3	171987,39	3,46
İŞ	1	39785,76	0,80
HATA1	3	49641,58	
ÇEŞİT	2	4815,58	0,11
Ç*İŞ	2	11720,60	0,26
HATA2	12	44391,21	



Şekil 4.4.13.1. Farklı toprak işleme yöntemlerinde belirlenen tane verimi değerleri.



Şekil 4.4.13.2. Farklı mısır çeşitlerinde toprak işleme yöntemlerine bağlı olarak tane verimi değişimi.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA

5.1. Birinci Yıl Buğday Sonrası

5.1.1. Bitki Boyu

Çeşitli araştırmacılar mısırdaki bitki boyu değerlerinin en düşük 112,5 cm en yüksek 349,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Sezer, 1988; Uyar, 1989; Cesurer, 1990; Öktem, 1993; Dok, 1995; Acartürk, 1996; Baytekin vd. 1997; Gözübenli vd. 1997; Yalçın, 1998; Boz, 1999; Kılıç vd. 1999; Ünlü, 1999; Turan, 2000; Budak, 2001; Kurtar, 2002; Ekin, 2004; Dok, 2005; Öktem ve Öktem, 2006; Karaağaç ve Barut, 2007; Yalçın vd.2008).

İkinci toprak işleme yönteminin bitki boyuna etkisi, birinciye göre daha yüksek bulunmuştur. Bitki boyunun yüksek olması, o çeşidin silajlık bitki olarak kullanımının da uygunluğunu ifade eder. Bitki boyunun deneme yerlerine göre farklılık göstermesinin nedeni hava sıcaklığı nem ve yağışın farkından kaynaklanmaktadır. Çeşitli araştırmalar, bitki boyunun çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği (Turgut vd.,1999) ve genetik faktörlerden etkilendiği (Turgut vd.,1999, Hallauer ve Miranda, 1987) belirtilmiştir.

Bu çalışmada, bitki boyuna toprak işleme yöntemlerinin etkileri istatistik anlamda önemli bulunmuştur. Yalçın vd. (2003), ikinci ürün mısır tarımında bitki boylarında, yöntemler arasında istatistik olarak %5 düzeyinde önemli fark bulduklarını, dipkazan uygulamalarında doğrudan ekim ve pulluk uygulamalarına göre daha yüksek bitki boyu elde ettiklerini, buna karşılık Çıkman vd. (2008) ise, buğday sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde, mısır bitki boylarında istatistik anlamda önemli bir fark bulmadıklarını söylemişlerdir.

Bitki boyunda önemli fark bulunması, buğday ile ekim nöbetine girdiğinde mısır için seçilecek toprak işleme yöntemlerinden birincisinin, ikinciye göre hasıl veya silaj olarak yetiştirildiğinde kayıp yaşayabileceğini göstermektedir. Dash vd. (1992) tane verimi ve bitki boyu arasında pozitif önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

5.1.2. İlk Koçan Yüksekliği

Makineli hasatta koçan yüksekliği zaman ve enerji kullanımını bakımdan önemlidir. Koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği ve çevresel faktörlerin genetik faktörlerden daha etkili olduğunu belirtilmiştir (Cesurer ve Ünlü, 2001).

Baytekin vd. (1997), ilk koçan yüksekliğini Adana'da 90,13 – 120 cm, Şanlıurfa'da 89 – 121 cm bulmuşlardır. Çıkman vd. (2008), buğday sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde ilk koçan yüksekliğini ortalama 109,9 cm bulmuşlardır.

Cerit vd. (2002), yapmış olduğu çalışmada ilk koçan yüksekliği değerlerinde toprak işleme yöntemleri bakımından önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, yükseklikler arasında önemli bir fark olmaması iyi bir sonuçtur.

5.1.3. Bitkide Koçan Sayısı

Tanesi için yetiştirilen mısırlarda bitki başına koçan sayısının 1-2 olması, koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve buna bağlı olarak tane verimin artmasına önemli katkı yapması nedeniyle istenen bir durumdur. Bu bakımdan ele alındığında birinci yıl buğday sonrası, bütün çeşitlerde bitkide koçan sayısının her iki toprak işleme yönteminde de 1,1 ile 1,2 arasında değişmiş olması olumludur.

5.1.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Bitkide yaprak sayısının fazla olması durumunda kapladığı alan artmakta ve bu durum gölgelenmeye neden olmaktadır. Böylece toprakta su kaybı azalarak sulamada kullanılan su miktarı azalmaktadır. Ayrıca yaprak sayısı ne kadar fazla ise bitkinin fotosentez alanı o kadar genişlemekte ve sonuç olarak tane ve slaj verimi artmaktadır.

Kurtar (2002), yaprak sayısının tane verimine, koçan ağırlığına olumlu ve yüksek; koçan boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına olumlu fakat önemsiz; koçanda tane sayısına olumlu ve önemli; koçanda sıra sayısına ve bitki boyuna olumlu ve önemsiz etkileri olduğunu saptamıştır.

Mısırdaki da diğerk bitkilerde olduğu gibi, vejetatif gelişme süresi kısa olan erkenci çeşitlerde yaprak sayısı daha az olmaktadır.

Toprak işleme yöntemlerinin bu özellik üzerinde farklı etki yapmaması doğal ve olumludur.

5.1.5. Yaprak Alanı İndeksi

Yaprak alanı indeksinin büyük olması, bitkinin yaprak alanının fazla olması ve daha fazla fotosentez yapabilme yeteneğine sahip olması demektir. Yüksek verim potansiyeline sahip olan mısır, uygun şartları bulduğunda çok yüksek verimler verebilmektedir. Yaprak alanının büyük olması mısırdaki bitki boyuna, koçanda tane sayısına, bin tane ağırlığına, hektolitreye ağırlığına ve tane verime olumlu etki yapmaktadır (Cesurer, 1990).

Kurtar (2002), yaprak alanı ile tane verimi arasında olumlu ve önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Birinci toprak işleme yönteminin yaprak alanı indeksi üzerine etkisi ikinci yöntemeye göre daha fazla olmuştur, ancak bu etkinin istatistik anlamda önemli bulunmaması iyi bir sonuçtur.

5.1.6. Koçan Boyu

Koçan Boyu, koçanın üzerindeki tane sayısını belirlemesi bakımından dikkate değer bir komponent olarak kabul edilmektedir. Sezer, (1988); Dok, (1995); Kılıç vd. (1999) da aynı görüşü desteklemektedir.

Dok (1995), ikinci üründe en yüksek değeri 17,6 cm ile PX – 9540'den, en düşük değeri 15,4 cm ile G – 4270 çeşidinden elde etmiştir. Korucu, (2002) farklı toprak işleme yöntemlerinde mısırdaki koçan boyunu en yüksek 18,35 cm ile en düşük 16,37 cm arasında bulmuştur.

Korucu (2002) ise, toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkilerini istatistiki anlamda önemli bulmuştur.

Toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna önemli derecede etkili olması istenilen bir durum değildir. Bu çalışmada toprak işleme yöntemleri arasında önemli derecede bir fark olmaması iyi bir sonuçtur.

5.1.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Koçanda özellikle süt olumdan başlayarak zarar verebilen delici – emici böceklerin taneye ulaşması, koçan içine su, patojen ve saprofitlerin girerek taneye zarar vermesini önlemesi bakımından, koçan yaprak sayısının az olmaması ve koçanı tam olarak sarması istenen bir durumdur (Kınacı, 1991).

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79, Hoccoğlu (2007) 14,4 ile 15,2 arasında elde etmişlerdir.

Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısına etkileri arasında istatistik anlamda önemli bulunmamış olması istenilen bir durumdur. Kasap (2006) da, toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında herhangi bir fark bulmamıştır.

5.1.8. Koçan Ağırlığı

Sönmez (2008), koçan ağırlığının verim komponentleri arasında yer alan çeşitli özelliklerle, örneğin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Jatimkiansky vd. (1988), koçan ağırlığının verimi doğrudan etkilediğini bildirirken, Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Korucu (2002) uyguladığı toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulmamıştır. Bu çalışmada da önemli bir fark bulunamamıştır ve olumludur.

5.1.9. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısının fazla olması, mısırın genotipinin de iyi olması durumunda, tane verimini artırmaktadır. Koçanın büyüklüğüne, özellikle koçan çapının

yüksek olmasına, koçandaki bütün çiçeklerin döllenip tane tutmasına ve tanelerin iyi dolmasına bağlı olarak, verimi önemli derecede etkileyebilen bu özellik, başta çeşide ve bir oranda da çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kün, 1994; Özkan, 2001). Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin koçanda sıra sayısına farklı etki yapmadıkları görülmüş olup, olumlu bir sonuçtur.

5.1.10. Koçan Verimi

Koçan verimi ile bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, koçanda sıra sayısı ve tane verimi arasında doğrudan olumlu bir ilişki vardır. Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

İkinci toprak işleme yöntemi birinciye göre daha yüksek ortalama değer vermesine rağmen, ikisi arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır. Korucu (2002) koçan veriminde istatistiki bakımdan önemli bir fark bulmamıştır.

Bu çalışmada, buğday sonrası kullanılan toprak işleme yöntemleri arasında istatistiki bakımdan önemli bir fark çıkmaması, mısırdaki tane veriminde önemli değişikliklerin olmayacağını göstermektedir. Bu durum olumludur.

5.1.11. Bin Tane Ağırlığı

Ünlü, (1999); Kurtar, (2002), bin tane ağırlığının tane verimini önemli oranda etkilediğini, Hacıkamiloğlu (1997) ise, çeşitler arasında önemli farklar olmadığını ancak, Ekin (2004); Dok (2005) çeşitler arasında önemli oranda farklılıklar belirlendiğini bildirmişlerdir. Turgut vd. (1999) ekim nöbeti sistemlerinin bin tane ağırlığını önemli düzeyde etkilediğini bildirirken, Uzun vd. (2005) ise böyle bir fark bulamadıklarını açıklamışlardır.

Bu çalışmada, birinci toprak işleme yönteminin bin tane ağırlığı üzerine etkisi ikinciden daha fazla olmuş olup, iki yöntem arasında fark istatistik anlamda ve %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

5.1.12. Hektolitre Ağırlığı

Tane amacıyla yetiştirilen çeşitlerde; yüksek birim alan tane verimi ve tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığı da önemlidir (Vartanlı ve Emekler, 2007). Çalışmada çeşitlerin hektolitre ağırlıkları yüksek çıkmıştır.

Cesurer ve Ünlü (2001), hektolitre ağırlığındaki en yüksek değere 76,4 kg ile Luce ve en düşük değere 71,7 kg ile Sele çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında hektolitre ağırlığına etki bakımından önemli bir fark bulunmaması olumludur.

5.1.13. Tane Verimi

Yalçın (1998), sulanan parsellerde toprak işleme kombinasyonunun (Dört farklı işlemi tek geçişte gerçekleştirmesini gevşetici ayakları, parmaklı rotoru, ekici ünitesi ve bastırıcı merdanesinden oluşan kombinasyonla gerçekleştiren Dutzi toprak işleme kombinasyonu) en yüksek verimi, frezenin ise en düşük verimi verdiğini, sulanmayan parsellerde ise doğrudan ekimden en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan ise en düşük verimin elde edildiğini belirtmiştir. Kılıç vd. (1999), tane verimi değerleri ortalama olarak 300,5 – 544,4 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edildiğini belirtmiş ve sonuçlar ön bitkilerin mısıra olan etkileri bakımından incelendiğinde, mercimekten sonra ekilen mısırdan en iyi sonuçlar alındığını bildirmiştir. Gönüloğlu vd. (2000), toprak işleme kombinasyonu ve rototiller yöntemlerinde verim yönünden yüksek değerler elde edildiğini ve bu yöntemlerin uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Korucu vd. (2005), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlarda, toprak işleme yöntemleri arasında istatistik anlamda fark bulmuşlar ve en yüksek tane verimini TİY-4; Anız Yakılmamış + Rotavatör + Tapan + Ekim + Sulama yönteminde (11820kg/ha), en düşük tane verimini ise TİY-3 Anız Yakılmamış + Sulama + Rotatiller + Tapan + Ekim yönteminde (9050kg/ha) elde etmişlerdir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamış olması, olumlu bir sonuçtur. Çünkü

ikinci toprak işleme yönteminin, birinci toprak işleme yöntemine göre makine maliyetinin daha fazla olması ve mısır çiftçisinin birinci toprak işleme yönteminde kullanılan aletleri daha kolay bulabilmeleri nedeniyle, birinci toprak işleme yöntemi ikinciye göre daha avantajlı görünmektedir.

5.2. Birinci Yıl Kanola Sonrası

5.2.1. Bitki Boyu

Çeşitli araştırmacılar mısırdaki bitki boyu değerlerinin en düşük 112,5 cm en yüksek 349,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Sezer, 1988; Uyar, 1989; Cesurer, 1990; Öktem, 1993; Dok, 1995; Acartürk, 1996; Baytekin vd. 1997; Gözübenli vd. 1997; Yalçın, 1998; Boz, 1999; Kılıç vd. 1999; Ünlü, 1999; Turan, 2000; Budak, 2001; Kurtar, 2002; Ekin, 2004; Dok, 2005; Öktem ve Öktem, 2006; Karaağaç ve Barut, 2007; Yalçın vd.2008).

Cerit vd. (2002), ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ekim öncesi buğday anızının yakılmasına alternatif bazı toprak işleme yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada bitki boyu değerleri bakımından toprak işleme yöntemleri arasında ve Çıkman vd. (2008), kanola sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde, mısır bitki boylarında istatistiksel anlamda önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın Yalçın vd. (2003), ikinci ürün mısır tarımında bitki boylarında yöntemler arasında istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli fark bulduklarını, dipkazan uygulamalarında doğrudan ekim ve pulluk uygulamalarına göre daha yüksek bitki boyu elde ettiklerini ve Karaağaç (2007), toprak işleme ve ekim sistemlerinin bitki boyuna etkisinin istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğunu, en yüksek bitki boyunun 349,7 cm ile Direkt ekim, en düşük bitki boyunun ise 230,6 cm ile azaltılmış toprak işlemede (ATE) (Rotavatör+Düz Tapan) yönteminden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Toprak işleme yöntemleri arasında bitki boyuna etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamış olması, kanola ile ekim nöbetine girdiğinde, bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin, hasıl veya silaj olarak yetiştirildiğinde mısırdaki kayıp yaşanmayacağını göstermektedir. Dash vd. (1992) tane verimi ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

5.2.2. İlk Koçan Yüksekliği

Koçan yüksekliğinin deneme yerlerine göre farklılık göstermesi çevre faktörlerinin etkisini ortaya koymaktadır. Koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği çevresel faktörlerin genetik faktörlerden daha etkili olduğunu belirtilmiştir (Cesurer ve Ünlü, 2001).

Baytekin vd. (1997), ilk koçan yüksekliğini Adana'da 90,13 – 120 cm, Şanlıurfa'da 89 – 121 cm bulmuşlardır. Çıkman vd. (2008), buğday sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde ilk koçan yüksekliğini ortalama 109,9 cm bulmuşlardır.

Cerit vd. (2002), yapmış olduğu çalışmada ilk koçan yüksekliği değerlerinde toprak işleme yöntemleri bakımından önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada bulunan yükseklikler, kayıpsız bir hasat için yeterlidir.

5.2.3. Bitkide Koçan Sayısı

Tanesi için yetiştirilen mısırlarda bitki başına koçan sayısının 1-2 olması, koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve buna bağlı olarak tane verimin artmasına önemli katkı yapması nedeniyle istenen bir durumdur. Bu bakımdan ele alındığında birinci yıl kanola sonrası bütün çeşitler her iki toprak işleme yönteminde de bitkide koçan sayısı 1 ile 1,1 arasında değişmiş olması olumludur. Cesurer ve Ünlü (2001), bitki başına koçan sayısı yönünden çeşitler ve deneme yerleri arasında önemli farklılıklar bulmuştur.

5.2.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Bitkide yaprak sayısının fazla olması durumunda kapladığı alan artmakta ve bu durum gölgelenmeye neden olmaktadır. Böylece toprakta su kaybı azalarak sulamada kullanılan su miktarı azalmaktadır. Ayrıca yaprak sayısı ne kadar fazla ise bitkinin fotosentez alanı genişlemekte ve sonuç olarak tane ve slaj verimi artmaktadır.

Kurtar (2002), yaprak sayısının tane verimine, koçan ağırlığına olumlu ve yüksek; koçan boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına olumlu fakat önemsiz;

koçanda tane sayısına olumlu ve önemli; koçanda sıra sayısına ve bitki boyuna olumlu ve önemsiz etkileri olduğunu saptamıştır.

Buna benzer sonuçlar Öktem (1993), Boz (1999), Budak (2001) ve Kurtar (2002) tarafından da elde edilmiştir.

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79 arasında elde etmişlerdir. Kasap (2006), Tokat yöresinde ikinci ürün silaj mısır yetiştiriciliği yapan işletmelerin durumunu belirlemeye çalıştığı araştırmada yaprak sayısı değerlerinin 12.3-14.3 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin yaprak sayılarının çok olmasının, verime yansıdığı görülmektedir. Toprak işleme yöntemlerinin bu özellik üzerinde farklı etki yapmaması doğal ve olumludur.

5.2.5. Yaprak Alanı İndeksi

Yaprak alanı indeksinin büyük olması, bitkinin yaprak alanının fazla olması ve daha fazla fotosentez yapabilme yeteneğine sahip olması demektir. Yüksek verim potansiyeline sahip olan mısır, uygun şartları bulduğunda çok yüksek verimler verebilmektedir. Yaprak alanının büyük olması mısırdaki bitki boyuna, koçanda tane sayısına, bin tane ağırlığına, hektolitreye ağırlığına ve tane verime olumlu etki yapmaktadır (Cesurer, 1990).

Kurtar (2002), yaprak alanı ile tane verimi arasında olumlu ve önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Toprak işleme yöntemlerinin hiçbiri, yaprak alanı indeksini istatistik anlamda önemli olabilecek bir düzeyde etkilememiştir, ancak ikinci yöntem, birinciden daha yüksek ortalama değer oluşturmuştur.

5.2.6. Koçan Boyu

Koçan Boyu, koçanın üzerindeki tane sayısını belirlemesi bakımından dikkate değer bir komponent olarak kabul edilmektedir. Sezer, (1988); Dok, (1995); Kılıç ve ark. (1999) da aynı görüşü desteklemektedir.

Dok (1995), ikinci üründe en yüksek değeri 17,6 cm ile PX – 9540'den, en düşük değeri 15,4 cm ile G – 4270 çeşidinden elde etmiştir. Korucu, (2002) farklı toprak işleme yöntemlerinde mısırdaki koçan boyunu en yüksek 18,35 cm ile en düşük 16,37 cm arasında bulmuştur.

Bu çalışmada toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkileri arasında istatistik anlamda önemli düzeyde bir fark bulunmamıştır. Korucu (2002) ise, toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkilerini istatistik anlamda önemli bulmuştur.

Toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkileri arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmaması istenilen bir durumdur.

5.2.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Koçanda özellikle süt olumdan başlayarak zarar verebilen delici – emici böceklerin taneye ulaşması, koçan içine su, patojen ve saprofitlerin girerek taneye zarar vermesini önlemesi bakımından, koçan yaprak sayısının az olmaması ve koçanı tam olarak sarması istenen bir durumdur (Kınacı, 1991).

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79, Hocaoglu (2007) 14,4 ile 15,2 arasında elde etmişlerdir.

Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısına etkilerinin istatistik anlamda önemli bulunmamış olması istenilen bir durumdur. Kasap (2006) da, toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında herhangi önemli bir fark bulmamıştır.

5.2.8. Koçan Ağırlığı

Sönmez (2008), koçan ağırlığının verim komponentleri arasında yer alan çeşitli özelliklerle, örneğin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Jatimkiansky vd. (1988), koçan ağırlığının verimi doğrudan etkilediğini bildirirken, Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

İki toprak işleme yöntemi arasında istatistik anlamda önemli kabul edilecek bir fark bulunmamıştır. Korucu'da (2002) uyguladığı toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulmamıştır.

5.2.9. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısının fazla olması mısırın genotipinin de iyi olması durumunda tane verimini artırmaktadır. Koçanın büyüklüğüne, özellikle koçan çapının yüksek olmasına, koçandaki bütün çiçeklerin dölleniş tane tutmasına ve tanelerin iyi dolmasına bağlı olarak verimi önemli derecede etkileyebilen bu özellik, basta çeside ve bir oranda da çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kün, 1994; Özkan, 2001). Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin, koçanda sıra sayısına etki bakımından istatistiki önemde bir farklılık göstermemeleri olumlu bir sonuçtur.

5.2.10. Koçan Verimi

Koçan verimi ile bintane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, koçanda sıra sayısı ve tane verimi arasında doğrudan olumlu bir ilişki vardır. Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada toprak işleme yöntemleri arasında koçan verimine etki bakımından istatistiki anlamda önemli bir farklılık bulunmamıştır. Korucu'da (2002) koçan veriminde istatistiki bakımdan önemli bir fark bulmamıştır.

Kanola sonrası kullanılan toprak işleme yöntemleri arasında koçan verimi bakımından istatistiki önemli fark çıkmaması, mısırdaki tane veriminde önemli değişikliklerin olmayacağını göstermektedir. Bu durum olumludur.

5.2.11. Bin Tane Ağırlığı

Ünlü, (1999); Kurtar, (2002), bin tane ağırlığının tane verimini önemli oranda etkilediğini, Hacıkamiloglu (1997) ise, çeşitler arasında önemli farklar olmadığını ancak, Ekin, (2004); Dok, (2005) çeşitler arasında önemli oranda farklılıklar

belirlendiğini bildirmişlerdir. Turgut vd. (1999) ekim nöbeti sistemlerinin bin tane ağırlığını önemli düzeyde etkilediğini bildirirken, Uzun vd. (2005) ise böyle bir fark bulamadıklarını açıklamışlardır.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin bin tane ağırlığındaki etkileri istatistiki önemde bir farklılık göstermemesi olumlu bir sonuçtur.

5.2.12. Hektolitre Ağırlığı

Tane ürünü elde etmek amacıyla yetiştirilen çeşitlerde, tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığı da önemlidir (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Çalışmada kullanılan çeşitlerin hektolitre ağırlıkları yüksek çıkmıştır.

Cesurer ve Ünlü (2001), hektolitre ağırlığındaki en yüksek değere 76,4 kg ile Luce ve en düşük değere 71,7 kg ile Sele çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir.

Toprak işleme yöntemleri arasında hektolitre ağırlığına etki bakımından istatistik önemde bir fark bulunmaması olumludur.

5.2.13. Tane Verimi

Yalçın (1998), sulanan parsellerde toprak işleme kombinasyonunun en yüksek verimi, frezenin ise en düşük verimi verdiğini, sulanmayan parsellerde ise doğrudan ekimden en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan ise en düşük verimin elde edildiğini belirtmiştir. Kılıç vd. (1999), tane verimi değerleri ortalama olarak 300,5 – 544,4 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edildiğini belirtmiş ve sonuçlar ön bitkilerin mısıra olan etkileri bakımından incelendiğinde, mercimekten sonra ekilen mısırdan en iyi sonuçlar alındığını bildirmiştir. Gönüloğlu vd. (2000), toprak işleme kombinasyonu ve rototiller yöntemlerinde verim yönünden yüksek değerler elde edildiğini ve bu yöntemlerin uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Korucu vd. (2005), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlarda, toprak işleme yöntemleri arasında istatistik anlamda fark bulmuşlar ve en yüksek tane verimini TİY-4; Anız Yakılmamış + Rotavatör + Tapan + Ekim + Sulama yönteminde

(11820kg/ha), en düşük tane verimini ise TİY-3 Anız Yakılmamış + Sulama + Rotatiller + Tapan + Ekim yönteminde (9050kg/ha) elde etmişlerdir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamış olması, olumlu bir sonuçtur. Çünkü ikinci toprak işleme yönteminin, birinci toprak işleme yöntemine göre makine maliyetinin daha fazla olması ve mısır çiftçisinin birinci toprak işleme yönteminde kullanılan aletleri daha kolay bulabilmeleri nedeniyle, birinci toprak işleme yöntemi ikinciye göre daha avantajlı görünmektedir.

5.3. İkinci Yıl Buğday Sonrası

5.3.1. Bitki Boyu

Çeşitli araştırmacılar mısırdaki bitki boyu değerlerinin en düşük 112,5 cm en yüksek 349,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Sezer, 1988; Uyar, 1989; Cesurer, 1990; Öktem, 1993; Dok, 1995; Acartürk, 1996; Baytekin vd. 1997; Gözübenli vd. 1997; Yalçın, 1998; Boz, 1999; Kılıç vd. 1999; Ünlü, 1999; Turan, 2000; Budak, 2001; Kurtar, 2002; Ekin, 2004; Dok, 2005; Öktem ve Öktem, 2006; Karaağaç ve Barut, 2007; Yalçın vd.2008).

Cerit vd. (2002), ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ekim öncesi buğday anızının yakılmasına alternatif bazı toprak işleme yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada bitki boyu değerleri bakımından toprak işleme yöntemleri arasında ve Çıkman vd. (2008), kanola sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde, mısır bitki boylarında istatistiksel anlamda önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın Yalçın vd. (2003), ikinci ürün mısır tarımında bitki boylarında yöntemler arasında istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli fark bulduklarını, dipkazan uygulamalarında doğrudan ekim ve pulluk uygulamalarına göre daha yüksek bitki boyu elde ettiklerini ve Karaağaç (2007), toprak işleme ve ekim sistemlerinin bitki boyuna etkisinin istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğunu, en yüksek bitki boyunun 349,7 cm ile Direkt ekim, en düşük bitki boyunun ise 230,6 cm ile azaltılmış toprak işlemede (ATE) (Rotavatör+Düz Tapan) yönteminden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Dash vd. (1992) tane verimi ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada, buğday ile ekim nöbetine girdiğinde, toprak işleme yöntemleri arasında bitki boyuna etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamış olması, hasıl veya silaj olarak yetiştirildiğinde mısırdaki kayıp yaşanmayacağını gösterir. Bu durum olumlu ve istenilen bir durumdur.

5.3.2. İlk Koçan Yüksekliği

Koçan yüksekliğinin deneme yerlerine göre farklılık göstermesi çevre faktörlerinin etkisini ortaya koymaktadır. Koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği çevresel faktörlerin genetik faktörlerden daha etkili olduğunu belirtilmiştir (Cesurer ve Ünlü, 2001).

Baytekin vd. (1997), ilk koçan yüksekliğini Adana'da 90,13 – 120 cm, Şanlıurfa'da 89 – 121 cm bulmuşlardır. Çıkman vd. (2008), buğday sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde ilk koçan yüksekliğini ortalama 109,9 cm bulmuşlardır.

Cerit vd. (2002), yapmış olduğu çalışmada ilk koçan yüksekliği değerlerinde toprak işleme yöntemleri bakımından önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada bulunan yükseklikler, kayıpsız bir hasat için yeterlidir.

5.3.3. Bitkide Koçan Sayısı

Tanesi için yetiştirilen mısırlarda bitki başına koçan sayısının 1-2 olması, koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve buna bağlı olarak tane verimin artmasına önemli katkı yapması nedeniyle istenen bir durumdur. Bu bakımdan ele alındığında birinci yıl buğday sonrası, bütün çeşitlerde bitkide koçan sayısının her iki toprak işleme yönteminde de 1,1 ile 1,2 arasında değişmiş olması olumludur.

5.3.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Bitkide yaprak sayısının fazla olması durumunda kapladığı alan artmakta ve bu durum gölgelenmeye neden olmaktadır. Böylece toprakta su kaybı azalarak sulamada kullanılan su miktarı azalmaktadır. Ayrıca yaprak sayısı ne kadar fazla ise bitkinin fotosentez alanı o kadar genişlemekte ve sonuç olarak tane ve slaj verimi artmaktadır.

Kurtar (2002), yaprak sayısının tane verimine, koçan ağırlığına olumlu ve yüksek; koçan boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına olumlu fakat önemsiz; koçanda tane sayısına olumlu ve önemli; koçanda sıra sayısına ve bitki boyuna olumlu ve önemsiz etkileri olduğunu saptamıştır.

Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin yaprak sayılarının çok olmasının, verime yansıdığı görülmektedir. Toprak işleme yöntemlerinin bu özellik üzerinde farklı etki yapmaması doğal ve olumludur.

5.3.5. Yaprak Alanı İndeksi

Yaprak alanı indeksinin büyük olması, bitkinin yaprak alanının fazla olması ve daha fazla fotosentez yapabilme yeteneğine sahip olması demektir. Yüksek verim potansiyeline sahip olan mısır, uygun şartları bulduğunda çok yüksek verimler verebilmektedir. Yaprak alanının büyük olması mısırdaki bitki boyuna, koçanda tane sayısına, bin tane ağırlığına, hektolitreye ağırlığına ve tane verime olumlu etki yapmaktadır (Cesurer, 1990).

Kurtar (2002), yaprak alanı ile tane verimi arasında olumlu ve önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin yaprak alanı indeksi üzerine etkisi istatistik anlamda önemli bulunmamıştır. Bu durum olumlu ve istenen bir sonuçtur.

5.3.6. Koçan Boyu

Koçan Boyu, koçanın üzerindeki tane sayısını belirlemesi bakımından dikkate değer bir komponent olarak kabul edilmektedir. Sezer, (1988); Dok, (1995); Kılıç vd. (1999) da aynı görüşü desteklemektedir.

Dok (1995), ikinci üründe en yüksek değeri 17,6 cm ile PX – 9540'den, en düşük değeri 15,4 cm ile G – 4270 çeşidinden elde etmiştir. Korucu, (2002) farklı toprak işleme yöntemlerinde mısırdaki koçan boyunu en yüksek 18,35 cm ile en düşük 16,37 cm arasında bulmuştur.

Korucu (2002), toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkilerini istatistik anlamda önemli bulmuştur.

İkinci toprak işleme yönteminin koçan boyu üzerine etkisi birinci yöntemle göre daha fazla olmuştur, ancak bu etki istatistik anlamda önemli bulunmamıştır. Bu durum doğal ve olumludur.

5.3.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Koçanda özellikle süt olumdan başlayarak zarar verebilen delici – emici böceklerin taneye ulaşması, koçan içine su, patojen ve saprofitlerin girerek taneye zarar vermesini önlemesi bakımından, koçan yaprak sayısının az olmaması ve koçanı tam olarak sarması istenen bir durumdur (Kınacı, 1991).

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79, Hocaoğlu (2007) 14,4 ile 15,2 arasında elde etmişlerdir.

Kasap (2006), toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında herhangi bir fark bulmamış olması bu çalışmayı desteklemektedir. Toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısına etkilerinin istatistik anlamda önemli bulunmamış olması istenilen bir durumdur.

5.3.8. Koçan Ağırlığı

Sönmez (2008), koçan ağırlığının verim komponentleri arasında yer alan çeşitli özelliklerle, örneğin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Jatimkiansky vd. (1988), koçan ağırlığının verimi doğrudan etkilediğini bildirirken, Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Korucu (2002) uyguladığı toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulmamıştır.

İkinci toprak işleme yönteminin koçan ağırlığı üzerine etkisi birinci yönteme göre daha fazla olmuştur, ancak bu etki istatistik anlamda önemli bulunmaması olumlu ve istenen bir durumdur.

5.3.9. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısının fazla olması, mısırın genotipinin de iyi olması durumunda, tane verimini artırmaktadır. Koçanın büyüklüğüne, özellikle koçan çapının yüksek olmasına, koçandaki bütün çiçeklerin döllenip tane tutmasına ve tanelerin iyi

dolmasına bağlı olarak, verimi önemli derecede etkileyebilen bu özellik, basta çeşide ve bir oranda da çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kün, 1994; Özkan, 2001). Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin farklı etki yapmadıkları görülmüş olup, olumlu bir sonuçtur.

5.3.10. Koçan Verimi

Koçan verimi ile bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, koçanda sıra sayısı ve tane verimi arasında doğrudan olumlu bir ilişki vardır. Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

İkinci toprak işleme yöntemi birinciye göre daha yüksek ortalama değer vermesine rağmen, ikisi arasında istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır. Korucu (2002) koçan veriminde istatistiki bakımdan önemli bir fark bulmamıştır.

Bu çalışmada, buğday sonrası kullanılan toprak işleme yöntemleri arasında istatistiki bakımdan önemli bir fark çıkmaması, mısırdaki tane veriminde önemli değişikliklerin olmayacağını göstermektedir. Bu durum olumludur.

5.3.11. Bin Tane Ağırlığı

Ünlü, (1999); Kurtar, (2002), bin tane ağırlığının tane verimini önemli oranda etkilediğini, Hacıkamiloğlu (1997) ise, çeşitler arasında önemli farklar olmadığını ancak, Ekin (2004); Dok (2005) çeşitler arasında önemli oranda farklılıklar belirlendiğini bildirmişlerdir. Turgut vd. (1999) ekim nöbeti sistemlerinin bin tane ağırlığını önemli düzeyde etkilediğini bildirirken, Uzun vd. (2005) ise böyle bir fark bulamadıklarını açıklamışlardır.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin bin tane ağırlığına farklı etki yapmadıkları görülmüş olup, olumlu bir sonuçtur.

5.3.12. Hektolitre Ağırlığı

Tane amacıyla yetiştirilen çeşitlerde; yüksek birim alan tane verimi, tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığı da önemlidir (Vartanlı ve Emekler, 2007). Çalışmada çeşitlerin hektolitre ağırlıkları yüksek çıkmıştır.

Cesurer ve Ünlü (2001), hektolitre ağırlığındaki en yüksek değere 76,4 kg ile Luce ve en düşük değer 71,7 kg ile Sele çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada, ikinci toprak işleme yönteminin hektolitre ağırlığı üzerine etkisi birinci yöntemle göre daha fazla olmuş ve bu etki istatistik anlamda %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

5.3.13. Tane Verimi

Yalçın (1998), sulanan parsellerde toprak işleme kombinasyonunun en yüksek verimi, frezenin ise en düşük verimi verdiğini, sulanmayan parsellerde ise doğrudan ekimden en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan ise en düşük verimin elde edildiğini belirtmiştir. Kılıç vd. (1999), tane verimi değerleri ortalama olarak 300,5 – 544,4 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edildiğini belirtmiş ve sonuçlar ön bitkilerin mısıra olan etkileri bakımından incelendiğinde, mercimekten sonra ekilen mısırdan en iyi sonuçlar alındığını bildirmiştir. Gönüloğlu vd. (2000), toprak işleme kombinasyonu ve rototiller yöntemlerinde verim yönünden yüksek değerler elde edildiğini ve bu yöntemlerin uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Korucu vd. (2005), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlarda, toprak işleme yöntemleri arasında istatistik anlamda fark bulmuşlar ve en yüksek tane verimini TİY-4; Anız Yakılmamış + Rotavatör + Tapan + Ekim + Sulama yönteminde (11820kg/ha), en düşük tane verimini ise TİY-3 Anız Yakılmamış + Sulama + Rotatiller + Tapan + Ekim yönteminde (9050kg/ha) elde etmişlerdir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamış olması, olumlu bir sonuçtur. Çünkü ikinci toprak işleme yönteminin, birinci toprak işleme yöntemine göre makine maliyetinin daha fazla olması ve mısır çiftçisinin birinci toprak işleme yönteminde

kullanılan aletleri daha kolay bulabilmeleri nedeniyle, birinci toprak işleme yöntemi ikinciye göre daha avantajlı görünmektedir.

5.4. İkinci Yıl Kanola Sonrası

5.4.1. Bitki Boyu

Çeşitli araştırmacılar mısırdaki bitki boyu değerlerinin en düşük 112,5 cm en yüksek 349,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Sezer, 1988; Uyar, 1989; Cesurer, 1990; Öktem, 1993; Dok, 1995; Acartürk, 1996; Baytekin vd. 1997; Gözübenli vd. 1997; Yalçın, 1998; Boz, 1999; Kılıç vd. 1999; Ünlü, 1999; Turan, 2000; Budak, 2001; Kurtar, 2002; Ekin, 2004; Dok, 2005; Öktem ve Öktem, 2006; Karaağaç ve Barut, 2007; Yalçın vd.2008).

Cerit vd. (2002), ikinci ürün mısır yetiştiriciliğinde ekim öncesi buğday anızının yakılmasına alternatif bazı toprak işleme yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada bitki boyu değerleri bakımından toprak işleme yöntemleri arasında ve Çıkman vd. (2008), kanola sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde, mısır bitki boylarında istatistiksel anlamda önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın Yalçın vd. (2003), ikinci ürün mısır tarımında bitki boylarında yöntemler arasında istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli fark bulduklarını, dipkazan uygulamalarında doğrudan ekim ve pulluk uygulamalarına göre daha yüksek bitki boyu elde ettiklerini ve Karaağaç (2007), toprak işleme ve ekim sistemlerinin bitki boyuna etkisinin istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğunu, en yüksek bitki boyunun 349,7 cm ile Direkt ekim, en düşük bitki boyunun ise 230,6 cm ile azaltılmış toprak işlemede (ATE) (Rotavatör+Düz Tapan) yönteminden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Toprak işleme yöntemleri arasında bitki boyuna etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamış olması, kanola ile ekim nöbetine girdiğinde, bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin, hasıl veya silaj olarak yetiştirildiğinde mısırdaki kayıp yaşanmayacağını göstermektedir. Dash vd. (1992) tane verimi ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

5.4.2. İlk Koçan Yüksekliği

Koçan yüksekliğinin deneme yerlerine göre farklılık göstermesi çevre faktörlerinin etkisini ortaya koymaktadır. Koçan yüksekliğinin çeşitlere göre önemli farklılıklar gösterdiği çevresel faktörlerin genetik faktörlerden daha etkili olduğunu belirtilmiştir (Cesurer ve Ünlü, 2001).

Baytekin vd. (1997), ilk koçan yüksekliğini Adana'da 90,13 – 120 cm, Şanlıurfa'da 89 – 121 cm bulmuşlardır. Çıkman vd. (2008), buğday sonrası mısır ekiminde uygulanan farklı toprak işleme yöntemlerinde ilk koçan yüksekliğini ortalama 109,9 cm bulmuşlardır.

Cerit vd. (2002), yapmış olduğu çalışmada ilk koçan yüksekliği değerlerinde toprak işleme yöntemleri bakımından önemli bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada bulunan yükseklikler kayıpsız bir hasat için yeterlidir.

5.4.3. Bitkide Koçan Sayısı

Tanesi için yetiştirilen mısırlarda bitki başına koçan sayısının 1-2 olması, koçanın ve tanenin iyi dolmasına ve buna bağlı olarak tane verimin artmasına önemli katkı yapması nedeniyle istenen bir durumdur. Bu bakımdan ele alındığında birinci yıl kanola sonrası bütün çeşitler her iki toprak işleme yönteminde de bitkide koçan sayısı 1,0 ile 1,2 arasında değişmiş olması olumludur. Cesurer ve Ünlü (2001), bitki başına koçan sayısı yönünden çeşitler ve deneme yerleri arasında önemli farklılıklar bulmuştur.

5.4.4. Bitkide Yaprak Sayısı

Bitkide yaprak sayısının fazla olması durumunda kapladığı alan artmakta ve bu durum gölgelenmeye neden olmaktadır. Böylece toprakta su kaybı azalarak sulamada kullanılan su miktarı azalmaktadır. Ayrıca yaprak sayısı ne kadar fazla ise bitkinin fotosentez alanı genişlemekte ve sonuç olarak tane ve slaj verimi artmaktadır.

Kurtar (2002), yaprak sayısının tane verimine, koçan ağırlığına olumlu ve yüksek; koçan boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığına olumlu fakat önemsiz;

koçanda tane sayısına olumlu ve önemli; koçanda sıra sayısına ve bitki boyuna olumlu ve önemsiz etkileri olduğunu saptamıştır.

Buna benzer sonuçlar Öktem (1993), Boz (1999), Budak (2001) ve Kurtar (2002) tarafından da elde edilmiştir.

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79 arasında elde etmişlerdir. Kasap (2006), Tokat yöresinde ikinci ürün silaj mısır yetiştiriciliği yapan işletmelerin durumunu belirlemeye çalıştığı araştırmada yaprak sayısı değerlerinin 12.3-14.3 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin yaprak sayılarının çok olmasının, verime yansıdığı görülmektedir. Toprak işleme yöntemlerinin bu özellik üzerinde etki yapmaması doğal ve olumludur.

5.4.5. Yaprak Alanı İndeksi

Yaprak alanı indeksinin büyük olması, bitkinin yaprak alanının fazla olması ve daha fazla fotosentez yapabilme yeteneğine sahip olması demektir. Yüksek verim potansiyeline sahip olan mısır, uygun şartları bulduğunda çok yüksek verimler verebilmektedir. Yaprak alanının büyük olması mısırdaki bitki boyuna, koçanda tane sayısına, bin tane ağırlığına, hektolitre ağırlığına ve tane verime olumlu etki yapmaktadır (Cesurer, 1990).

Kurtar (2002), yaprak alanı ile tane verimi arasında olumlu ve önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin, yaprak alanı indeksine etki bakımından istatistikî önemde bir farklılık göstermemeleri olumlu bir sonuçtur.

5.4.6. Koçan Boyu

Koçan Boyu, koçanın üzerindeki tane sayısını belirlemesi bakımından dikkate değer bir komponent olarak kabul edilmektedir. Sezer, (1988); Dok, (1995); Kılıç ve ark. (1999) da aynı görüşü desteklemektedir.

Dok (1995), ikinci üründe en yüksek değeri 17,6 cm ile PX – 9540'den, en düşük değeri 15,4 cm ile G – 4270 çeşidinden elde etmiştir. Korucu, (2002) farklı toprak işleme yöntemlerinde mısırdaki koçan boyunu en yüksek 18,35 cm ile en düşük 16,37 cm arasında bulmuştur.

Bu çalışmada toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkileri istatistik anlamda önemli düzeyde bir fark bulunmamıştır. Korucu (2002) ise, toprak işleme yöntemlerinin koçan boyuna etkilerini istatistiki anlamda önemli bulmuştur.

Toprak işleme yöntemleri arasında koçan boyuna etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamış olması, olumlu ve istenen bir sonuçtur.

5.4.7. Koçanda Yaprak Sayısı

Koçanda özellikle süt olumdan başlayarak zarar verebilen delici – emici böceklerin taneye ulaşması, koçan içine su, patojen ve saprofitlerin girerek taneye zarar vermesini önlemesi bakımından, koçan yaprak sayısının az olmaması ve koçanı tam olarak sarması istenen bir durumdur (Kınacı, 1991).

Sencar vd. (1993), Tokat ekolojisinde ikinci ürün şartlarında yaptığı araştırmada değişik mısır çeşitlerinde yaprak sayılarını 13.76 ile 14.79, Hocaoglu (2007) 14,4 ile 15,2 arasında elde etmişlerdir.

Toprak işleme yöntemleri arasında koçanda yaprak sayısına etkileri bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamış olması istenilen bir durumdur. Kasap (2006) da, toprak işleme yöntemlerinin koçanda yaprak sayısı üzerine etkileri bakımından aralarında herhangi önemli bir fark bulunmamıştır.

5.4.8. Koçan Ağırlığı

Sönmez (2008), koçan ağırlığının verim komponentleri arasında yer alan çeşitli özelliklerle, örneğin bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ilişkisi olduğunu belirtmiştir. Jatimkiansky vd. (1988), koçan ağırlığının verimi doğrudan etkilediğini bildirirken, Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

İki toprak işleme yöntemi arasında istatistik anlamda önemli kabul edilecek bir fark bulunmamıştır. Korucu'da (2002) uyguladığı toprak işleme yöntemleri arasında koçan ağırlığına etki bakımından istatistik anlamda önemli bir fark bulunmamıştır.

5.4.9. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısının fazla olması mısırın genotipinin de iyi olması durumunda tane verimini artırmaktadır. Koçanın büyüklüğüne, özellikle koçan çapının yüksek olmasına, koçandaki bütün çiçeklerin döllenenip tane tutmasına ve tanelerin iyi dolmasına bağlı olarak verimi önemli derecede etkileyebilen bu özellik, basta çeside ve bir oranda da çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kün, 1994; Özkan, 2001). Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemlerinin, koçanda sıra sayısına etki bakımından istatistiki önemde bir farklılık göstermemeleri olumlu bir sonuçtur.

5.4.10. Koçan Verimi

Koçan verimi ile bintane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, koçanda sıra sayısı ve tane verimi arasında doğrudan olumlu bir ilişki vardır. Ekin (2004) tane veriminin, bin tane ağırlığı ve koçanda tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişkisi olduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmada toprak işleme yöntemleri arasında koçan verimine etki bakımından istatistiki anlamda önemli bir farklılık bulunmamıştır. Korucu'da (2002) koçan veriminde istatistiki bakımdan önemli bir fark bulunmamıştır.

Kanola sonrası kullanılan toprak işleme yöntemleri arasında koçan verimi bakımından istatistiki önemli fark çıkmaması, mısırdaki tane veriminde önemli değişikliklerin olmayacağını göstermektedir. Bu durum olumludur.

5.4.11. Bin Tane Ağırlığı

Ünlü, (1999); Kurtar, (2002), bin tane ağırlığının tane verimini önemli oranda etkilediğini, Hacıkamiloglu (1997) ise, çeşitler arasında önemli farklar olmadığını ancak, Ekin, (2004); Dok, (2005) çeşitler arasında önemli oranda farklılıklar

belirlendiğini bildirmişlerdir. Turgut vd. (1999) ekim nöbeti sistemlerinin bin tane ağırlığını önemli düzeyde etkilediğini bildirirken, Uzun vd. (2005) ise böyle bir fark bulamadıklarını açıklamışlardır.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemlerinin bin tane ağırlığındaki etkilerinin istatistikî önemde bir farklılık göstermemesi olumlu bir sonuçtur.

5.4.12. Hektolitre Ağırlığı

Tane ürünü elde etmek amacıyla yetiştirilen çeşitlerde, tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığı da önemlidir (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Çalışmada kullanılan çeşitlerin hektolitre ağırlıkları yüksek çıkmıştır.

Cesurer ve Ünlü (2001), hektolitre ağırlığındaki en yüksek değere 76,4 kg ile Luce ve en düşük değere 71,7 kg ile Sele çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir.

Toprak işleme yöntemleri arasında hektolitre ağırlığına etki bakımından istatistikî önemde bir fark bulunmaması, olumludur.

5.4.13. Tane Verimi

Yalçın (1998), sulanan parsellerde toprak işleme kombinasyonunun en yüksek verimi, frezenin ise en düşük verimi verdiğini, sulanmayan parsellerde ise doğrudan ekimden en yüksek verimin toprak işleme kombinasyonundan ise en düşük verimin elde edildiğini belirtmiştir. Kılıç vd. (1999), tane verimi değerleri ortalama olarak 300,5 – 544,4 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek değerler mercimekten sonra, en düşük değerler ise buğdaydan sonra ekilen mısırdan elde edildiğini belirtmiş ve sonuçlar ön bitkilerin mısıra olan etkileri bakımından incelendiğinde, mercimekten sonra ekilen mısırdan en iyi sonuçlar alındığını bildirmiştir. Gönüloğlu vd. (2000), toprak işleme kombinasyonu ve rototiller yöntemlerinde verim yönünden yüksek değerler elde edildiğini ve bu yöntemlerin uygulanabilir olduğunu vurgulamışlardır.

Korucu vd. (2005), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün mısır yetiştirilen alanlarda, toprak işleme yöntemleri arasında istatistikî anlamda fark bulmuşlar ve en yüksek tane verimini TİY-4; Anız Yakılmamış + Rotavatör + Tapan + Ekim + Sulama yönteminde

(11820kg/ha), en düşük tane verimini ise TİY-3 Anız Yakılmamış + Sulama + Rotatiller + Tapan + Ekim yönteminde (9050kg/ha) elde etmişlerdir.

Bu çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında verim üzerine etki bakımından önemli kabul edilebilecek bir fark bulunmamış olması, olumlu bir sonuçtur. Çünkü ikinci toprak işleme yönteminin, birinci toprak işleme yöntemine göre makine maliyetinin daha fazla olması ve mısır çiftçisinin birinci toprak işleme yönteminde kullanılan aletleri daha kolay bulabilmeleri nedeniyle, birinci toprak işleme yöntemi ikinciye göre daha avantajlı görünmektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ

Bu çalışma Eskişehir koşullarında 2006 – 2007 tarihleri arasında buğday ve kanoladan sonra ekilen mısır için iki farklı toprak işleme yöntemini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Bu çalışmada uygulanan toprak işleme yöntemleri arasında, buğday ve kanoladan sonra yetiştirilen mısırın verim ve diğer bir çok özelliğine etki bakımından önemli bir fark bulunmamış olması, önemli bir sonuçtur. Birinci toprak işleme yönteminde çiftçilerimizin yaygın olarak kullandığı sürüm aletlerinin kullanılması, ikinci toprak işleme yönteminde kullanılan ve satın alma maliyeti oldukça yüksek olan aletlerin alınmasının bir avantajı olmaması, çok önemli ve yararlı bir sonuçtur.

KAYNAKLAR

- Acartürk, E., 1996. Aydın İline Uyumlu Ana ve İkinci Ürün Mısır Çesitlerinin Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 45 s.
- Akbolat, D., Barut, Z.B., 2001. Anızlı ve Anızsız Toprak İşlemenin Yabancı Ot Gelişimine Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 13-15 Eylül 2001 s:85-90 Şanlıurfa.
- Alıcı, S., 2005 Kahramanmaraş şartlarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin 2. Ürün Mısır (*Zea mays L.*) Bitkisinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma.
- Argon, I. 1974. Mineral Nutrition of Maize. Int. Potash Inst., Born-Worblaufen, Switzerland, 452 p.
- Bayhan, Y., Gönüloğlu, E., Yalçın, H., Kayışoğlu, B., 2001. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Azaltılmış Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Uygulamaları. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s.96-101, Şanlıurfa.
- Baytekin, H., Bengisu, G. ve Okan, M., 1997, Şanlıurfa’ da Farklı İki Lokasyonda İkinci Ürün Olarak Yetistirilen Mısır Çesitlerinde Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlerin Saptanması, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 148 – 152.
- Bengi, M. 1987. Sartlara Uygun Çesit Gelistirme, Sorunlar ve Çözüm Yolları. Türkiye’de Mısır Üretiminin Gelistirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, Ankara, 124-147
- Benson, G. O., R. B. Pearse. 1987. Corn Perspective and Culture. In Corn Chem and Tech., AACC Inc., St. Paul, Minnesota, USA, p. 1-29.
- Boz ,A., 1999, Tokat – Kazova Ekolojik Sartlarına Uygun Birinci Ürün ve İkinci Ürün Silajlık Mısır Çesitlerinin Belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 5 – 61.
- Budak, B.,2001, İkinci Ürün Olarak Yetistirilen Farklı Mısır Çesitlerinin Hasıl ve Tane Verimi Üzerine Arastirmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 84 s.
- Cerit, İ., Turkay, M, A., Saruhan, H., Şen, H, M., Ülger, A, C., Kirişçi, V., Korucu, T., Say, S., 2002. İkinci Ürün Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Öncesi Buğday Anızının Yakılmasına Alternatif Bazı Toprak İşleme Metotlarının Belirlenmesi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 62 Tarımsal Arastirmalar Genel Müdürlüğü. Proje Kod No: TAGEM/TA/00/01/06/08.
- Cesurer, L., 1990, Çukurova Bölgesinde Sulu Kosullarda Uygun Ticari Melez Mısır Çesitlerinde Verim Ve Verime Etkili Bazı Özelliklerin Saptanması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 63 s.
- Çakır, E., Keçecioglu, G., 1988. Buğday ve Mısır Bitkilerinde Çizel Pullukla Toprak İşlemede Enerji Gereksinimi. Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi s. 164-171, Erzurum.

- DİE, 2008 BİM Bilgisayar Kayıtları <http://www.die.gov.tr>
- DSİ, 2008 Bilgisayar Kayıtları <http://www.dsi.gov.tr/bolge/dsi3/topraksu.htm>
- Düzgün, M., Nigiz, N., 1984. İkinci Ürün Mısırdaki Toprak Hazırlığı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Yayın No: 10, s:16-17, Adana.
- Dok, M., 1995, Harran Ovasında Ana ve İkinci Ürün Mısır Yetistireciliğinde Bazı Mısır Çesitlerinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Araştırmalar, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 49 s.
- EKER, B., ÜLGER, P., 1988. Ayçiçeği Tarımında Kullanılan Toprak İşleme Aletlerinin Toprak ve Bitki Karakteristiklerine Etkilerinin Araştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi, s. 153-163, Erzurum.
- Ergin, İ., Tosun, M., Soya, H., 1989. Üç Mısır Çesidinde Farklı Ekim Zamanının Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Derg., Cilt:26, Sayı 2, İzmir. 191-203s.
- Gönüloğlu, E., Yalçın, H., Bayhan, Y., Kayisoğlu, B., Sungur, N., 2000. Trakya Bölgesinde İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemleri. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, s. 121-126, Erzurum.
- Gözübenli, H., Ülger, C.A., Kılınç, M., Sener, O. ve Karadavut, U., 1997, Hatay Kosullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Mısır Çesitlerinin Belirlenmesi, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 153 – 157.
- Hakimi, H., Chakrabarti, S.M., 1976. The Profitability of Selected Cultivations and Their Influence on Growth and Yield of Silage Corn ARTICLE, Journal Of Agricultural Engineering Research, Volume 21, Issue 1, March 1976, Pages 15-19.
- İnal, İ., 2002, Çukurova Bölgesinde Sulanan Kosullarda Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemlerinde Farklı Kısıklık Ara Ürünlerin Mısırın Bazı Tarımsal Karakterleri ve Tane Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 31 – 80.
- Karataş, F., 1987. Mısırın Hayvan Beslenmesindeki Önemi ve Endüstride Kullanma Alanları, Türkiye'de Mısır Üretimine Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart 1987, Ankara.
- Kayıoğlu, B., L. Taşeri ve Y. Bayhan, 1996. İkinci Sınıf Toprak İşleme Aletlerinin Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri ve Agregat Stabilitesine Etkisi. 6. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, s: 594-603, Ankara.
- Kılıç, H., Gül, _ ve Baytekin, H., 1999, Diyarbakır Sulu Kosullarında Bazı Ön Bitkilerin İkinci Ürün Mısırdaki Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 423 – 428.
- Kınacı, E., 1991, Mısır Bitkisinin İlk Gelişme Döneminde Düşük Sıcaklığa Tepkileri, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 97 s.

- Korucu, T., Kirişçi, V., 2001. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik Yönden Karşılaştırılmaları: Bölüm 1. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s.102-108, Sanlıurfa.
- Korucu, T., Kirişçi, V., Özgüven, F., Say, S.M., 2001. Çukurova Bölgesinde İkinci Ürün Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması: Bölüm 2, Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi, s.109-116, Sanlıurfa.
- Kün, E. 1985. Sıcak İklim Tahılları. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 953, Ders Kitabı: 275, Ankara, 317 s.
- Kün, E., Y. Emeklier. 1987. İklim Faktörleri Bakımından Türkiye’de Mısır Üretim Olanakları. Türkiye’de Mısır Üretimine Geliştirilmesi, Problemleri ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart, 1987, Ankara, 317 s.
- Nalbant, M. 1991. Toprak İşleme Sistemlerinin Mısırın Büyüme ve Dane Verimine Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Kongresi 25-27 Eylül, Konya, 198-212.
- Öktem, A., 1993, Çukurova Kosullarında II.Ürün Olarak Denenen Mısır Çesitlerinde Tane Verimi ve Verime Etkili Bazı Tarımsal Özellikler ile Bu Özellikler Arasındaki Etkileşimlerin belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 65 s.
- Özkan, A., 2001, GAP Bölgesinde İkinci Ürün Olarak Yetistirilen Farklı Mısır Çesitlerinin Hasıl ve Tane Verimleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 78 s.
- Özgüven, F. ve Aydınbelge, M. 1990. İkinci Ürün İçin Tohum Yatağı Hazırlığında Kullanılan Toprak İşleme Aletlerinin Toprak Sıkışıklığı Etkisi Üzerine Bir Araştırma. 4. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, 1-4 Ekim, Adana, 166-173.
- Öztürk, E., Ağdağ, M.İ., Torun, M., 1995. Çarşamba Ovasında Çeşitli Tohum Yatağı Hazırlama Metodlarının Mısır Bitkisinin Çıkış Yüzdesi ve Verimine Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 11.
- Pınar, Y., Uzun, Z., Onuk, V., Bat, N. K., Tekgüler, A., 1992. Tohum Yatağı Hazırlama Yöntemlerinin Toprağın Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkileri. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi, s. 49-65, Samsun.
- Sağlam, R., Polat, R., Kızıl, A., 1996. Harran Ovasında İkinci Ürün Mısırdaki Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Toprağa ve Verime Olan Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, 6. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, s. 462-471, Ankara.
- Saral, A., Ünver, S., Kaya, M., Çiftçi, C.Y., Yavuzcan, G., Yıldırım, O., Kadayıfçı, A. 1999. Fiğ-Mısır-Buğday Ekim Nöbetinde Farklı Toprak İşleme Yöntemleri Etkinliklerinin Araştırılması (II). Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, S:247-251, Adana.

- Sezer, İ., 1988, Samsun Ekolojik Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetistirilebilecek Mısır Çesitleri Üzerine Bir Arastırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 23 – 37.
- Şirikçi, M., 2006 Kahramanmaraş Koşullarında Üç Mısır Çeşidinde Farklı Bitki Sıklığının Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi
- Taşer, Ö. F., Metinoğlu, F., 1997. Farklı Tohum Yatağı Hazırlama Yöntemlerinin Toprak Sıkışması ve Toprak Nem Düzeyine Etkileri Özerine Bir Arastırma. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi, s. 298-309, Tokat.
- Ünlü, İ., 1999, Kahramanmaraş Kosullarına Uygun II. Ürün bazı hibrit mısır çeşitlerinin Bitkisel ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Arastırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 3 – 25.
- Uyar, İ., 1989, Bornova Kosullarında 13 Melez Mısır Çesidinin II. Ürün Olarak Bazı Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Çalışmalar, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 14 – 17.
- Xu, D., Mermoud, A., 2001. Topsoil Properties as Affected by Tillage Practices in North China. Soil & Tillage Research, 60: 11-19.
- Yalçın, H. 1998. Silajlık İkinci Ürün Mısır Üretiminde Uygun Toprak İşleme Yöntemlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, 26-125.
- Yalçın, H., Sungur, N. 1991. İkinci Ürün Mısır Tarımında İki Farklı Tohum Yatağı Hazırlama Yönteminin Verime Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 13. Ulusal Kongresi 25-27 Eylül, Konya, 213-222.
- Yılmaz, M.F., 2005 Kahramanmaraş Koşullarında 2. Ürün Mısır Bitkisinde Farklı Sıra Üzeri Mesafeler ve Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurları ile Tohum Kalitesine Etkisi
- Yurtsever, N., 1984 Deneysel İstatistik Metodlar, T.C. Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürleri Yayınları, Genel Yayın No:121, Teknik Yayın No:56, 123s.
- Zeren, Y., Isık, A., Özgüven, F., 1993. GAP Bölgesinde İkinci Ürün Tane Mısır Yetistirmede Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. 5. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi, s. 43-54, Kusadası- zmir.

ÖZGEÇMİŞ

Kutalmış Turhal, 1969 yılı Elazığ doğumludur. TC. vatandaşıdır.1993 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları bölümünden mezun oldu. 1994 yılında Anadolu Üniversitesine bağlı olan ama şu anda Bilecik Üniversitesi bünyesinde olan Bilecik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Tarım Makinaları Programına Öğretim Görevlisi olarak atandı ve aynı yıl İngiltere’de YÖK - Dünya Bankası kapsamında 2 ay süre ile Bilkent Üniversitesi'nde İngilizce eğitimi ve İngiltere'de 7 ay süre ile Harper Adam's Collage'de teknik eğitimi aldı. 2005 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Anabilim Dalında “Eskişehir Koşullarında Değişik Tohum Sıklıklarının Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerine Etkileri” konusunda yüksek lisans çalışmasını bitirdi.2006 yılında aynı üniversitede Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalında Doktora başladı ve 2010 yılında “Eskişehir Koşullarında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Mısırın Tarımsal Özelliklerine Etkileri “ konusunda doktora çalışmasını bitirdi. Halen Bilecik Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Tarım makinaları Programı’nda Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır.