

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MISIR (*Zea mays* L. *indendata*) VE SOYA (*Glycine max* L. *merr*)  
KARIŞIK EKİM YÖNTEMLERİNİN BAZI MORFOLOJİK VE  
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİLERİ**

**HAMMAÇ MUSTAFA AYKUTLU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ORDU 2017**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Hammaç Mustafa AYKUTLU tarafından hazırlanan ve Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER danışmanlığında yürütülen “ Mısır (*Zea mays L. indendata*) ve Soya (*Glycine max. L. merr*) Karışık Ekim Yöntemlerinin Bazı Morfolojik ve Teknolojik Özelliklere Etkileri” adlı bu tez, jürimiz tarafından 29/06/2017 tarihinde oy birliği / oy ~~çokluğu~~ ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER

Başkan : Doç. Dr. Mehmet Serhat ODABAŞ  
Bafra Meslek Yüksekokulu,  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER  
Tarla Bitkileri, Ordu Üniversitesi

İmza :

ONAY:

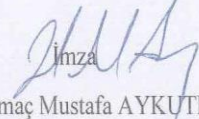
03/07/2017 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 03/07/2017 tarih ve 2017.1297 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Kürşat KORKMAZ Y.

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



Hammaç Mustafa AYKUTLU

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

## ÖZET

### MISIR (*Zea mays* L. *indendata*) VE SOYA (*Glycine max.* L. *merr*) KARIŞIK EKİM YÖNTEMLERİNİN BAZI MORFOLOJİK VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERE ETKİLERİ

**Hammaç Mustafa AYKUTLU**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 2017  
Yüksek Lisans Tezi.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER

Bu çalışma, mısır ve soya bitkisinin yalın ve farklı ekim oranları şeklinde birlikte yetiştirilmesi sonucu en fazla ve kaliteli tane veriminin hangi ekim oranı ile elde edilebileceğini saptamak amacıyla 2016 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada; yalın mısır, yalın soya, bir sıra soya bir sıra mısır, iki sıra soya bir sıra mısır, üç sıra soya bir sıra mısır, bir sıra soya iki sıra mısır, bir sıra mısır üç sıra soya deneme faktörü olarak ele alınmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre koçanda tane sayısı 555.73–705.00, koçan çapı 5.42–5.71 cm, mısır kül oranı % 5.76-9.30, soyada protein oranı % 42.92–45.38, soya ham yağ oranı % 19.65–20.77, mısır tane verimi 320.05–895.19 kg/da, soya tane verimi 103.57–611.14 kg/da, LER değeri 1.03–1.21 arasında değişim göstermiştir.

Çalışma sonucunda incelenen özellikler ve LER (Alan Eşdeğer Oranı) değeri birlikte değerlendirildiğinde, üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekim için en uygun metot olduğu kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** LER, protein oranı, klorofil, yağ asitleri içeriği, yaprak alanı, karışık ekim.

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF SOME MORPHOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL INTERCROPPING METHODS ON CORN (*Zea mays* L. *indendata*) AND SOYBEAN (*Glycine max* L. *merr*)

Hammaç Mustafa AYKUTLU

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology,  
Department of Field Crops, 2017  
Post Graduate Thesis.

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Fatih ÖNER

This study was established 3 times repetitively according to randomized blocks design of experiments in the implementation and investigation field of Faculty of Agriculture in Ordu University to determine the rate of planting with the amount of grain yield the most as a consequence of soybean's being grown together as different and plain rates, in 2016. In the research, only corn, only soybean, soybean on a line and corn on a line, soybean on two lines and corn on a line, soybean on three lines and corn on a line, soybean on a line and corn on two lines, corn on a line and soybean on three lines were approached as trial factors.

According to the results of the research seed number per cob 555.73–705.00, ear diameter 5.42–5.71 cm, corn ash ratio % 5.76–9.30, soybean crude protein ratio % 42.92–45.38, soybean ether extract ratio % 19.65–20.77, corn seed yield 320.05–895.19 kg/da, soybean seed yield 103.57–611.14 kg/da, LER value 1.03–1.21.

In the result of the study, when features examined and rate of LER are evaluated together, it was decided that the most suitable method is the form of soybean on three line and corn on a lines for intercropping.

**Key words:** LER, crude protein ratio, chlorophyll, fatty acid content, leaf area, intercropping.

## TEŞEKKÜR

Araştırmanın tamamlanması sırasında beni destekleyen, bilgi ve yardımlarını hiç esirgemeyen bana yol gösteren Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖNER'e ve tezin yazım aşamasında engin bilgilerini esirgemeyen Doç. Dr. Özlem ÖNAL AŞÇI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca yanımda olan hayallerimi gerçekleştirmeme olanak tanıyan aileme yürekten teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, arazi ve laboratuvar çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Ayşegül KIRLI, Arş. Gör. Ferda ÖZKORKMAZ, İmral ACAR, Çağla Hülya ÖRÜN ve Meltem KUTLUAY'a ve tezin yazım aşamasında renkli kişiliğiyle desteklerini benden esirgemeyen Esra SAĞLAM AKYÜZ'e en iç teşekkürlerimi sunarım.



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR</b> .....	XI
<b>1. GENEL BİLGİLER</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	4
2.1. Mısır ile İlgili Kaynak Özetleri .....	4
2.2. Soya ile İlgili Kaynak Özetleri .....	8
2.3. Karışık Ekim ile İlgili Kaynak Özetleri .....	13
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	18
3.1. Araştırma Yeri .....	18
3.1.1. İklim Özellikleri .....	18
3.1.2. Toprak Özellikleri .....	19
3.2. Materyal .....	20
3.3. Yöntem .....	20
3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim .....	20
3.3.2. Kültürel İşlemler .....	21
3.3.3. Verilerin Elde Edilmesi .....	22
3.3.3.1. Mısırdaki Morfolojik ve Teknolojik Özellikler ile İlgili Ölçümler .....	22
3.3.3.2. Soyadaki Morfolojik ve Teknolojik Özellikler ile İlgili Ölçümler .....	23
3.3.4. İstatistiksel Analiz ve Değerlendirme .....	25
<b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b> .....	26
4.1. Bitki Boyu (cm) .....	26
4.1.1. Mısırdaki Bitki Boyu (cm) .....	26
4.1.2. Soyadaki Bitki Boyu (cm) .....	27
4.2. Bin Tane Ağırlığı (g) .....	27
4.2.1. Mısırdaki Bin Tane Ağırlığı (g) .....	27
4.2.2. Soyadaki Bin Tane Ağırlığı (g) .....	28
4.3. Tane Sayısı .....	29

4.3.1. Mısırdaki Koçanda Tane Sayısı .....	29
4.3.2. Soyada Baklada Tane Sayısı .....	30
4.4. Mısırdaki İlk Koçan Yüksekliği (cm) .....	31
4.5. Soyada İlk Bakla Yüksekliği (cm) .....	32
4.6. Mısırdaki Koçan Çapı (cm) .....	33
4.7. Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI) .....	35
4.7.1. Mısırdaki Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI) .....	35
4.7.2. Soyada Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI) .....	35
4.8. Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> ) .....	36
4.8.1. Mısırdaki Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> ) .....	36
4.8.2. Soyada Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> ) .....	37
4.9. Kül Oranı (%) .....	38
4.9.1. Mısırdaki Kül Oranı (%) .....	38
4.9.2. Soyada Kül Oranı (%) .....	39
4.10. Protein Oranı (%) .....	40
4.10.1. Mısırdaki Protein Oranı (%) .....	40
4.10.2. Soyada Protein Oranı (%) .....	40
4.11. Ham Yağ Oranı (%) .....	42
4.11.1. Mısırdaki Ham Yağ Oranı (%) .....	42
4.11.2. Soyada Ham Yağ Oranı (%) .....	43
4.12. Yağ Asitleri İçeriği (%) .....	45
4.12.1. Mısırdaki Yağ Asitleri İçeriği (%) .....	45
4.12.1.1. Mısırdaki Palmitik Asit Oranı (%) .....	45
4.12.1.2. Mısırdaki Stearik Asit Oranı (%) .....	45
4.12.1.3. Mısırdaki Oleik Asit Oranı (%) .....	46
4.12.1.4. Mısırdaki Linoleik Asit Oranı (%) .....	47
4.12.1.5. Mısırdaki Linolenik Asit Oranı (%) .....	48
4.12.1.6. Mısırdaki Doymamış Yağ Asitleri Oranı (%) .....	49
4.12.1.7. Mısırdaki Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%) .....	50
4.12.1.8. Mısırdaki Doymamış/Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%) .....	50
4.12.2. Soyada Yağ Asitleri İçeriği (%) .....	52
4.12.2.1. Soyada Palmitik Asit Oranı (%) .....	52
4.12.2.2. Soyada Stearik Asit Oranı (%) .....	53
4.12.2.3. Soyada Oleik Asit Oranı (%) .....	53
4.12.2.4. Soyada Linoleik Asit Oranı (%) .....	54



4.12.2.5. Soyada Linolenik Asit Oranı (%).....	55
4.12.2.6. Soyada Doymamış Yağ Asitleri Oranı (%).....	56
4.12.2.7. Soyada Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%).....	57
4.12.2.8. Soyada Doymamış/Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%).....	58
4.13. Tane Verimi (kg/da).....	59
4.13.1. Mısırdaki Tane Verimi (kg/da) .....	59
4.13.2. Soyada Tane Verimi (kg/da).....	60
4.14. LER (Alan Eşdeğer Oranı ) Değerleri.....	61
<b>5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>63</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>68</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>76</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No:</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Deneme arazisinin görüntüsü .....	18
Şekil 4.1. Karışık ekim sisteminde mısırdaki koçanda tane sayısı .....	30
Şekil 4.2. Karışık ekim sisteminde mısır koçan çapı (%) .....	34
Şekil 4.3. Karışık ekim sisteminde mısır kül oranı (%) .....	39
Şekil 4.4. Karışık ekim sisteminde soya protein oranı (%) .....	41
Şekil 4.5. Karışık ekim sisteminde soya ham yağ oranı (%) .....	44
Şekil 4.6. Karışık ekim sisteminde mısır tane verimi (kg/da) .....	60
Şekil 4.7. Karışık ekim sisteminde soya tane verimi (kg/da) .....	61
Şekil 5.1. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri .....	64
Şekil 5.1. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı) .....	65
Şekil 5.1. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı) .....	66
Şekil 5.1. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı) .....	67

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü döneme ve uzun yıllara ait iklim değerleri .....	19
Çizelge 3.2. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları .....	20
Çizelge 3.3. Materyal olarak kullanılan çeşitlerin özellikleri .....	20
Çizelge 3.4. Parsellere uygulanan karışık ekim .....	21
Çizelge 3.5. Parsellere uygulanan gübre zamanı ve miktarı .....	21
Çizelge 4.1. Mısırdaki bitki boyuna (cm) ait varyans analiz tablosu .....	26
Çizelge 4.2. Soyada bitki boyuna (cm) ait varyans analiz tablosu .....	27
Çizelge 4.3. Mısırdaki bin tane ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu .....	28
Çizelge 4.4. Soyada bin tane ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu .....	28
Çizelge 4.5. Mısırdaki koçanda tane sayısına ait varyans analiz tablosu .....	29
Çizelge 4.6. Soyada baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu .....	30
Çizelge 4.7. Mısırdaki ilk koçan yüksekliğine (cm) ait varyans analiz tablosu .....	31
Çizelge 4.8. Soyada ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz tablosu .....	32
Çizelge 4.9. Karışık ekim sisteminde soyada bitki boyu (cm), bin tane ağırlığı (g), baklada tane sayısı ve ilk bakla yüksekliğine (cm) ilişkin değerler .....	33
Çizelge 4.10. Mısırdaki koçan çapına (cm) ait varyans analiz tablosu .....	33
Çizelge 4.11. Karışık ekim sisteminde mısırdaki bitki boyu (cm), bin tane ağırlığı (g), koçanda tane sayısı, ilk koçan yüksekliği (cm) ve koçan çapına (cm) ilişkin değerler .....	34
Çizelge 4.12. Mısırdaki klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz tablosu .....	35
Çizelge 4.13. Soyada klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz tablosu .....	36
Çizelge 4.14. Mısırdaki yaprak alanına (cm <sup>2</sup> ) ait varyans analiz tablosu .....	36
Çizelge 4.15. Soyada yaprak alanına (cm <sup>2</sup> ) ait varyans analiz tablosu .....	37
Çizelge 4.16. Mısırdaki kül oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	38
Çizelge 4.17. Soyada kül oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	39
Çizelge 4.18. Mısırdaki protein içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu .....	40
Çizelge 4.19. Soyada protein oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	41
Çizelge 4.20. Mısırdaki ham yağ oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	42
Çizelge 4.21. Karışık ekim sisteminde mısırdaki klorofil konsantrasyon indeksi, yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ), kül oranı (%), protein oranı (%) ve ham yağ oranına (%) ilişkin değerler .....	43
Çizelge 4.22. Soyada ham yağ oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	43

<b>Çizelge 4.23.</b> Karışık ekim sisteminde soyada klorofil konsantrasyon indeksi, yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ), kül oranı(%), protein oranı (%) ve ham yağ oranına (%) ilişkin değerler .....	44
<b>Çizelge 4.24.</b> Mıısırdada palmitik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	45
<b>Çizelge 4.25.</b> Mıısırdada stearik asit oranı (%) ait varyans analiz tablosu .....	46
<b>Çizelge 4.26.</b> Mıısırdada oleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	46
<b>Çizelge 4.27.</b> Mıısırdada linoleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	47
<b>Çizelge 4.28.</b> Mıısırdada linolenik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	48
<b>Çizelge 4.29.</b> Karışık ekim sisteminde mısırdada palmitik asit (%), stearik asit (%), oleik asit (%), linoleik asit (%) ve linolenik asit (%) oranına ilişkin değerler .....	49
<b>Çizelge 4.30.</b> Mıısırdada doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	49
<b>Çizelge 4.31.</b> Mıısırdada doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	50
<b>Çizelge 4.32.</b> Mıısırdada doymamış/doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	51
<b>Çizelge 4.33.</b> Karışık ekim sisteminde mısırdada doymamış yağ asitleri oranı (%),doymuş yağ asitleri oranı ve doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ilişkin değerler .....	51
<b>Çizelge 4.34.</b> Soyada palmitik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	52
<b>Çizelge 4.35.</b> Soyada stearik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	53
<b>Çizelge 4.36.</b> Soyada oleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	54
<b>Çizelge 4.37.</b> Soyada linoleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	54
<b>Çizelge 4.38.</b> Soyada linolenik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	55
<b>Çizelge 4.39.</b> Karışık ekim sisteminde soyada palmitik asit (%), stearik asit (%), oleik asit (%), linoleik asit (%) ve linolenik asit (%) oranına ilişkin değerler .....	56
<b>Çizelge 4.40.</b> Soyada doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	56
<b>Çizelge 4.41.</b> Soyada doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu.....	57
<b>Çizelge 4.42.</b> Soyada doymamış/doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu .....	58
<b>Çizelge 4.43.</b> Karışık ekim sisteminde soyada doymamış yağ asitleri oranı (%),doymuş yağ asitleri oranı ve doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ilişkin değerler .....	59
<b>Çizelge 4.44.</b> Mıısırdada tane verimine (kg/da) ait varyans analiz tablosu .....	59
<b>Çizelge 4.45.</b> Soyada tane verimine (kg/da) ait varyans analiz tablosu.....	60
<b>Çizelge 4.46.</b> Karışık ekim sisteminde mısır ve soyada tane verimi ve LER değerine ilişkin değerler.....	62

## SİMGELER ve KISALTMALAR

LER	:	Alan Eşdeğer Oranı
N	:	Azot
'	:	Dakika
°	:	Derece
da	:	Dekar
DAP	:	Diamonyum Fosfat
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	:	Di Fosfor Penta Oksit
LSD	:	(Least Significant Difference) En Küçük Anlamlı Fark Testi
g	:	Gram
ha	:	Hektar
CAN	:	Kalsiyum Amonyum Nitrat
kg	:	Kilogram
KKİ	:	Klorofil Konsantrasyon İndeksi
m	:	Metre
m <sup>2</sup>	:	Metrekare
mm	:	Milimetre
"	:	Saniye
°C	:	Santigrat Derece
cm	:	Santimetre
%	:	Yüzde

## 1. GENEL BİLGİLER

Mısır, *Poaceae* familyasına ait bir bitkidir. Dünyada tarımı yapılan tahıllar arasında önemli bir bitkidir. Mısır insan beslenmesinin yanı sıra endüstriyel üretimde ve hayvan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Ayrıca son zamanlarda biyoyakıt üretiminde de kullanılmaya başlamıştır (Anonim, 2011).

Dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tahıl ürünlerinin kullanım etkinliğini de artmaktadır. Bundan dolayı nüfus artışıyla birlikte bitkisel üretimin dengelenmesi için kültürel tedbirler alınarak mısır üretimini arttırmak zorunlu hale gelmiştir. Mısır, tahıllar içerisinde en yüksek verim alınan ve adaptasyon yeteneği geniş olmasından dolayı ülkemizde ve dünyada önemli bir yere sahiptir. Ülkemiz 'de üretilen mısırın % 35 insan beslenmesinde, % 30'u hayvan beslenmesinde, % 20'si yem sanayide ve % 15'lik kısmı ise diğer alanlarda kullanılmaktadır (Gençtan ve ark., 1995).

Mısır, dünyada ve yurdumuzda bitkisel kökenli proteinlerin yeterli üretimine büyük katkı sağlamaktadır. Ayrıca hayvansal protein üretimi için de önemli yere sahiptir. Mısır tanesinde bulunan nişasta, glikoz ve mısırözü yağı sanayide ham madde olarak kullanımı ekonominin gelişmesinde önem arz etmektedir (Süzer, 2017).

Mısır, Antarktika dışında tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşağında olan hemen hemen bütün ülkelerde tarımı yapılmaktadır. Dünya yüzeyinde 58<sup>0</sup> kuzey ve 40<sup>0</sup> güney enlemleri arasındaki bölgelerde, 4000 m<sup>2</sup> rakıma kadar tarımı yapılabilmektedir (Babaoğlu, 2005).

Son zamanlarda ülkemizde mısır üretiminin desteklenmesiyle üretimde artış sağlanmıştır. Üretimin % 70'ini ana ürün % 30'unu ikinci ürün oluşturmaktadır. Yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesi, su ve gübrenin etkili kullanılması, makinalı tarıma elverişli ve kolay pazar bulmasından dolayı mısır üretimini teşvik etmektedir. Yurdumuzda neredeyse 60 ilimizde mısır tarımı yapılmakta olup, en yoğun tarımı yapılan bölgelerimiz Akdeniz bölgesi, Karadeniz bölgesi, Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgesidir. Yurdumuzdaki ekim alanlarının % 68'ini tanelik, % 32'sini silajlık mısır oluşturmaktadır (Anonim, 2012).

Mısır, dünya tahıl ekim alanı bakımından buğdaydan sonra ikinci sırada yer almakta, üretim miktarı bakımından ise birinci sırada yer almaktadır. FAO verilerine göre 2014

yılında mısır ekim alanı 184.8 milyon hektar, üretimi 1.03 milyar ton ve verimi 561 kg/da'dır (Anonim, 2017b).

Ülkemizde ise mısır, tahıl ekim alanı bakımından buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer almakta, üretim miktarı bakımından ise ikinci sırada yer almaktadır. TÜİK verilerine göre 2016 yılında mısır ekim alanı 680 bin hektar, üretim 6.4 milyon ton ve tane verimi 942 kg/da'dır (Anonim, 2017c).

Soya fasulyesi (*Glycine max.*) 5000 yıl önce Doğu Asya'da keşfedilmiş, Çin halkının beş kutsal (çeltik, soya, buğday, arpa ve darı) ekinlerinden biri olarak kabul edilmiştir. Soyanın orijini Çin ve Mançurya'dır. 11. ve 17. yüzyılda Çin'in doğusunda yetiştirilen soya zamanla Japonya, Vietnam, Filipinler, Tayland, Malezya, Nepal ve Hindistan'a yayılmıştır. 17. Yüzyılın başlarında Avrupa'ya getirilmiş ancak ekolojik şartların uygun olmamasından dolayı verimli olmamıştır. ABD'de ilk kez 1804 'de Orta ve Batı Amerika'da soya tarımı yapılmıştır. Ülkemizde ise Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ve Şeker fabrikalarının teşvikleriyle soya tarımı yapılmıştır (Öner, 2006).

Soya tohumlarında % 18 - 26 yağ ve % 40 protein bulunur. Tohumdaki proteinde bulunan lycine hayvan beslenmesinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Ayrıca oleik ve linoleik yağ asitlerinin yüksek, linolenik yağ asidinin düşük olması soya yağının kalitesini arttırmaktadır. Soyadan elde edilen yan ürünler ( Un, lesitin, protein, yağ) sanayide hammadde olarak kullanılmaktadır (Kolsarıcı ve ark., 2006).

Günümüzde, soyadan kahve kreması, pişirme yağı, margarin, mayonez, ilaç, farmasotik, salata sosu, anti-korozyon maddeleri, anti-statik maddeler, inşaat malzemeleri, mürekkep baskı malzemeleri, epoksiler, fungusitler, sabun, deterjanlar, ekmek, şekerleme, bisküvi, soya kahvesi, ambalaj folyolar, antibiyotik, tekstil, kedi – köpek maması, balık yemi vb. gibi çeşit bakımından birçok ürün elde edilebilmektedir (Arioğlu, 2006).

Soya, dünya yağ bitkileri ekim alanı ve üretim bakımından birinci sırada yer almaktadır. FAO verilerine göre 2014 yılında soya ekim alanı 117.5 milyon hektar, üretimi 306.5 milyon ton ve verimi 260 kg/da'dır (Anonim, 2017b).

Ülkemizde ise soya, yağ bitkileri ekim alanı bakımından dördüncü üretim bakımından ikinci sırada yer almaktadır. TÜİK verilerine göre 2016 yılında soya ekim alanı 38.1 bin hektar, üretimi 165 bin ton ve verimi 432 kg/da' dır (Anonim, 2017c).

Dünyada ve yurdumuzda işlenebilir tarım alanlarının arttırma olanaklarının çok fazla olmaması ve hızlı nüfus artışı, tarımla uğraşanları eldeki tarım arazisinden maksimum miktarda yararlanma yollarını aramaya başlamışlardır. Bunlardan biri birlikte ekim sistemidir. Karışık ekim ile birim alandan daha çok ve dengeli ürün elde etmek ve yabancı otlarla rekabeti arttırmak için karışık ekim önerilmektedir (Acar ve ark., 2006).

Tam bir büyüme mevsimi içinde kaybı önlemek için baklagillerle karışık ekim iyi bir alternatiftir. Karışık ekimdeki amaç bitkiler arasındaki yararlı biyolojik etkileşimlerin oluşturulmasıdır. Baklagiller kullanılarak biyolojik azot fiksasyonu yoluyla toprak verimliliğini geliştirir, yalın ekime göre toprağı korunumu daha iyi sağlar. Birlikte ekimde ekolojik kaynaklar daha iyi kullanılabilmekte ve teksel ekime göre çok daha üstün verim elde edilebilmektedir. Fakat birlikte ekimde tür içi ve türler arasında su, ışık ve besin maddesi bakımından rekabet durumundadır. Bu yüzden birlikte ekimden beklenen faydanın elde edilebilmesi için uygun tür ve çeşitleri ve karışımların oranını belirlenmelidir (Lithourgidis ve ark., 2011).

Bu çalışmada amacımız; öncelikle insan beslenmesi ve daha sonra hayvan beslenmesinde materyal elde etmek amacıyla yalın olarak ya da karışık ekim şeklinde yetiştirilen mısır ve soya bitkisinin bazı morfolojik ve teknolojik özelliklere yalın ve karışık ekimin etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Mısır ile İlgili Kaynak Özetleri

Lucchin ve ark., (2003), İtalya'da 20 farklı yerel mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 229-258 cm, tane verimi 338-451 kg/da, bin tane ağırlığı 126–183 g, koçan çapı 32.1–35.0 mm protein oranı % 9.36–11.03, ham yağ oranı % 4.63–5.57, ve kül oranı % 1.46–1.81 arasında değişim göstermiştir.

Subedi ve Ma, (2005), Ottawa ekolojik koşullarında Pioneer 3893 ve LF-850RR mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 237.00–262.00 cm, ilk koçan yüksekliği 114.00-80.50 cm, yaprak alanı 4895.50–6512.50 cm<sup>2</sup> bitki<sup>-1</sup>, koçan çapı 4.65–4.75 cm ve koçanda tane sayısı 547.50–627.00 sonuç olarak belirtmişlerdir.

Kapar ve Öz, (2006), Samsun, Amasya ve Bafra ekolojisinde toplam 27 tek melez mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada, birleştirilmiş sonuçlara göre; tane verimi 845.00–1190.00 kg/da, bitki boyu 255.00–282.00 cm ve ilk koçan yüksekliği 95.00–126.00 cm arasında değişim göstermiştir.

Mogorokosho, (2006), Zimbabve, Zambiya ve Malavya'dan toplanmış 294 yerel mısır varyetesi kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 107.00-879.00 kg/da, bin tane ağırlığı 223.00–673.00 g, bitki boyu 178.48 – 333.70 cm, ilk koçan yüksekliği 82.69–209.11 cm ve koçan çapı 3.60 – 5.00 cm arasında değişim göstermiştir.

Vartanlı ve Emeklier, (2007), Ankara ekolojik koşullarında 12 adet atdışi mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 288.50–320.00 cm, tane verimi 1577.00–1903.00 kg/da, ham yağ oranı % 2.04–6.90 ve protein oranı % 6.21–8.65 arasında değişim göstermiştir.

Hartings ve ark., (2008), İtalya ekolojisinde 54 adet yerel mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 110.00-215.00 cm, ilk koçan yüksekliği 32.00–120.00 cm, koçan çapı 31.00–50.00 mm, bin tane ağırlığı 155.00–420.00 g, ham yağ oranı % 3.50–8.30 ve protein içeriği % 8.30–13.70 arasında değişmiştir.

Kalkan, (2008), Farklı olum grubuna ait üç hibrit mısır çeşidi kullanılarak, farklı hasat tarihlerinde hasat edilen çalışmada; bitki boyu 226.08–272.00 cm, koçanda tane sayısı 653–701, tane verimi 1282.00–1770.00 kg/da, bin tane ağırlığı 349.00–451.50 g, ham

protein oranı % 9.93–10.45 ve ham yağ oranı % 4.33–4.51 arasında değişim göstermiştir.

Özmen, (2008), Dört farklı lokasyonda 14 farklı ticari çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 1267.00–1560.00 kg/da, 100 tane ağırlığı 31.20–36.60 g, koçan çapı 4.56–4.89 cm, ilk koçan yüksekliği 110.70–129.70 cm ve bitki boyu 299.50–270.70 cm arasında değişim göstermiştir.

Koca, (2009), Aydın Bölgesinde 2 farklı melez mısır kullanılarak, ana ve ikinci ürün olarak yapılan çalışmada; ana üründe bitki boyu 238.78-240.38 cm, ilk koçan yüksekliği 114.12-111.46 cm, tane verimi 1354.15–1185.35 kg/da, koçanda tane sayısı 630.92–625.93, bin tane ağırlığı 323.13–271.30 g, tanede protein oranı % 9.78–9.88 ve tanede ham yağ oranı % 4.28–4.73 sonuç olarak belirtmiştir.

Özsisli, (2010), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 10 adet mısır çeşidi kullanılarak, ana ve ikinci ürün olarak yapılan çalışmada, ana üründe bitki boyu 161.12–191.87 cm, ilk koçan yüksekliği 73.75–96.00 cm, koçan çapı 38.00–43.00 mm, bin tane ağırlığı 270.10–340.61 g, verim 803.30–1037.30 kg/da, protein oranı % 8.67–10.05 ve ham yağ içeriği % 2.97–3.87 arasında değişim göstermiştir.

Akıncı ve ark., (2011), Falkner, Maverik, Tivak 6661, Tivak 678 ve Consur mısır çeşitlerini kullanıldığı çalışmada; en yüksek ham yağ oranı ortalaması % 6.28 ile Tivak 6661 çeşidinden elde edilirken, en düşük ham yağ oranı ortalaması % 5.11 ile Falkner çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Palmitik asit % 12.79-15.55, stearik asit % 2.87-3.50, oleik asit % 19.22-25.02, linoleik asit % 47.81-53.76 ve linolenik asit % 1.31-2.02 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Cerit ve ark., (2011), Adana ili ekolojik koşullarında dört adet at dişi hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 779.00–921.70 kg/da, bitki boyu 206.70-237.50 cm ve ilk koçan yüksekliği 104.70-124.00 cm arasında değişim göstermiştir.

Kan ve ark., (2011), Konya ekolojik koşullarında farklı mısır varyeteleri ile yapılan çalışmada ; ham yağ oranı cin mısırdaki % 3.61, at dişi mısırdaki % 4.03, sert mısırdaki % 6.64, şeker mısırdaki % 7.55, linoleik yağ asidi en fazla cin mısırdaki % 46.97 oranında elde edilirken at dişi mısırdaki % 46.97, sert mısırdaki % 45.33 ve şeker mısırdaki % 39.17

elde edildiği, oleik asit miktarı ise en yüksek şeker mısırdada % 43.53 oranında gösterilmiştir.

Keskin ve ark., (2011), Iğdır ekolojik koşullarında 6 mısır çeşidi ile yapılan çalışmada; bitki boyu 188.30–220.30 cm ve tane verimi 623.80–1019.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Öner ve ark., (2011), Samsun ekolojik koşullarında 8 hibrit mısır kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 270.00–325.00 cm, tane verimi 1073.00–1332.00 kg/da, koçanda tane sayısı 609.00–699.70, ilk koçan yüksekliği 92.00-135.00 cm, protein oranı % 11.02–12.73 ve ham yağ oranı % 3.80–4.92 arasında değişim göstermiştir.

Piker ve ark., (2011), Sakarya ve Düzce ili ekolojik koşullarında 9 ticari melez mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 275.00–318.10 cm, ilk koçan yüksekliği 96.30–123.80 cm ve tane verimi 1647.30–1902.00 kg/da arasında değişmiştir.

Öner ve ark., (2012b), Samsun, Adana ve Adapazarı ilinde farklı olum grubuna ait 9 çeşit 21 hat atdışı mısır genotipi ile yapılan çalışmada; tane verimi 909.88–1226.50 kg/da, bin tane ağırlığı 315.51–411.67 g, koçanda tane sayısı 622.83–860.00, koçan çapı 33.34–39.14 mm, bitki boyu 244.54–299.83 cm ve ilk koçan yüksekliği 101.67–130.04 cm arasında değişim göstermiştir.

İdikut ve Kara, (2013), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 15 hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; ilk koçan yüksekliği 53.10–77.20 cm, bitki boyu 172.00–220.40 cm, koçanda tane sayısı 493.50–721.30 ve tane verimi 696.30–1290.20 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Özata ve ark., (2013), Samsun ekolojik koşullarında 9 aday ve 2 standar çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 909.40-1199.10 kg/da, bitki boyu 255.80–335.8 cm ve ilk koçan yüksekliği 109.20–145.00 cm arasında değişim göstermiştir.

Budak ve ark., (2014), İki farklı lokasyonda ikinci ürün olarak yetiştirilen 4 mısır çeşidi kullanılarak İzmir ödemişte yapmış oldukları çalışmada; koçan çapı 4.63-4.94 cm, tane verimi ise 840-916 kg/da arasında olduğunu, İzmir Bornova'daki çalışmada ise koçan çapı 4.82-4.68 cm ve tane verimi 783-845 kg/da arasında olduğunu açıklamışlardır.

Coşkun ve ark., (2014), Harran ovası ana ve ikinci ürün koşullarında 10 adet tek melez mısır çeşidi kullanılarak yapılan bir çalışmada; birinci yıl bitki boyu 256.25–296.50 cm, ilk koçan yüksekliği, 83.75-121.75 cm, tane verimi 1173.75–1429.00 kg/da arasında değişim gösterirken ikinci yıl bitki boyu 245.50–297.75 cm, ilk koçan yüksekliği 88.75–134.25 cm ve tane verimi 797.25–1107.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Farnia ve Mansouri, (2014), İran ekolojik koşullarında, farklı ekim sıklığında yapılan bu çalışmada bitki uzunluğu 1.80–2.10 cm ve koçan çapı 3.60–4.70 cm arasında değişim göstermiştir.

Kuşvuran ve Nazlı, (2014), Çankırı Ekolojisinde 20 adet tescilli mısır çeşidi kullanılarak yapılan araştırmada; ilk koçan yüksekliği 98.00–140.00 cm, bitki boyu 249.00–280.00 cm, koçan çapı 46.63–51.85 mm, 1000 tane ağırlığı 287.00–354.00 g, koçanda tane sayısı 656–893 ve tane verimi 1402.00-1861.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Demiray ve Kılıç, (2015), Bingöl ili ekolojik şartlarında 12 hibrit çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 252.30–291.40 cm, ilk koçan yüksekliği 81.25–107.38 cm, koçan çapı 4.89–5.83 cm, bin tane ağırlığı 324.26–397.36 g ve tane verimi 939.00–1797.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Konuşkan ve ark., (2015), Hatay Amik ovası koşullarında 14 hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 209.30–237.80 cm, koçanda tane sayısı 535.80-618.30 ve tane verimi 891.20–1383.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Demir ve Konuşkan, (2016), Çukurova bölgesinde 3 farklı lokasyonda (Karataş/Adana, Ceyhan/Adana, Reyhanlı/Hatay) 12 at dişi mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; Adana ili karataş ilçesinde bitki boyu 216.70-255.20 cm, tane verimi 1195.80–1593.60 kg/da; Adana ili Ceyhan ilçesinde bitki boyu 221.20–252.20 cm, tane verimi 1222.50–1479.30 kg/da; Hatay ili Reyhanlı ilçesinde bitki boyu 172.50–201.20 cm ve tane verimi 1015.20–1244.60 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Kapucu, (2016), Çankırı ekolojik koşullarında 12 adet çeşit adayı melez atdişi mısır ve 4 adet hibrit atdişi mısır çeşidi ile yapılan çalışmada; ilk koçan yüksekliği 96.00-

125.00 cm, 1000 tane ağırlığı 258.00–371.00 g ve tane verimi 859.00 – 1229.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Sabancı, (2016), Ege bölgesinde yetiştirilen 8 farklı melez mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; tane verim 1256.10–1741.00 kg/da, bin tane ağırlığı 302.70–365.70 g, koçanda tane sayısı 542.20–678.50, protein oranı % 6.18–7.84, ham yağ oranı, % 2.71–3.24 ve kül oranı % 1.09–1.32 arasında değişim göstermiştir.

Saygı, (2016), Çukurova ekolojik koşullarında 20 adet at dişi ticari melez hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 267.60–301.80 cm, ilk koçan yüksekliği 85.00–124.10, koçan çapı 43.00–49.90 mm, koçanda dane sayısı 565.70–711.90 ve bin tane ağırlığı 250.90–355.00 g arasında değişim göstermiştir.

Yılmaz ve Han, (2016), Güresun ekolojik koşullarında 8 hibrit mısır çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; koçan boyu; 19.80–23.00 cm, koçan çapı 45,30–48,80 mm, bin tane ağırlığı 184.60–249.04 g ve tane verimi 655.00–975.00 kg/da arasında değişim göstermiştir.

## **2.2. Soya ile İlgili Kaynak Özetleri**

Yılmaz ve Efe, (1998), Kahramanmaraş ekolojisinde 23 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; tane verim 127.50–263.90 kg/da, ilk bakla yüksekliği 5.10–7.60 cm, bitki boyu 42.02–61.97 cm, 100 tohum ağırlığı 10.25–12.30 g, protein oranı % 31.77–40.23 ve ham yağ oranı % 20.3–22.9 arasında değişim göstermiştir.

Vollmann ve ark., (2000), Orta Avrupa koşullarında 1993–1998 yılları arasında agronomik karakter ve protein içeriğini belirlemek için yapılan çalışmada; soya verimi 182.60–264.30 kg/da, protein oranı % 30.18–43.37 ve ham yağ oranı % 17.44–24.84 arasında değişim göstermiştir.

Karasu ve ark., (2002), Bursa ekolojisinde 8 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 77.30–136.10 cm, ilk bakla yüksekliği 14.10–23.70 cm, baklada tane sayısı 1.76 – 2.14, 100 tane ağırlığı 17.60–19.40 g ve tane verimi 166.50–210.70 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Arslan ve Arıoğlu, (2003), Hatay amik ovası ekolojisinde 2000-2001 yılında materyal olarak kullanılan 13 farklı soya çeşidi ile yapılan çalışmada; 2000 yılına ait analiz sonucuna göre; bitki boyu 44.20–79.40 cm, ilk bakla yüksekliği 6.10–13.10 cm, tane verimi 273.50–465.30 kg/da, 100 tohum ağırlığı 13.00–19.60 g olarak değişim gösterirken 2001 yılında ise bitki boyu 34.50–64.10 cm, ilk bakla yüksekliği 3.40–10.70 cm, tane verimi 162.10–290.50 kg/da ve 100 tohum ağırlığı 10.70–20.10 g arasında değişim göstermiştir.

Tayyar ve Gl, (2007), Biga ekolojik koşullarında 10 genotip kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 189.00–330.20 kg/da, bitki boyu 50.50–63.00 cm ve ilk bakla yüksekliği 13.10–20.60 cm arasında değişim göstermiştir.

Sincik ve ark., (2008), Bursa ekolojik koşullarda 11 adet soya hattı 1 adet soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 67.70–106.50 cm, ilk bakla yüksekliği 9.90–17.70 cm, tane verimi 210.00–248.30 kg/da, 1000 tane ağırlığı 135.50–162.70 g, ham protein oranı % 35.50–39.20 ve ham yağ oranı % 16.50–19.20 arasında değişim göstermiştir.

nal ve nder, (2008), Melezleme yöntemiyle elde edilmiş ve F<sub>6</sub> - F<sub>7</sub> kademelerine kadar gelmiş 15 hat ve 1 kontrol çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; tane verimi 349.11–506.37 kg/da, ham yağ oranı % 18.45–21.40, ham protein oranı % 34.40–38.61, bin tane ağırlığı 171.20–222.33 g, bitki boyu 90.67–119.00 cm ve ilk bakla yüksekliği 9.67–20.33 cm arasında değişim göstermiştir.

Tuğay ve Nüket, (2009), Menemen ve Beydere ekolojisinde ikinci ürün koşullarında 12 hat ve 4 standart çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; Menemen ekolojisinde 2006 yılında elde edilen verilere göre; tane verim 170.00–349.00 kg/da, yüz tane ağırlığı 12.20–16.80 g, bitki boyu 90.00–134.00 cm ve ilk bakla yüksekliği 18.80–28.00 cm arasında değişirken, Beydere ekolojisinde 2006 yılında elde edilen verilere göre ise; tane verimi 347.00–479.00 kg/da, yüz tane ağırlığı 12.90–18.50 g, bitki boyu 104.00–148.00 cm ve ilk bakla yüksekliği 14.40–23.00 cm arasında değişmiştir.

Yetgin ve Arıoğlu, (2009), Çukurova ekolojik koşullarında 11 çeşit ve 5 soya hattı kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu; 91.67–122.20 cm, ilk bakla yüksekliği 12.40–22.17 cm, 1000 tane ağırlığı 135.40–162.00 g, tane verimi 190.80–314.60

kg/da, ham yağ oranı % 18.10–22.40 ve protein oranı % 33.26–43.59 arasında değişim göstermiştir.

Güllüoğlu ve ark., (2010), Bazı soya çeşitleri ile değişik lokasyon ve farklı yetiştirme zamanında tane verimini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; tane verimi 304.10–352.90 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir.

Kan ve ark., (2011), Karaman ekolojisinde 4 soya çeşidi ve 2 soya çeşit aday kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 88.13–110.67 cm, bin tane ağırlığı 148.43–157.57 g, tane verimi 194.00–319.77 kg/da, ham protein oranı % 36.47–39.38, ham yağ oranı % 17.54–19.90, palmitik asit % 9.10–11.00, stearik % 3.60–4.70, oleik % 22.20–25.90, linoleik % 50.30–54.80 ve linolenik % 7.10–8.60 arasında değişim göstermiştir.

Karaaslan ve ark., (2011), Diyarbakır ana ürün koşullarında 17 hat ve 2 standart çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 121.40–157.50 cm, ilk bakla yüksekliği 12.70–22.00 cm, baklada tane sayısı 2.80–3.55, 100 tane ağırlığı 12.25–17.95 g, tohum verimi 235.70–362.90 kg/da, ham yağ oranı % 18.83–21.52 ve protein oranı % 33.84–42.13 arasında değişim göstermiştir.

Karagül ve ark., (2011), Menemen ve Beydere ekolojisinde ikinci ürün koşullarında 8 hat ve 4 standart çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; Menemen ekolojisinde elde edilen verilere göre; tane verim 110.00–227.00 kg/da, yüz tane ağırlığı 18.00–23.00 g, bitki boyu 99.00–128.00 cm, ilk bakla yüksekliği 9.00–14.40 cm, ham yağ oranı % 12.00–14.00, protein oranı % 36.00–39.00, linoleik asit % 49.00–52.00, linolenik asit % 8.00–10.00, oleik asit % 22.50–27.80, palmitik % 8.80–10.30 ve stearik asit % 3.30–4.40 arasında değişirken, Beydere ekolojisinde elde edilen verilere göre ise; tane verimi 122.00–164.00 kg/da, yüz tane ağırlığı 16.60–18.40 g, bitki boyu 67.00–96.80 cm, ilk bakla yüksekliği 6.05–14.90 cm, dal sayısı 1.00–1.30, ham yağ oranı % 14.00–17.00, protein oranı % 30.00–35.00, linoleik asit % 51.00–54.00, linolenik asit % 7.50–9.60, oleik asit % 20.60–26.00, palmitik asit % 9.60–10.60 ve stearik asit % 3.80–4.60 arasında değişim göstermiştir.

Karakuş ve ark., (2011), Harran ovası ekolojisinde ana ve ikinci ürün yetiştirme koşullarında 11 hat ve 4 standart çeşit kullanılarak yapılan çalışmada; ana ürün soya denemesi sonuçlarına göre; tane verimi 271.57–362.15 kg/da, bitki boyu 70.50–120.75

cm, ilk bakla yüksekliği 9.70–17.05 cm, bitkide bakla sayısı 68.05–98.75, dal sayısı 2.00–3.05 ve bin tane ağırlığı 113.91–159.26 g arasında değişim göstermiştir.

Kınacı, (2011), Çanakkale ekolojik koşullarında 11 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 42.90–58.20 cm, ilk bakla yüksekliği 16.20–24.20 cm, baklada tohum sayısı 2–3, bin tane ağırlığı 147.30–187.30 g, tohum verimi 134.20–405.90 kg/da, ham yağ oranı % 18.00–22.20, protein oranı % 35.13–40.20 ve protein verimi 52.90–142.90 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Arıoğlu ark., (2012), İkinci ürün koşullarında farklı olgunlaşma grubuna ait 15 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; tohum verimi 275.20–367.40 kg/da, ham yağ oranı % 20.10–23.50, palmitik asit % 10.98–12.88, stearik asit % 2.07–4.36, oleik asit % 21.32–24.93, linoleik asit % 51.58–56.47 ve linolenik asit % 6.30–7.62 arasında değişim göstermiştir.

Dolapçı, (2012), Kahramanmaraş ekolojisinde 8 farklı soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 65.23–111.20 cm, ilk bakla yüksekliği 4.83–21.47 cm, baklada tane sayısı 2.66–3.93, bin tane ağırlığı 115.83–151.67 g, tane verimi 260.87–376.96 kg/da, ham yağ oranı % 22.06–24.67 ve protein oranı % 31.45–34.86 arasında değişim göstermiştir.

Ngalamu ve ark., (2012), Sudan'ın Sennar ilinde farklı ekim tarihleri altında soya genotiplerinin performansını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitki boyu 21.00–40.30 cm, ilk bakla yüksekliği 4.10–6.80 cm, tane verim 48.00–98.00 kg/da ve yaprak alanı 68.70–135.50 cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir.

Sadeghi ve Niyaki, (2013), Kuzey İnan ekolojisinde farklı ekim zamanı ve soya çeşidi ile yapılan çalışmada; ham yağ içeriği % 18.02–21.74, protein içeriği % 31.42–39.90, 1000 tane ağırlığı 128.03–306.33 g ve tane verimi 247.70–417.60 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Acar, (2015), Bingöl ekolojik koşullarında 12 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; baklada tohum sayısı 2.47–2.78, bitki boyu 79.37–126.07 cm, ilk bakla yüksekliği 22.07–40.30 cm, bin tane ağırlığı 11.71–15.70 g, ham yağ oranı % 12.79–18.78, ve tane verim 128.23–239.10 kg/da arasında değişim göstermiştir.



Arıoğlu ve ark., (2015), Adana ili ekolojisinde ana ürün olarak farklı olum grubuna ait 14 soya çeşidi kullanılarak yapılan bu çalışmada bitki boyu 103.30–137.90 cm, ilk bakla yüksekliği 15.05–24.59 cm, 100 tohum ağırlığı 19.09-16.74 g, protein içeriği % 36.58–40.62, ham yağ içeriği % 17.69–19.99 ve tohum verimi 428.80–537.70 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Doğan ve ark., (2015), Mardin – Kızıltepe ekolojisinde 5 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 76.90–108.60 cm, ilk bakla yüksekliği 10.50–16.10 cm, tohum verimi 257.00-296.30 kg/da, bin tane ağırlığı 125.80–159.60 g, ham yağ oranı % 17.00–20.50 ve ham protein oranı % 30.70–36.20 olarak değişim göstermiştir.

Mert, (2015), Aksaray ekolojisinde 14 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 41.17–57.50 cm, 1000 tane ağırlığı 106.89-144.58 g, ilk bakla yüksekliği 6.00–11.00 cm ve tane verimi 281.15–498.41 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Güngör ve Üstün, (2015), Konya ekolojisinde iki farklı sıra aralığında ve 4 soya çeşit ve 11 soya çeşit adayı ile yapılan çalışmada; tane verim 250.10–303.40 kg/da, ham yağ oranı % 21.60–23.20, protein oranı % 35.90–38.90, ilk bakla yüksekliği 18.90–30.00 cm, bitki boyu 93.10–130.90 cm ve bakla sayısı 38.70–49.00 arasında değişim göstermiştir.

Sultan ve ark., (2015) Hindistan'ın Kaşmir Himalaya ekolojik koşullarında yağmur suyu değerlendirilerek soya genotiplerinin yağ asidi kompozisyonuna ve yağ içeriğine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitkide tohum verimi 18.50–20.10 g, 100 tohum ağırlığı 14.30–14.70 g, ham yağ içeriği % 19.54–19.74, doymuş yağ asidi % 11.80–11.42 ve doymamış yağ asidi % 88.12-88.58 olarak belirtilmiştir.

Şenyiğit ve ark., (2015) Bursa ekolojik koşullarında 11 adet ileri kademedeki soya hattı ile 4 farklı soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 85.2–108.9 cm, ilk bakla yüksekliği 16.50–23.00 cm, tane verimi 359.30–467.80 kg/da, 1000 tane ağırlığı 175.80–224.30 g, ham protein oranı % 44.30–47.20 ve ham yağ oranı % 19.10–21.20 arasında değişim göstermiştir.

Bakal ve ark., (2016), Üçüncü ve dördüncü olgunlaşma grubunda yer alan 14 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 89.90–131.50 cm, ilk bakla yüksekliği 18.29–24.27 cm, 100 tohum ağırlığı 12.98–15.34 g, tohum verimi 381.9–

466.7 kg/da, yağ içeriği % 17.11–19.37 ve protein içeriği % 36.52–38.46 arasında değişim göstermiştir.

Barış, (2016), Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarında farklı olum gruplarına ait 4 soya çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada; bitki boyu 61.53–85.93 cm, ilk bakla yüksekliği 15.60–21.20 cm, bitkide tohum sayısı 61.67–87.13, 100 tohum ağırlığı 11.21–14.47 g, tane verimi 1705.10–2141.50 kg/ha, kül oranı % 5.47–5.58, protein oranı % 37.91–39.43, ham yağ oranı % 20.54–22.42, palmitik asit % 10.08–11.42, stearik asit % 6.32–7.70, oleik asit % 28.18–30.24, linoleik asit % 42.69–44.08 ve linolenik asit % 6.20–7.36 arasında değişim göstermiştir.

Gaweda ve ark., (2017), Czeslawice ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve işlemez tarım yapılması sonucunda soya verimi, tohum kalitesi ve yabancı ot oranına etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; işlemeli tarım sonucunda; verim 286.00–319.00 kg/da, bitki boyu 73.70–94.40 cm, 1000 tohum ağırlığı 106.00–139.20 g, ilk bakla yüksekliği 10.60–13.00 cm, baklada tane sayısı 1.80–2.00, protein oranı % 29.50–35.30 ve ham yağ içeriği % 17.10–18.60 arasında değişim gösterirken; toprak işlemez tarımda verim 170.00–293.00 kg/da, bitki boyu 69.40–93.80 cm, 1000 tane ağırlığı 105.80–141.10 g, ilk bakla yüksekliği 7.40–12.20 cm, baklada tohum sayısı 1.80–2.00, protein içeriği % 29.60–35.00 ve ham yağ içeriği % 17.20–18.60 arasında değişim göstermiştir.

### **2.3. Karışık Ekim ile İlgili Kaynak Özetleri**

Okant, (1992), Çukurova’da tane amacıyla birinci ve ikinci ürün olarak birlikte yetiştirilen mısır ve soyanın farklı sıklıkta en uygun ekim sisteminin bazı tarımsal karakterler ile kalite özelliğine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; her iki üründe bitki sıklığı artışına bağlı olarak soya veriminin azaldığı mısır veriminin arttığı belirtilmiştir. Birinci üründe en yüksek LER değeri 1.66 1M + 1S 15cm-5cm parsellerinden elde edilmiştir.

Hayder ve ark., (2003), Kilogram/hektara atılan farklı mısır ve soya oranları( 40:80, 40:60, 40:40, 40:00, 00:80, 00:60, 00:40) ile yapılan çalışmada; en yüksek mısır verimi 4980.00 kg/ha 40:00 karışık ekim uygulamasından alınırken; en yüksek soya verimi 4131.00 kg/ha 00:80 karışık ekim uygulamasından elde edilmiştir. En yüksek LER değeri 1.52 40:80 karışık ekim uygulamasından hesaplanmıştır.

Şimşek ve ark., (2005), Harran’da yalın soya, yalın mısır, 1M + 1S, 2M + 1S ve 1M + 2S’nin verim-su ilişkilerini, verim bileşenlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; mısırdaki en yüksek tane verimi 10.53 t/ha, soyada ise en yüksek tane verimi 3.31 t/ha olarak yalın parsellerden alındığı belirtilmiştir. Bitki boyu arttıkça verimin düştüğü belirlenmiştir. En yüksek LER değeri (1.29) ise 1M + 1S parsellerinden hesaplanmıştır.

Adeniyen ve Ayoola, (2007), Nijerya’nın güneybatısında 1 cassava 1 mısır ve 4 soya varyetesi ile birlikte ekim yapılan çalışmada; farklı soya varyeteleri, mısır ve cassava ile karışık ekimde mısır ve cassavanın veriminde önemli etkilenme görülmemiştir. Soya bitki boyu, bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı tane verimi karışık ekim sisteminde önemli ölçüde etkilenmiştir. Karışık ekimdeki soya varyetesinde en fazla 100 tane ağırlığı 20.73 g ve tane verimi 102.00 kg/da elde edilmiştir.

Rajı, (2007), Nijerya’da Savan ekolojisinde mısır ve soya karışık ekim yapılan çalışmada; En fazla mısır verimi (1.77 t/ha) ve soya verimi (1.02) t/ha yalın parsellerden alınırken; en yüksek LER değeri (1.70) aynı sırada düze ekilen karışık ekim parsellerinden elde edilmiştir.

Yılmaz ve ark., (2007) Ordu ekolojisinde yalın soya, yalın mısır ve 1M + 1S, 1M + 2S, 2M + 1S farklı sıraya Mısır + Soya aynı sıraya birlikte ekim yapılan çalışmada; mısır bitkisinde en yüksek bin tane ağırlığı 425.40 g ve tane verimi 778.00 kg/da yalın mısır parsellerinden alınmıştır. Soya da en yüksek bin tane ağırlığı 215.80 g ve tane verimi 460.90 kg/da mısır + soya aynı sıra parsellerinden elde edilmiştir.

He ve ark., (2012), Çin’de mikro klimada yalın ekim, 2M+2S ve 2M+4S şeklinde karışık ekim sonucu mısır ve soya bitkisine etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; karışık ekimde mikro klima varyasyonunun mısır verimini arttırmak için önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Mısırdaki en fazla 1000 tane ağırlığı 344.9 g 2M + 4S’den ve yaprak alanı 877.30 cm<sup>2</sup> ile 2M + 2S şeklinde yapılan karışık ekimden elde edilmiştir.

Ijoyah ve Fanen, (2012), Nijerya Makurdi ’de 2009 ve 2010 yıllarında alternatif sırada mısır ve soya ile karışık ekim yapılan bir çalışmada; soya bitki boyu 48.30–58.50 cm ve tane verimi 0.78 – 1.21 t/ha arasında değişim gösterirken; mısırdaki koçan çapı 13.20

–15.20 cm ve tane verimi 3.70–5.10 t/ha arasında değişim göstermiştir. En yüksek LER değeri ise 1.86 olarak belirtilmiştir.

Jamkhanh ve ark., (2012), Farklı azot dozlarında mısır–soya karışık ekimde mısırın verim ve verim komponentleri üzerine yapılan çalışmada; en fazla tane verimi 1596.00 kg/da (100kg/ha N + yalın mısır) parsellerinden elde edilirken LER değeri 1.30 olarak belirtilmiştir.

Amini ve ark., (2013), Tebriz’de mısır, soya ve ayçiçeği ile yapılan birlikte ekim çalışmasında; karışık ekilen mısır yalın ekim ile karşılaştırıldığında yaprak klorofil indeksi daha yüksek olduğu, benzer şekilde ayçiçeğinin yaprak üretimi karışık ekimde yalın ekime göre daha iyi olduğu belirtilmiştir. Maksimum nispi toplam verim ayçiçeği ve mısır ile karışık ekilen soyadan elde edilmiştir.

Amjadian ve ark., (2013), Gürđan’da mısır (% 50) ve soya (% 50) karışık ekilen bitkilerin ekim tarihlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; en fazla soya verimi 5080.20 kg/ha, mısır verimi 13694.80 kg/ha ve en yüksek LER değeri 2.21 4 Hazirandaki ekimden elde edilmiştir.

Erdoğdu ve ark., (2013), Ankara’da mısır ve soya ile yapılan karışık ekim çalışmasında; mısır bitki boyu (% 100 M + % 0 S) 244.00–263.00 (% 50 M + % 100 S) cm, soyada bitki boyu (% 0 + % 100 S) 52.00–58.00 (% 100 M + % 50) cm, arasında değişim göstermiş ve en yüksek LER değeri 1.40 olarak belirtilmiştir.

Ijoyah ve ark., (2013), Orta Nijerya, Makurdi ‘de mısır–soya karışık ekim ve yalın ekim yapılan bir çalışmada; yalın ekim ve karışık ekimde sırasıyla soyada bitki boyu 68.80–79.10 cm ve tane verimi 1.70–0.80 t/ha olarak belirtilirken; yalın ekim ve karışık ekimde sırasıyla mısırdaki koçan çapı 10.80–10.20 cm ve tane verimi 4.10–3.50 t/ha olarak belirtilmiştir.

Osang ve ark., (2014), Makurdi’ de 2007–2008 sezonunda mısır-soya karışık ekim sisteminde birlikte aynı zamanda ekim ve birlikte farklı zamanda ekim yapılan bir çalışmada; gecikmiş mısır uygulaması mısır verim ve verim komponentlerini azaltmıştır. En yüksek LER değeri 1. 29 olarak belirtilmiştir.

Waktola ve ark., (2014), Etiyopya ‘da 3 soya çeşidi ve 3 farklı soya bitki yoğunluğu (% 25, % 50 ve % 75) ile birlikte ekilen mısır soya çalışmasında; mısırdaki en yüksek

1000 tane ağırlığı 377.14 g mısır + % 75 parselinden, tane verimi 2971.40 kg/ha mısır + % 50 parsellerinden elde edilirken; soyada en yüksek baklada tohum sayısı 2.27 mısır + % 75 parsellerinden, 100 tohum ağırlığı 15.70 g ve tane verimi 2091.70 kg/ha yalın soya parselinden elde edildiği belirtilmiştir. En yüksek LER değeri 1.28 mısır + % 75 ekim sisteminden bulunmuştur.

Alı ve ark., (2015), Nijerya'nın Güney Gine Savanna Bölgesi, Makurdi'de gübre ve farklı toprak işleme ile yapılan karışık ekim çalışmasında; yalın 100 tohum ağırlığı 21.10 g ve tane verimi 1150 kg/ha; karışık ekimde mısır 100 tohum ağırlığı 19.35 g, tane verimi 675.00 kg/ha iken yalın soyada 100 tohum ağırlığı 12.51 g, baklada tohum sayısı 2.16 ve tane verimi 1300.00 kg/ha, karışık ekimde 100 tohum ağırlığı 12.24 g, baklada tohum sayısı 2.13, tane verimi 1087.50 kg/ha, LER değeri 1.44 sonuç olarak gösterilmiştir.

Paudel ve ark., (2015), Nepal' da farklı toprak işleme metodu altında mısır-soya karışık ekim verimini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; mısır-soya ekiminde en yüksek mısır verimi (4.58 t/ha) 1M + 1S parselinden en yüksek soya verimi (1.70 t/ha) 2M + 2S parselinden elde edilmiştir. En yüksek LER değeri 1.47 olarak belirtilmiştir.

Sabancı, (2015), Aydın'da Vitormone uygulaması ile yalın mısır, yalın soya, 1M + 1S, 1M + 2S, alternatif sırada ve 1M + sıra üzerinde 2S denemilerdir. Mısır ve soya bitkisinde sırasıyla en fazla; bitki boyu 207.27–171.11 cm, bin tane ağırlığı 290.89–208.95 g, yaprak klorofil konsantrasyon indeksi 24.00–19.66, tane verimi 1516.74–427.85 kg/da, mısırdaki ilk koçan yüksekliği 96.35 cm, koçan çapı 2.24 cm ve koçanda tane sayısı 567.71 ve baklada tane sayısı 2.28, ilk bakla yüksekliği 17.89, bakla boyu 4.54 cm olarak belirtilmiştir. Ve bu ölçüm ve gözlemler yönünden ekim şekilleri arasındaki farklılığın önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek LER değeri (1.26) alternatif sırada 1M + 1S + Vitormone uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Wekesa ve ark., (2015), Kenya'da yalın mısır, yalın soya, iki mısır arasına soya, mısırla aynı sıraya soya, 3 soya varyetesi ve mısırla aynı zamanda ve mısırdan iki hafta sonra iki ekim zamanı uygulaması ile yapılan çalışmada; en yüksek mısır verimi 296.00 kg/da, en yüksek soya verimi ise 32.20 kg/da olarak belirtilmiştir. En yüksek LER değeri 1.27 soya varyetesiyle mısırla aynı gün aynı sıraya ekim uygulamasından elde edilmiştir.

Zhang ve ark., (2015), Çin’de yalın mısır, yalın soya, yalın kırmızı barbunya, soya–mısır ve kırmızı barbunya–mısır karışık ekim yapılan birinci çalışmada; yalın mısır verimi 1100.30 kg/da, yalın soya verimi 309.10 kg/da, mısır – soya karışık ekimde mısır verimi 914.20 kg/da ve soya verimi 134.50 kg/da olarak belirtilmiştir. Mısır–soya karışık ekim LER değeri 1.27 olarak hesaplanmıştır. İkinci çalışmada ise yalın mısır, yalın soya, 2M + 6S, 4M + 6S ve 6M + 6S ekim sistemleri kullanılarak yapılan çalışmada; En yüksek mısır verimi 963.00 kg/da yalın mısırdan elde edilirken en yüksek soya verimi 378.00 kg/da yalın soya ekim sisteminden elde edilmiştir. En yüksek LER değeri 1.30 4M + 6S ekim sisteminden hesaplanmıştır.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Yeri

Deneme 2016 yılı yaz üretim döneminde Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Arazi  $40^{\circ} 58' 13.4''$  N enleminde,  $37^{\circ} 56' 16.6''$  E boylamında ve 3 metre rakımda yer almaktadır. Denemenin yürütüldüğü arazinin görüntüsü Şekil 3.1. 'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme arazisinin görüntüsü

#### 3.1.1. İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanı ile ilgili mısır ve soya vejetasyon süresi boyunca (Mayıs–Ekim 2016) ve uzun yıllar (1960-2016) ortalamasına ait toplam yağış, ortalama nem ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.1. 'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Denemenin yürütüldüğü döneme ve uzun yıllara ait iklim değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nem (%)	
	2016	Uzun Yıllar	2016	Uzun yıllar	2016	Uzun Yıllar
Mayıs	17.6	15.8	115.1	55.1	73.5	77.0
Haziran	23.3	20.4	55.1	73.4	68.9	73.0
Temmuz	25.6	23.0	138.8	64.7	65.7	73.2
Ağustos	26.9	23.2	57.0	66.8	69.0	73.4
Eylül	22.4	20.0	158.6	82.2	62.7	74.0
Ekim	17.3	15.9	99.4	132.5	70.2	75.5
Toplam	-	-	624	474.7	-	-
Ortalama	22.1	19.7	-	-	68.3	74.3

Kaynak: Ordu Meteoroloji İşleri Müdürlüğü (Anonim, 2017a)

Çizelge 3.1. incelendiğinde deneme alanına mısır ve soya vejetasyon süresince araziye düşen toplam yağış miktarı 474.7 mm, ortalama sıcaklık 19.7 °C ve ortalama nem % 74.3 iken 2016 yılında mısır ve soya vejetasyon süresince araziye düşen toplam yağış miktarı 624 mm, ortalama sıcaklık 22.1 °C ve ortalama nem % 68.3 olarak kaydedilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı 2016 yılında toplam yağış ve ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalamasının üstünde, ortalama nem miktarı ise uzun yıllar ortalamasının altında kaydedildiği görülmüştür.

### 3.1.2. Toprak Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanından 0–30 cm derinlikte alınan toprak numunesinin genel özellikleri Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. toprak analiz sonuçları incelendiğinde deneme arazisinden alınan toprağın killi bünyeye sahip, toprak reaksiyonu açısından nötr karakterli ve organik madde miktarı bakımından orta düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte az kireçli ve çok tuzlu olduğu anlaşılmaktadır.



**Çizelge 3.2.** Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Özellikler	Değerler	Açıklama
Saturasyon %	94	Killi
PH	7.4	Nötr
Kireç %	0.33	Az Kireçli
Tuzluluk (dS/m)	0.693	Çok Tuzlu
Organik Madde (%)	2.38	Orta
Potasyum (ppm)	68	Az

### 3.2. Materyal

Yapılan çalışmada materyal olarak Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden Arısoy soya çeşidi ve özel tohumluk firmasından temin edilen SY İnove mısır çeşidi kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan çeşitlerin özellikleri Çizelge 3.3.'de belirtilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Materyal olarak kullanılan çeşitlerin özellikleri

Özellikler	Arısoy	SY İnove
Olum grubu	3. Olum grubu	FAO 650-700 grubu
Olum süresi	90-110 gün, orta geççi	125-130 gün, orta geççi
Kullanım alanı	Yağ ve yem sanayi	Nişasta ve yem sanayi
Kök ve gövde yapısı	Güçlü	Çok güçlü
Bitki boyu	80-120 cm	281 cm
Hastalıklara dayanıklılık	Dayanıklı	Kuzey yaprak yanıklığına
Ana ürün yetiştirme bölgeleri	Ege, Akdeniz, Karadeniz, Güneydoğu ve İç Anadolu Bölgeleri	Akdeniz, Marmara, Karadeniz ve Ege bölgeleri

### 3.3. Yöntem

#### 3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim

Deneme Ordu ilinde ana ürün ekolojik koşullarında 13.06.2016 tarihinde “Tesadüf Blokları Deneme Desenine” göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsellere yalnız mısır, yalnız soya ve farklı sırada karışık ekim yapılmıştır. Parsellere uygulanan karışık ekim Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

Ekimden önce soya tohumları Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen *Rhizobium japonicum* L. bakterisi kullanılarak aşılama yapılmıştır.

Her bir parsel 4 metre uzunluğunda 7,7 metre genişliğinde 12 sıra ekim yapılacak şekilde (30,8 m<sup>2</sup>) oluşturulmuştur. Yalın mısır 70 cm sıra arası - 20 cm sıra üzeri, yalın soya 70 cm sıra arası - 5 cm sıra üzeri ve farklı sıraya ekilen mısırlar 70 cm sıra arası 20 cm sıra üzerine soyalar ise 70 sıra arası - 5 cm sıra üzerine olacak şekilde ekim yapılmıştır.

**Çizelge 3.4.** Parsellere uygulanan karışık ekim

<b>Ekilecek Bitki</b>	<b>Karışık Ekim</b>
Mısır	Yalın
Soya	Yalın
1 Soya + 1 Mısır	Farklı sıraya ekim
2 Soya + 1 Mısır	Farklı sıraya ekim
3 Soya + 1 Mısır	Farklı sıraya ekim
1 Soya + 2 Mısır	Farklı sıraya ekim
1 Soya + 3 Mısır	Farklı sıraya ekim

### 3.3.2. Kültürel İşlemler

Gübreleme, mısır ve soyanın 3 farklı gelişme dönemine göre yapılmıştır. Çalışmada taban gübresi olarak DAP (18.46.0) üst gübre olarak ise CAN (% 46) kullanılmıştır. Parsellere uygulanan gübre zamanı ve miktarı Çizelge 3.5.'te verilmiştir.

**Çizelge 3.5.** Parsellere uygulanan gübre zamanı ve miktarı

<b>Gübre Uygulama Zamanı</b>	<b>Gübre Uygulanan Parsel</b>	<b>Uygulanan Gübre Miktarı</b>
Ekim Öncesi	Yalın Mısır	Saf Olarak 7 Kg N/da <sup>-1</sup> ,
	Soya – Mısır	7 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /da <sup>-1</sup>
Sapa Kalkma Döneminde	Yalın Soya	Saf Olarak 3 Kg N/da <sup>-1</sup> ,
		7 Kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /da <sup>-1</sup>
Koçan Bağlama Döneminde	Yalın Mısır	Saf Olarak 7 Kg N/da <sup>-1</sup>
	Soya – Mısır	

Yalın ve farklı sıraya ekilen karışık ekim parsellerine gerektiğinde yabancı otlarla mücadele ve toprağın havalanması için çapalama işlemi yapılmıştır. Bitkilerin su ihtiyacına göre; bitkiler 20 cm boya eriştiği dönem, mısırın tepe püskülü çıkarma ve soyanın çiçeklenme başlangıcı, bitkilerin tozlanma sonrası, mısır koçan ve soya tane dolum dönemi olmak üzere 4 kez yağmurlama sulama sistemi ile sulama yapılmıştır.

Bitkiler fizyolojik olgunluğu tamamladıktan sonra 25.10.2016 tarihinde her parselin kenarından 50 cm kenar tesri çıkarılarak hasat işlemi yapılmıştır.

### 3.3.3. Verilerin Elde Edilmesi

Hasat sırasında parsel kenarından 50 cm kenar tesri çıkarıldıktan sonra tesadüfi olarak seçilen 10 bitki üzerinde ölçümler yapılmıştır. Hasat öncesi ve sonrasında bazı morfolojik ve teknolojik özellikler için yapılan ölçümlerde kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

#### 3.3.3.1. Mısırdaki Morfolojik ve Teknolojik Özellikler ile İlgili Ölçümler

**Bitki boyu (cm):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide toprak yüzeyinden bitkinin tepe noktasına kadar olan uzunluk ölçülmüş, verilerin ortalaması alınarak bitki boyu belirlenmiştir (Okant, 1992).

**Bin Tane Ağırlığı (gr):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitki taneleri harmanlanmış, dört adet 100 tane ağırlığının ortalaması alınarak 10 ile çarpılması sonucu bin tane ağırlığı belirlenmiştir (Koca, 2009).

**Koçanda Tane Sayısı:** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide bir sıra sayısı ile koçandaki sıra sayısı çarpılarak koçanda tane sayısı belirlenmiştir (Alan ve ark., 2011).

**İlk Koçan Yüksekliği (cm):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin toprak yüzeyinden ilk koçanın olduğu boğuma kadar ki uzunluk ölçülmüş, verilerin ortalaması alınarak ilk koçan yüksekliği belirlenmiştir (Özmen, 2008).

**Koçan Çapı (mm):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide koçanların kavuzları soyulduktan sonra orta noktası elektronik kumpas ile ölçülmüş, verilerin ortalaması alınarak koçan çapı belirlenmiştir (Alan ve ark., 2011).

**Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI):** Her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkinin klorofil konsantrasyon indeksi Apogee aleti yardımıyla mısır bitkisinin yapraklarında güneşli ve bulutlu günde klorofil ölçümü yapılarak klorofil konsantrasyon indeksi belirlenmiştir.

**Mısır Tane Verimi (kg/da):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide taneler harmanlanarak tane nemi %14'e göre düzenlenmiştir. 10 bitki verimi ile dekara bitki sayısı çarpılarak orantı yoluyla dekara tane verimi hesaplanmıştır (Okant, 1992).

**Yaprak Alanı:** Tepe püskülü – koçan püskülü oluşturma döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkideki tüm yaprakların eni ve uzunluğu ölçülüp, aşağıda belirtilen formül kullanılarak yaprak alan indeksi hesaplanmıştır (Öner ve ark., 2012a).

$$LA= \left[ -5.87+(2.76xW)+(1.11xL)+(0.04X L^2)+ [0.05x(LxW^2)] \right] \quad (1.1)$$

şeklinde olup burada,

- LA : Yaprak alanını,  
L : Yaprak boyunu,  
W : Yaprak enini ifade eder

**Kül Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş ve 550 °C' de yakma fırınında 4 saat yakılarak kül oranı hesaplanmıştır. Hesaplama işlemi aşağıda belirtilen formül kullanılarak kül oranı hesaplanmıştır (Uzun, 2010).

$$\% \text{ Ham Kül} = \frac{\text{Yanmış örneğin ağırlığı} \times 100}{\text{Yanmamış örneğin ağırlığı}} \quad (2.1)$$

**Protein Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak protein oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde protein oranı belirlenmiştir (Uzun, 2010).

**Yağ Asitleri İçeriği (%):** Her parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak yağ asitleri miktarı Gaz Kromatografi cihazında % olarak belirlenmiştir.

**Ham Yağ Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak ham yağ oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-1020WE mısır kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde ham yağ oranı belirlenmiştir (Uzun, 2010).

### 3.3.3.2. Soyada Morfolojik ve Teknolojik Özellikler ile İlgili Ölçümler

**Bitki Boyu (cm):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide toprak yüzeyinden bitkinin tepe noktasına kadar olan uzunluk ölçülmüş, verilerin ortalaması alınarak bitki boyu belirlenmiştir (Tansı, 1987).

**Bin Tane Ağırlığı (gr):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitki taneleri harmanlanmış, dört adet 100 tane ağırlığının ortalaması alınarak 10 ile çarpılması sonucu bin tane ağırlığı belirlenmiştir (Okant, 1992).

**Baklada Dane Sayısı:** Her parselden rasgele alınan 10 bitkinin baklalarındaki taneler sayılarak bakla sayısına bölünmesi sonucu baklada tane sayısı belirlenmiştir (Tansı, 1987).

**Klorofil Konsantrasyon İndeksi (CCI):** Her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkinin klorofil konsantrasyon indeksi Apogee aleti yardımıyla soya bitkisinin yapraklarında güneşli ve bulutlu günde klorofil ölçümü yapılarak klorofil konsantrasyon indeksi belirlenmiştir.

**İlk Bakla Yüksekliği (cm):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin toprak yüzeyinden ilk baklanın olduğu boğuma kadar ki uzunluk ölçülmüş, verilerin ortalaması alınarak ilk koçan yüksekliği belirlenmiştir (Tansı, 1987).

**Soya Tane Verimi (kg/da):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkide taneler harmanlanarak tane nemi %12'e göre düzenlenmiştir. 10 bitki verimi ile dekara bitki sayısı çarpılarak orantı yoluyla dekara tane verimi hesaplanmıştır (Okant, 1992).

**Yaprak Alanı:** Tepe püskülü – koçan püskülü oluşturma döneminde her bir parselden rasgele seçilen 10 bitkideki yaprakların alanı Digimizer paket programı kullanarak belirlenmiştir.

**Protein Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak protein oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-0923FE soya kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde protein oranı belirlenmiştir (Uzun, 2010).

**Ham Yağ Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak ham yağ oranı “Yakın Kızılötesi Yansıtma” (NIRS) cihazında IC-0923FE soya kalibrasyon seti kullanılarak, öğütülmemiş numunelerde ham yağ oranı belirlenmiştir (Uzun, 2010).

**Yağ Asitleri İçeriği (%):** Her parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak yağ asitleri miktarı Gaz Kromatografi cihazında % olarak belirlenmiştir (Arioğlu ve ark., 2012).

**Kül Oranı (%):** Her bir parselden rasgele alınan 10 bitkinin taneleri harmanlanarak 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş ve 550 °C' de yakma fırınında 4 saat yakılarak kül oranı hesaplanmıştır. Hesaplama işlemi aşağıda belirtilen formül kullanılarak kül oranı hesaplanmıştır (Uzun, 2010).

$$\% \text{ Ham Kül} = \frac{\text{Yanmış örneğin ağırlığı} \times 100}{\text{Yanmamış örneğin ağırlığı}} \quad (3.1)$$

**LER (Alan Eş Değer Oranı) Değeri:** Birlikte yetiştirilen mısır ve soyadan elde edilen verimin, yalın yetiştirmede elde edilebilmesi için ihtiyaç duyulan alan miktarını belirten oran olarak aşağıdaki formül kullanılarak LER değeri belirlenmiştir (Tansı, 1987).

$$\text{LER} = \left[ \frac{(\text{Birlikte Ekimdeki Mısır Verimi})}{(\text{Yalın Ekimdeki Mısır verimi})} \right] + \left[ \frac{(\text{Birlikte Ekimdeki Soya Verimi})}{(\text{Yalın Ekimdeki Soya Verimi})} \right]$$

LER >1 uygulanan sistem alan kullanım intensitesini arttırmakta,

LER=1 uygulanan sistem alan kullanım intensitesini etkilememekte, (4.1)

LER <1 uygulanan sistem alan kullanım intensitesini azaltmaktadır.

### 3.3.4. İstatistiki Analiz ve Değerlendirme

Araştırma sonunda elde edilen değerler, “Tesadüf Bloklar Deneme Desenine” göre SAS-JMP 10.0. istatistik programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında LSD çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Mısır ve soya birlikte ekim sonucu elde edilen verilerin morfolojik ve teknolojik özelliklere etkisi karşılaştırılarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

##### 4.1. Bitki Boyu (cm)

###### 4.1.1. Mısırdaki Bitki Boyu (cm)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısır bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de, mısır bitki boyuna ait ortalama değerler ise Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Mısırdaki bitki boyuna (cm) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	25.7872	0.1042
Karışık Ekim	5	390.8605	1.5791
Hata	10	247.5240	
Genel	17		
% C V		6.77	

Çizelge 4.1. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin boyuna etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.11. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama bitki boyu 213.53 cm ve 240.83 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük mısır bitki boyu yalın ekimden elde edilirken, en yüksek mısır bitki boyu üç sıra soya bir sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama bitki boyu ise 232.37 cm bulunmuştur.

Bitki boyu ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Cerit ve ark., 2011) 206.70–237.50 cm; (Koca, 2009) 238.78–240.38 cm; çalışma sonuçları ile benzerlik gösterirken, (Coşkun ve ark., 2014) 256.25–296.50 cm; (Demiray ve Kılıç, 2015) 252.30–291.40 cm; (Kapar ve Öz, 2006) 255.00–282.00 cm; (Kuşvuran ve Nazlı, 2014) 249.00–280.00 cm; (Öner ve ark., 2011) 270.00–325.00 cm; çalışma sonuçlarının altında, (Demir ve Konuşkan, 2016) 172.5–201.2 cm; (Özsisli, 2010) 161.12–191.87 cm; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.1.2. Soyada Bitki Boyu (cm)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soya bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.'de, soya bitki boyuna ait ortalama değerler ise Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Soyada bitki boyuna (cm) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	240.9216	1.4630
Karışık Ekim	5	115.9812	0.7043
Hata	10	164.6750	
Genel	17		
% C V		12.02	

Çizelge 4.2. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin boyuna eksisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9 incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama bitki boyu 99.33 cm ve 113.90 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük soya bitki boyu yalın ekimden elde edilirken, en yüksek soya bitki boyu bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama bitki boyu ise 106.73 cm bulunmuştur.

Bitki boyu ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Ünal ve Önder, 2008) 90.67–119.00 cm; çalışma sonuçları ile benzerlik gösterirken, (Karaaslan ve ark., 2011) 121.4–157.5 cm; çalışma sonuçlarının altında, (Arslan ve Arıoğlu, 2003) 44.20–79.40 cm; (Barış, 2016) 61.50–85.93 cm; (Gaweda ve ark., 2017) 73.70–94.40 cm; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.2. Bin Tane Ağırlığı (g)

##### 4.2.1. Mısırdaki Bin Tane Ağırlığı (g)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısır bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de, mısır bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.11.'de verilmiştir.



**Çizelge 4.3.** Mısırdaki bin tane ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	52.9075	0.1490
Karışık Ekim	5	370.4211	1.0434
Hata	10	355.0080	
Genel	17		
% C V		7.79	

Çizelge 4.3. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin bin tane ağırlığına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.11. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama bin tane ağırlığı 225.03 g ve 254.19 g arasında değişim göstermiştir. En düşük mısır bin tane ağırlığı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek mısır bitki boyu bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama bin tane ağırlığı ise 241.68 g bulunmuştur.

Mısır bin tane ağırlığı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar (Sabancı, 2015) 208.95–290.89 g; (Yılmaz ve Han, 2016) 184.60–249.04 g; benzerlik gösterirken, (Kalkan, 2008) 349.00–451.50 g; (Koca, 2009) 371.30–323.13 g; (Öner ve ark., 2012a) 315.51–411.67g; (Demiray ve Kılıç, 2015) 324.26–397.36 g; çalışma sonuçlarının altında, (Lucchin ve ark., 2003) 126.00–183.00 g; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.2.2. Soyada Bin Tane Ağırlığı (g)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soya bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.'de, soya bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Soyada bin tane ağırlığına (g) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	753.6157	1.4870
Karışık Ekim	5	372.9274	0.7358
Hata	10	506.7990	
Genel	17		
% C V		14.06	

Çizelge 4.4. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin boyuna etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama bin tane ağırlığı 140.41 g ve 174.60 g arasında değişim göstermiştir. En düşük soya bin tane ağırlığı bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya bin tane ağırlığı yalın ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama bin tane ağırlığı ise 160.08 g bulunmuştur.

Soya bin tane ağırlığı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark., 2011) 148.43–157.57 g; (Sultan ve ark., 2015) 143.00–147.00 g; benzerlik gösterirken, (Karagül ve ark., 2011) 180.00–230.00 g; (Şenyiğit ve ark., 2015) 175.80–224.30 g; çalışma sonuçlarının altında, (Yılmaz ve Efe, 1998) 102.50–123.00 g; (Acar, 2015) 11.71–15.70 g; (Gaweda ve ark., 2017) 106.00–139.20 g; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

### 4.3. Tane Sayısı

#### 4.3.1. Mısırdaki Koçanda Tane Sayısı

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının koçanda tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.'de, koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.11.'de ve Şekil 4.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Mısırdaki koçanda tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	13126.1755	6.9495 *
Karışık Ekim	5	9994.5796	5.2915 *
Hata	10	1888.8000	
Genel	17		
% C V		7.04	

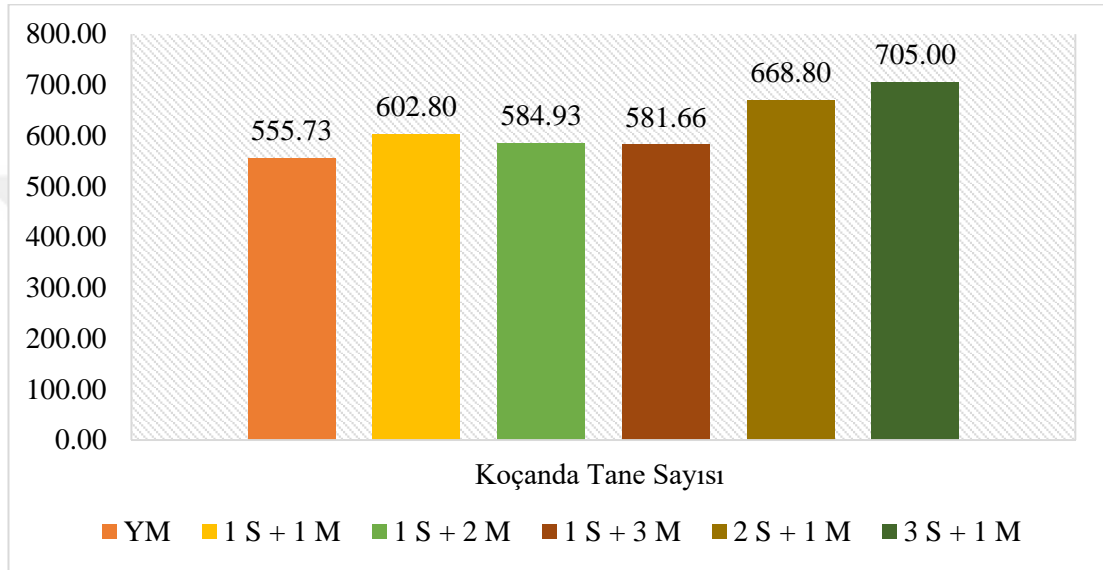
\*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin koçanda tane sayısına etkisi bakımından istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.11 incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama koçanda tane sayısı 555.73 ve 705.00 arasında değişim göstermiştir. En düşük koçanda tane sayısı yalın ekimden elde

edilirken, en yüksek koçanda tane sayısı üç sıra soya bir sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama koçanda tane sayısı 616.48 bulunmuştur.

Mısırdaki koçanda tane sayısı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Subedi ve Ma, 2005) 547.50–627.00; (Kalkan, 2008) 653.00–701.00; (Koca, 2009) 630.92–625.93; (Öner ve ark., 2011) 609.00–699.70; (Sabancı, 2016) 542.00–678.50; çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir.



**Şekil 4.1.** Karışık ekim sisteminde mısırdaki koçanda tane sayısı

#### 4.3.2. Soyada Baklada Tane Sayısı

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının baklada tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da, baklada tane sayısına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.6.** Soyada baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0020	0.5290
Karışık Ekim	5	0.0027	0.6962
Hata	10	0,0039	
Genel	17		
% C V		2.60	

Çizelge 4.6. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin baklada tane sayısına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama baklada tane sayısı 2.36 ve 2.43 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya baklada tane sayısı bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya baklada tane sayısı bir sıra soya bir sıra mısır ve üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama baklada tane sayısı ise 2.40 bulunmuştur.

Soyada baklada tane sayısı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Karaaslan ve ark., 2011) 2.80–3.55; (Dolapçı, 2012) 2.66–3.93; (Acar, 2015) 2.47–2.78; çalışma sonuçlarının altında, (Karasu ve ark., 2002) 1.76–2.14; (Gaweda ve ark., 2017) 1.80–2.00; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.4. Mısırdaki İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının ilk koçan yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de, ilk koçan yüksekliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Mısırdaki ilk koçan yüksekliğine (cm) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	65.7516	0.5236
Karışık Ekim	5	173.4663	1.3812
Hata	10	125.5870	
Genel	17		
% C V		13.63	

Çizelge 4.7. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin ilk koçan yüksekliğine etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.11 incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama ilk koçan yüksekliği 74.00 cm ve 92.00 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek ilk koçan yüksekliği yalın ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama ilk koçan yüksekliği 82.18 cm bulunmuştur.

Mısırdaki ilk koçan yüksekliği ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (İdikut ve Kara, 2013) 53.10–77.20 cm; benzerlik gösterirken, (Kapar ve Öz, 2006) 95.00–126.00 cm; (Mogorokosho, 2006) 82.69–209.11 cm; (Özmen, 2008) 110.70–129.70 cm; (Koca, 2009) 114.12–111.46 cm; (Cerit ve ark., 2011) 104.70–124.00 cm; (Piker ve ark., 2011) 96.30–123.80 cm; (Kuşvuran ve Nazlı, 2014) 98.00–140.00 cm; (Kapucu, 2016) 96.00–125.00 cm; çalışma sonuçlarının altında gerçekleşmiştir.

#### 4.5. Soyada İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8.'de, ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Soyada ilk bakla yüksekliğine (cm) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.6605	0.6767
Karışık Ekim	5	4.5938	1.8721
Hata	10	2.4538	
Genel	17		
% C V		9.84	

Çizelge 4.8. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin ilk bakla yüksekliğine etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama ilk bakla yüksekliği 14.36 cm ve 17.80 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük soya ilk bakla yüksekliği bir sıra soya üç sıra mısır ekimden elde edilirken, en yüksek soya ilk bakla yüksekliği bir sıra soya iki sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama ilk bakla yüksekliği ise 15.90 cm bulunmuştur.

Soya ilk bakla yüksekliği ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Sincik ve ark., 2008) 9.90–17.70 cm; (Karakuş ve ark., 2011) 9.70–17.05 cm; (Doğan ve ark., 2015) 10.50–16.10 cm; benzerlik gösterirken, (Acar, 2015) 22.07–40.30 cm; (Güngör ve Üstün, 2015) 18.90–30.00 cm; (Bakal ve ark., 2016) 18.29–24.27 cm; çalışma sonuçlarının altında, (Yılmaz ve Efe, 1998) 5.10–7.60 cm; (Ngalamu ve ark., 2012) 4.10–6.80 cm; (Mert, 2015) 6.00–11.00 cm; (Gaweda ve ark., 2017) 10.60–13.00 cm; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.9.** Karışık ekim sisteminde soyada bitki boyu (cm), bin tane ağırlığı (g), baklada tane sayısı ve ilk bakla yüksekliğine(cm) ilişkin değerler

Karışık Ekim	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Baklada Tane Sayısı	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
YS	<b>99.33</b>	<b>174.60</b>	2.42	15.83
1 S + 1 M	108.50	160.94	<b>2.43</b>	15.63
1 S + 2 M	<b>113.90</b>	<b>140.41</b>	<b>2.36</b>	<b>17.80</b>
1 S + 3 M	113.30	163.71	2.38	<b>14.36</b>
2 S + 1 M	100.66	158.23	2.38	15.00
3 S + 1 M	104.70	162.64	<b>2.43</b>	16.80
Ortalama	106.73	160.08	2.40	15.90
LSD	-	-	-	-

#### 4.6. Mısırdaki Koçan Çapı (cm)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısır koçan çapına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10.'da, mısır koçan çapına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.11.'de ve Şekil 4.2.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Mısırdaki koçan çapına (cm) ait varyans analiz tablosu

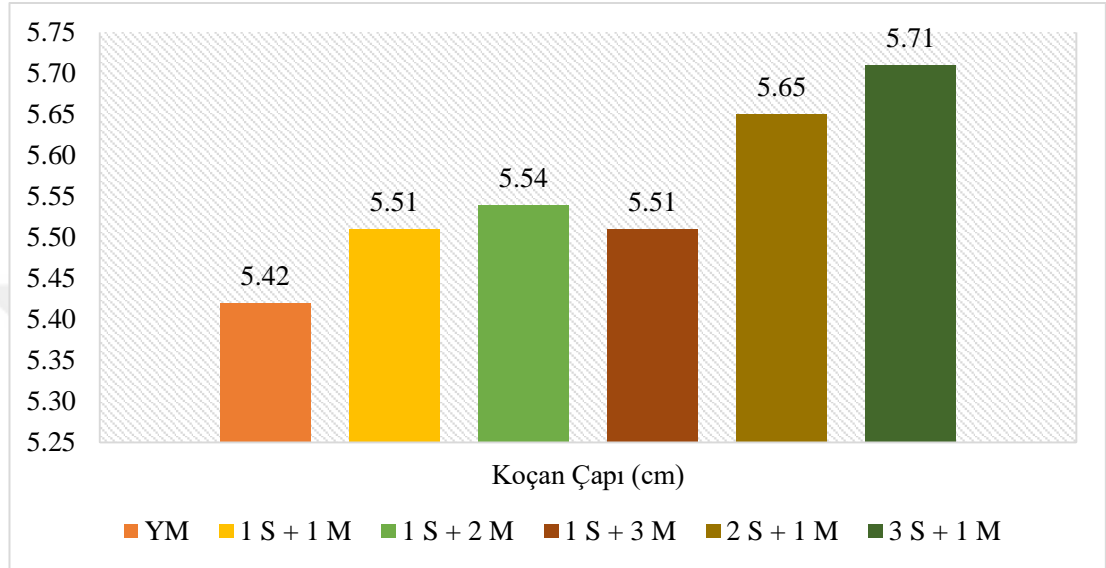
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0508	7.8322 **
Karışık Ekim	5	0.0329	5.0808 *
Hata	10	0.0064	
Genel	17		
% C V		1.44	

\* : 0.05 düzeyinde önemli, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10. incelendiğinde; karışık ekimin mısır bitkisinin koçan çapına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bloklar arasındaki farklılığın koçan çapına etkisi ( $P<0.01$ ) çok önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.11 incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama koçan çapı 5.42 cm ve 5.71 cm arasında değişim göstermiştir. En düşük koçan çapı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek koçan çapı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama koçan çapı 5.55 cm bulunmuştur.

Mısır koçan çapı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Lucchin ve ark., 2003) 3.20-3.50 cm; (Mogorokosho, 2006) 3.60–5.00 cm; (Öner ve ark., 2012b) 3.30–3.90 cm; (Budak ve ark., 2014) 4.60–4.90 cm; (Farnia ve Mansouri, 2014) 3.60–4.70 cm; (Kuşvuran ve Nazlı, 2014) 4.60–5.10 cm; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.2. Karışık ekim sisteminde mısır koçan çapı (%)

Çizelge 4.11. Karışık ekim sisteminde mısırdaki bitki boyu (cm), bin tane ağırlığı (g), koçanda tane sayısı, ilk koçan yüksekliği (cm) ve koçan çapına (cm) ilişkin değerler

Karışık Ekim	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Koçanda Tane Sayısı	İlk Koçan Yüksekliği (cm)	Koçan Çapı (cm)
YM	<b>213.53</b>	<b>225.03</b>	<b>555.73 c</b>	<b>92.00</b>	<b>5.42 c</b>
1 S + 1 M	239.03	<b>254.19</b>	602.80 bc	82.00	5.51 bc
1 S + 2 M	222.96	235.95	584.93 c	78.86	5.54 bc
1 S + 3 M	237.20	236.09	581.66 c	90.63	5.51 bc
2 S + 1 M	240.66	249.33	668.80 ab	75.60	5.65 ab
3 S + 1 M	<b>240.83</b>	249.50	<b>705.00 a</b>	<b>74.00</b>	<b>5.71 a</b>
Ortalama	232.37	241.68	616.48	82.18	5.55
LSD	-	-	79.06	-	0.14

## 4.7. Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI)

### 4.7.1. Mısırdaki Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısır klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12.'de, mısır klorofil konsantrasyon indeksine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.12.** Mısırdaki klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	20.0572	2.2881
Karışık Ekim	5	14.5915	1.6646
Hata	10	8.7659	
Genel	17		
% C V		6.17	

Çizelge 4.12. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin klorofil konsantrasyon indeksine etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.21 incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama klorofil konsantrasyon indeksi 45.50 ve 50.93 arasında değişim göstermiştir. En düşük klorofil konsantrasyon indeksi yalın ekimden elde edilirken, en yüksek klorofil konsantrasyon indeksi iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama klorofil konsantrasyon indeksi 47.91 bulunmuştur.

(Amini ve ark., 2013) ve (Sabancı, 2015) karışık ekilen mısır yalın ekim ile karşılaştırıldığında yaprak klorofil konsantrasyon indeksi daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

### 4.7.2. Soyadaki Klorofil Konsantrasyon indeksi (CCI)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soya klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13.'de, soya klorofil konsantrasyon indeksine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.23.'de verilmiştir.



**Çizelge 4.13.** Soyada klorofil konsantrasyon indeksine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.8772	0.1682
Karışık Ekim	5	2.1088	0.4043
Hata	10	5.2158	
Genel	17		
% C V		5.27	

Çizelge 4.13. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin klorofil konsantrasyon indeksine etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.23. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama klorofil konsantrasyon indeksi 42.33 ve 44.43 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya klorofil konsantrasyon indeksi yalın ekimden elde edilirken, en yüksek soya klorofil konsantrasyon indeksi üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama klorofil konsantrasyon indeksi ise 43.30 bulunmuştur.

Mısır yaprak klorofil konsantrasyon indeksi soya ile birlikte ekildiğinde artmıştır (Amini ve ark., 2013). Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar (Sabancı, 2015) sonuçlarına göre farklılık göstermektedir.

#### **4.8. Yaprak Alanı (cm<sup>2</sup>)**

##### **4.8.1. Mısırdaki Yaprak Alanı (cm<sup>2</sup>)**

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısır yaprak alanına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14.'de, mısır yaprak alanına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.14.** Mısır yaprak alanına (cm<sup>2</sup>) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	5596.839	0.4182
Karışık Ekim	5	9277.296	0.6932
Hata	10	13382.400	
Genel	17		
% C V		26.71	

Çizelge 4.14. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin yaprak alanına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.21. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama yaprak alanı 360.51 cm<sup>2</sup> ve 510.19 cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. En düşük yaprak alanı bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek yaprak alanı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama yaprak alanı 433.08 cm<sup>2</sup> bulunmuştur.

Mısır yaprak alanı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar (Subedi ve Ma, 2005) 305.96–325.62 cm<sup>2</sup> çalışma sonucunun üstünde, (He ve ark., 2012) 877.3–626 cm<sup>2</sup> çalışma sonucunun altında gerçekleşmiştir. Mısırdaki bitki başına yaprak sayısı ile yaprak alanı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu belirtmiştir (Öner ve ark., 2012a).

#### 4.8.2. Soyada Yaprak Alanı (cm<sup>2</sup>)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soya yaprak alanına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de, soya yaprak alanına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.15.** Soyada yaprak alanına (cm<sup>2</sup>) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	20.3008	0.4754
Karışık Ekim	5	44.0704	1.0321
Hata	10	42.6984	
Genel	17		
% C V		17.58	

Çizelge 4.15. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin yaprak alanına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.23. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama yaprak alanı 32.41 cm<sup>2</sup> ve 41.38 cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. En düşük soya yaprak alanı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek soya yaprak alanı iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden

elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama yaprak alanı ise 37.16 cm<sup>2</sup> bulunmuştur.

Soya yaprak alanı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Ngalamu ve ark., 2012) 68.70– 35.50 cm<sup>2</sup> çalışma sonucunun altında gerçekleşmiştir.

#### 4.9. Kül Oranı (%)

##### 4.9.1. Mısırdaki Kül Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki kül oranı ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16.'da, mısır kül oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.21.'de ve Şekil 4.3.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Mısırdaki kül oranına (%) ait varyans analiz tablosu

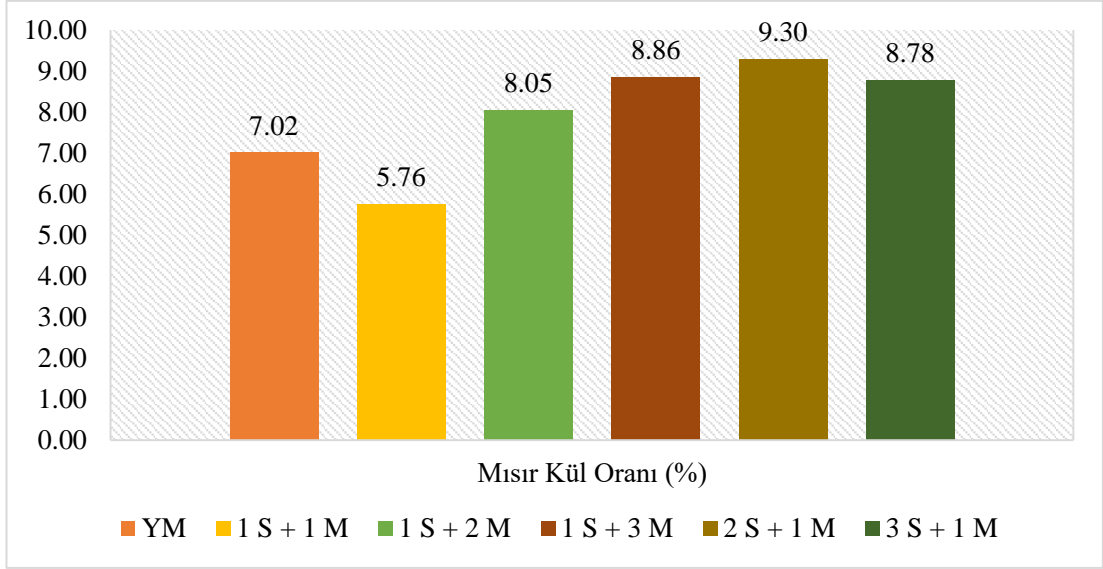
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.1938	0.1805
Karışık Ekim	5	5.4024	5.0310 *
Hata	10	1.0738	
Genel	17		
% C V		13.00	

\* : 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16. incelendiğinde; karışık ekimin mısır bitkisinin kül oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) iken, bloklar arasındaki farklılığın kül oranına etkisi önemli olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.21. incelendiğinde mısır bitkisine ait kül oranı % 5.76 ve % 9.30 arasında değişim göstermiştir. En düşük kül oranı bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek kül oranı iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama kül oranı ise % 7.96 bulunmuştur.

Mısırdaki kül oranı ile ilgili olarak yapılan çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Lucchin ve ark., 2003) % 1.46–1.81; (Sabancı, 2016) % 1.09 – 1.32; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.3.** Karışık ekim sisteminde mısır kül oranı (%)

#### 4.9.2. Soyada Kül Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada kül oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17.'de, soyada kül oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.17.** Soyada kül oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.8991	2.3223
Karışık Ekim	5	0.7557	1.9520
Hata	10	0.3871	
Genel	17		
% C V		6.00	

Çizelge 4.17. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin kül oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.23. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama kül oranı % 9.67 ve % 10.82 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya kül oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya kül oranı bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama kül oranı ise % 10.36 bulunmuştur.

Soya kül oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar (Barış, 2016) % 5.47–5.58; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.10. Protein Oranı (%)

##### 4.10.1. Mısırdaki Protein Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18.'de, mısırdaki protein oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.18.** Mısırdaki protein içeriğine (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.4675	2.9600
Karışık Ekim	5	0.8692	1.7533
Hata	10	0.4957	
Genel	17		
% C V		6.89	

Çizelge 4.18. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin protein oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.21. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama protein oranı % 9.26 ve % 10.77 arasında değişim göstermiştir. En düşük protein oranı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek protein oranı iki sıra soya bir sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama protein oranı ise % 10.20 bulunmuştur.

Mısır protein oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kalkan, 2008) % 9.93–10.45; (Koca, 2009) % 9.78–9.88; benzerlik gösterirken, (Öner ve ark., 2011) % 11.02–12.73; çalışma sonucunun altında, (Vartanlı ve Emeklier, 2007) % 6.21–8.65; (Sabancı, 2016) % 6.18–7.84; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

##### 4.10.2. Soyada Protein Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'da, soyada protein oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.23.'de ve Şekil 4.4.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.19.** Soyada protein oranına (%) ait varyans analiz tablosu

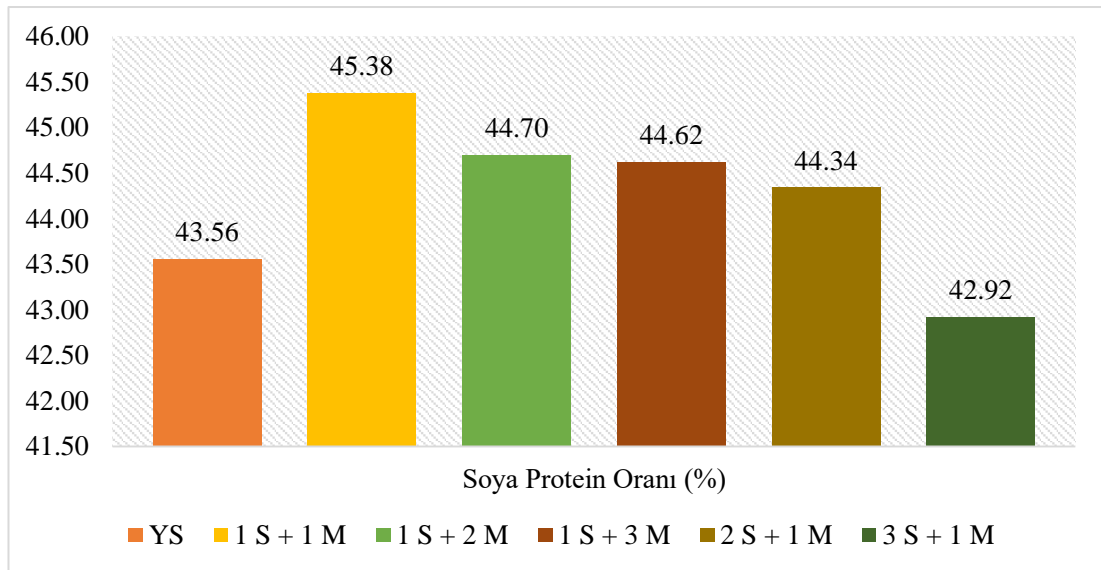
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.1052	1.9788
Karışık Ekim	5	2.3301	4.1717 *
Hata	10	0.5585	
Genel	17		
% C V	1.68		

\* : 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.19. incelendiğinde; karışık ekimin soya bitkisinin protein oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bloklar arasındaki farklılığın protein oranına etkisi önemli olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.23. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama protein oranı % 42.92 ve % 45.38 arasında değişim göstermiştir. En düşük protein oranı üç sıra soya bir sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilirken, en yüksek protein oranı bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama protein oranı % 44.08 bulunmuştur.

Soyada protein oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Şenyiğit ve ark., 2015) % 44.30–47.20; benzerlik gösterirken, (Karagül ve ark., 2011) % 30.00–35.96; (Dolapçı, 2012) % 31.45–34.86; (Doğan ve ark., 2015) % 30.70–36.20; (Barış, 2016) % 37.91–39.43; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.4.** Karışık ekim sisteminde soya protein oranı (%)

## 4.11. Ham Yağ Oranı (%)

### 4.11.1. Mısırdaki Ham Yağ Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.20.'de, mısırdaki ham yağ oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.20.** Mısırdaki ham yağ oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.6047	0.5554
Karışık Ekim	5	0.8348	0.7667
Hata	10	1.0888	
Genel	17		
% C V		26.38	

Çizelge 4.20. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin ham yağ oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.21. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama ham yağ oranı % 3.35 ve % 4.85 arasında değişim göstermiştir. En düşük ham yağ oranı bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek ham yağ oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama ham yağ oranı ise % 3.95 bulunmuştur.

Mısırdaki ham yağ oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Hartings ve ark., 2008) % 3.50–8.30; (Kalkan, 2008) % 4.33–4.51; (Koca, 2009) % 4.28–4.73; (Kan ve ark., 2011) % 4.03; (Öner ve ark., 2011) % 3.80–4.92; benzerlik gösterirken, (Akıncı ve ark., 2011) % 5.11–6.28; çalışma sonucunun altında, (Sabancı, 2016) % 2.71–3.24; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.21.** Karışık ekim sisteminde mısırdaki klorofil konsantrasyon indeksi, yaprak alanı (cm<sup>2</sup>), kül oranı(%), protein oranı (%) ve ham yağ oranına (%) ilişkin değerler

Karışık Ekim	KKİ	Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> )	Kül Oranı (%)	Protein Oranı (%)	Ham Yağ Oranı (%)
YM	<b>45.50</b>	436.58	7.02 bc	<b>9.26</b>	3.90
1 S + 1 M	48.23	430.27	<b>5.76 c</b>	10.11	3.93
1 S + 2 M	46.56	<b>360.51</b>	8.05 ab	10.03	<b>3.35</b>
1 S + 3 M	46.23	384.56	8.86 a	10.54	<b>4.85</b>
2 S + 1 M	<b>50.93</b>	476.39	<b>9.30 a</b>	<b>10.77</b>	4.15
3 S + 1 M	50.06	<b>510.19</b>	8.78ab	10.51	3.53
Ortalama	47.91	433.08	7.96	10.20	3.95
LSD	-	-	1.88	-	-

KKİ: Klorofil Konsantrasyon İndeksi

#### 4.11.2. Soyada Ham Yağ Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.22.'de, soyada ham yağ oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.23.'de ve Şekil 4.5.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.22.** Soyada ham yağ oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.9500	9.8991 **
Karışık Ekim	5	0.4222	4.3993 *
Hata	10	0.0959	
Genel	17		
% C V		1.54	

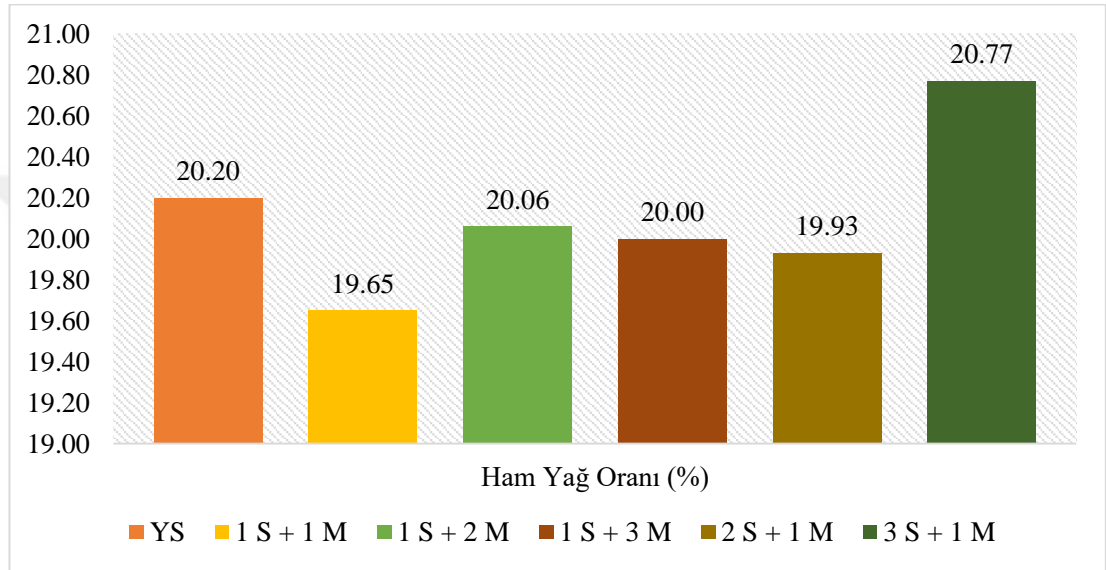
\*: 0.05 düzeyinde önemli, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.22. incelendiğinde; karışık ekimin soya bitkisinin ham yağ oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli (P<0.05) olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bloklar arasındaki farklılığın ham yağ oranına etkisi çok önemli (P<0.01) olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.23. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama ham yağ oranı % 19.65 ve % 20.77 arasında değişim göstermiştir. En düşük ham yağ oranı bir sıra soya bir sıra mısır birlikte karışık ekimden elde edilirken, en yüksek ham yağ oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama ham yağ oranı % 20.10 bulunmuştur.



Soyada ham yağ oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark. 2011) % 17.54-19.90; (Arioğlu ve ark., 2015) % 17.69–19.99; (Doğan ve ark., 2015) % 17.00–20.50; (Sultan ve ark., 2015) % 19.54–19.74; (Bakal ve ark., 2016) % 17.11–19.37; (Gaweda ve ark., 2017) % 17.10–18.60; benzerlik gösterirken, (Dolapçı, 2012) % 22.06–24.67, (Güngör ve Üstün, 2015) % 21.60–23.20, (Barış, 2016) % 20.54–22.42; çalışma sonuçlarının altında, (Karagül ve ark., 2011) % 12.00–14.00 çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.5.** Karışık ekim sisteminde soya ham yağ oranı (%)

**Çizelge 4.23.** Karışık ekim sisteminde soyada klorofil konsantrasyon indeksi, yaprak alanı (cm<sup>2</sup>), kül oranı(%), protein oranı (%) ve ham yağ oranına (%) ilişkin değerler

Karışık Ekim	KKİ	Yaprak Alanı (cm <sup>2</sup> )	Kül Oranı (%)	Protein Oranı (%)	Ham Yağ Oranı (%)
YS	<b>42.33</b>	<b>32.41</b>	9.82	43.56 BC	20.20 b
1 S + 1 M	43.20	39.50	<b>10.82</b>	<b>45.38 A</b>	<b>19.65 b</b>
1 S + 2 M	42.53	32.72	10.74	44.70 AB	20.06 b
1 S + 3 M	44.13	39.96	10.72	44.62 AB	20.00 b
2 S + 1 M	43.23	<b>41.38</b>	10.44	44.34 AB	19.93 b
3 S + 1 M	<b>44.43</b>	37.01	<b>9.67</b>	<b>42.92 C</b>	<b>20.77 a</b>
Ortalama	43.30	37.16	10.36	44.08	20.10
LSD	-	-	-	1.35	0.56

KKİ: Klorofil Konsantrasyon İndeksi

## 4.12.Yağ Asitleri İçeriği (%)

### 4.12.1. Mısırdaki Yağ Asitleri İçeriği (%)

#### 4.12.1.1. Mısırdaki Palmitik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24.'de, mısırdaki palmitik yağ asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.29.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.24.** Mısırdaki palmitik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0017	0.0103
Karışık Ekim	5	0.3548	2.0555
Hata	10		
Genel	17		
% C V		3.33	

Çizelge 4.24. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin palmitik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.29. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama palmitik asit oranı % 12.17 ve % 13.12 arasında değişim göstermiştir. En düşük palmitik asit oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek palmitik asit oranı yalın ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama palmitik asit oranı % 12.45 bulunmuştur.

Mısırdaki palmitik asit oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Akıncı ve ark., 2011) % 12.79–15.55; benzerlik gösterirken, (Kan ve ark., 2011) % 11.20; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.1.2. Mısırdaki Stearik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki stearik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25.'de, mısırdaki stearik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.25.** Mısırdaki stearik asit oranı (%) için varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0910	1.3155
Karışık Ekim	5	0.0933	1.3498
Hata	10	0.0691	
Genel	17		
% C V		12.17	

Çizelge 4.25. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin stearik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.29. incelendiğinde mısır bitkisine ait stearik asit oranı % 1.98 ve % 2.44 arasında değişim göstermiştir. En düşük stearik asit bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek stearik asit oranı bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama stearik asit oranı ise % 2.15 bulunmuştur.

Mısırdaki stearik asit oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark., 2011) % 2.26; benzerlik gösterirken (Akıncı ve ark., 2011) % 2.87–3.50; çalışma sonucunun altında gerçekleşmiştir.

#### 4.12.1.3. Mısırdaki Oleik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının mısırdaki oleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26.'da, mısırdaki oleik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.26.** Mısırdaki oleik asit oranına (%) için varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.7504	1.2590
Karışık Ekim	5	0.5319	0.8924
Hata	10	0.5960	
Genel	17		
% C V		3.13	

Çizelge 4.26. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin oleik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.29. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama oleik asit oranı % 23.86 ve % 24.95 arasında değişim göstermiştir. En düşük oleik asit bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek oleik asit iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama stearik asit oranı ise % 24.61 bulunmuştur.

Mısırdaki oleik asit oranı ile ilgili olarak çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar, (Akıncı ve ark., 2011) % 19.22–25.02; benzerlik gösterirken, (Kan ve ark., 2011) % 37.76; çalışma sonucunun altında gerçekleşmiştir.

#### 4.12.1.4. Mısırdaki Linoleik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının mısırdaki linoleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27.'de, mısırdaki linoleik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.27.** Mısırdaki linoleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.5499	2.5667
Karışık Ekim	5	1.2394	2.0525
Hata	10	0.6038	
Genel	17		
% C V		1.30	

Çizelge 4.27. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin linoleik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.29. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama linoleik asit oranı % 58.97 ve % 60.90 arasında değişim göstermiştir. En düşük linoleik asit oranı yalnız ekimden elde edilirken, en yüksek linoleik asit oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama linoleik asit oranı ise % 59.72 bulunmuştur.

Mısırdaki linoleik asit oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Akıncı ve ark., 2011) % 47.81–53.76; (Kan ve ark., 2011) % 46.97; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.1.5. Mısırdaki Linolenik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının mısırdaki linolenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.28.'de, mısırdaki linolenik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.29.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.28.** Mısırdaki linolenik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0340	2.0017
Karışık Ekim	5	0.0208	1.2259
Hata	10	0.0170	
Genel	17		
% C V		12.77	

Çizelge 4.28. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin linolenik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.29. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama linolenik asit oranı % 0.91 ve % 1.13 arasında değişim göstermiştir. En düşük linolenik asit oranı bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek linolenik asit oranı yalnız ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama linolenik asit oranı ise % 1.01 bulunmuştur.

Mısırdaki linolenik asit ile ilgili olarak çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark., 2011) % 0.97; benzerlik gösterirken; (Akıncı ve ark., 2011) % 1.31–2.02; çalışma sonucunun altında gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.29.** Karışık ekim sisteminde mısırdaki palmitik asit (%), stearik asit (%), oleik asit (%), linoleik asit (%) ve linolenik asit (%) oranına ilişkin değerler

Karışık Ekim	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Linolenik Asit (%)
YM	<b>13.12</b>	2.25	24.51	<b>58.97</b>	<b>1.13</b>
1 S + 1 M	12.44	<b>2.44</b>	24.54	59.63	<b>0.91</b>
1 S + 2 M	12.46	2.08	24.94	59.43	1.06
1 S + 3 M	<b>12.17</b>	<b>1.98</b>	<b>23.86</b>	<b>60.90</b>	1.06
2 S + 1 M	12.29	1.99	<b>24.95</b>	59.80	0.93
3 S + 1 M	12.25	2.19	24.91	59.63	1.00
Ortalama	12.45	2.15	24.61	59.72	1.01
LSD	-	-	-	-	-

#### 4.12.1.6. Mısırdaki Doymamış Yağ Asitleri Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki doymamış yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.30.'da, mısırdaki doymamış yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.30.** Mısırdaki doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0685	0.1737
Karışık Ekim	5	0.6026	1.5263
Hata	10	0.3948	
Genel	17		
% C V		0.73	

Çizelge 4.30. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin doymamış yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.33. incelendiğinde mısır bitkisine ait doymamış yağ asitleri oranı % 84.62 ve % 85.84 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymamış yağ asitleri oranı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek doymamış yağ asitleri oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait ortalama doymamış yağ asitleri oranı ise % 85.37 bulunmuştur.

#### 4.12.1.7. Mısırdaki Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının mısırdaki doymuş yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31.'de, mısırdaki doymuş yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.31.** Mısırdaki doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0684	0.1736
Karışık Ekim	5	0.6024	1.5266
Hata	10		
Genel	17		
% C V		4.29	

Çizelge 4.31. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin doymuş yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.33. incelendiğinde mısır bitkisine ait doymuş yağ asitleri oranı % 14.15 ve % 15.37 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymuş yağ asitleri oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekim den elde edilirken, en yüksek doymuş yağ asitleri oranı yalnız ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama doymuş yağ asitleri oranı ise % 14.61 bulunmuştur.

#### 4.12.1.8. Mısırdaki Doymamış/Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)

Bitkisel yağlarda kaliteyi derecelendiren en önemli özellik, doymamış yağ asitleri toplam miktarının, doymuş yağ asitlerinin toplam miktarına oranıdır (Arioğlu ve ark., 2012).

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının mısırdaki doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.32.'de, mısırdaki doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.32.** Mısırdaki doymamış/doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.2084	0.2406
Karışık Ekim	5	0.1279	1.4768
Hata	10	0.8662	
Genel	17		
% C V		5.03	

Çizelge 4.32. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, mısır bitkisinin doymamış/doymuş yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.33. incelendiğinde mısır bitkisine ait doymamış/doymuş yağ asitleri oranı % 5.50 ve % 6.08 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymamış/doymuş yağ asitleri oranı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek doymamış/doymuş yağ asitleri oranı bir sıra soya üç sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait mısırdaki ortalama doymamış/doymuş yağ asitleri oranı ise % 5.84 bulunmuştur.

**Çizelge 4.33.** Karışık ekim sisteminde mısırdaki doymamış yağ asitleri oranı (%),doymuş yağ asitleri oranı ve doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ilişkin değerler

Karışık Ekim	Doymamış Yağ Asitleri Oranı (%)*	Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)**	Doymamış/ Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)
YM	<b>84.62</b>	<b>15.37</b>	<b>5.50</b>
1 S + 1 M	85.10	14.89	5.72
1 S + 2 M	85.44	14.55	5.87
1 S + 3 M	<b>85.84</b>	<b>14.15</b>	<b>6.08</b>
2 S + 1 M	85.70	14.29	5.99
3 S + 1 M	85.55	14.44	5.92
Ortalama	85.37	14.61	5.84
LSD	-	-	-

\* Doymamış yağ asitleri oranı (%) = Oleik asit + Linoleik asit + Linolenik asit

\*\* Doymuş yağ asitleri (%) = Palmitik asit + Stearik asit



## 4.12.2. Soyada Yağ Asitleri İçeriği (%)

### 4.12.2.1. Soyada Palmitik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada palmitik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.34.'de, soyada palmitik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.34.** Soyada palmitik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	2.0747	12.8888 **
Karışık Ekim	5	0.0820	0.5097
Hata	10	0.1609	
Genel	17		
% C V		3.76	

\*\* : 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.34. incelendiğinde; karışık ekimin soya bitkisinin palmitik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı ancak bloklar arasında palmitik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.39. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama palmitik asit oranı % 10.39 ve % 10.77 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya palmitik asit oranı bir sıra soya bir iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya palmitik asit oranı yalın soya ve bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama palmitik asit oranı ise % 10.64 bulunmuştur.

Soyada palmitik asit ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark., 2011) % 9.10–11.00; (Barış, 2016) % 10.08–11.42; benzerlik gösterirken, (Arıoğlu ve ark., 2012) % 10.98–12.88; çalışma sonucunun altında, (Karagül ve ark., 2011) % 8.80–10.30; (Sultan ve ark., 2015) % 0.20–9.79; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.2.2. Soyada Stearik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada stearik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35.'de, soyada stearik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.35.** Soyada stearik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.1676	1.3133
Karışık Ekim	5	0.0859	0.6733
Hata	10	0.1276	
Genel	17		
% C V		8.94	

Çizelge 4.35. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin stearik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.39. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama stearik asit oranı % 3.81 ve % 4.28 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya stearik asit oranı yalın ekimden elde edilirken, en yüksek soya stearik asit oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama stearik asit oranı ise % 3.99 bulunmuştur.

Soyada stearik asit ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar (Kan ve ark., 2011) % 3.60–4.70; (Karagül ve ark., 2011) % 3.30–4.40; , (Arnoğlu ve ark., 2012) % 2.07–4.36; benzerlik gösterirken, (Barış, 2016) % 6.32–7.70; çalışma sonucunun altında, (Sultan ve ark., 2015) % 1.15–2.02; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.2.3. Soyada Oleik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada oleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.36.'da, soyada oleik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.36.** Soyada oleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.4730	1.5040
Karışık Ekim	5	0.0825	0.2626
Hata	10	0.3144	
Genel	17		
% C V		2.80	

Çizelge 4.36. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin oleik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.39. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama oleik asit oranı % 19.86 ve % 20.29 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya oleik asit bir sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya oleik asit oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama oleik asit oranı ise % 19.98 bulunmuştur.

Soyada oleik asit ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Sultan ve ark., 2015) % 20.09–20.88; benzerlik gösterirken, (Kan ve ark., 2011) % 22.20–25.90; (Karagül ve ark., 2011) % 25.00–27.80; (Arıoğlu ve ark., 2012) % 21.32–24.93; (Barış, 2016) % 28.18–30.24; çalışma sonuçlarının altında gerçekleşmiştir.

#### **4.12.2.4. Soyada Linoleik Asit Oranı (%)**

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada linoleik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37.'de, soyada linoleik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.37.** Soyada linoleik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	3.3885	2.9619
Karışık Ekim	5	0.3341	0.2921
Hata	10	1.1440	
Genel	17		
% C V			

Çizelge 4.37. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin linoleik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.39. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama linoleik asit oranı % 58.01 ve % 58.98 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya linoleik asit oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya linoleik asit oranı iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama linoleik asit oranı ise % 58.50 bulunmuştur.

Soyada linoleik asit oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Kan ve ark., 2011) % 50.30–54.30; (Karagül ve ark., 2011) % 49.00–52.00; (Arioğlu ve ark., 2012) % 51.58–46.47; (Sultan ve ark., 2015) % 56.79–57.91; (Barış, 2016) % 42.69–44.08; sonuçlarının altında gerçekleşmiştir.

#### 4.12.2.5. Soyada Linolenik Asit Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada linolenik asit oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.38.'de, soyada linolenik asit oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.38.** Soyada linolenik asit oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.0896	2.1877
Karışık Ekim	5	0.1354	3.3071
Hata	10	0.0409	
Genel	17		
% C V			

Çizelge 4.38. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin linolenik asit oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.39. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama linolenik asit oranı % 6.58 ve % 7.07 arasında değişim göstermiştir. En düşük soya linolenik asit oranı iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya linolenik asit oranı yalın ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama linolenik asit oranı ise % 6.83 bulunmuştur.

Soyada linolenik asit oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Arioğlu ve ark., 2012) 6.30–7.62 %; (Barış, 2016) 6.20–7.36 %; benzerlik gösterirken, (Kan ve ark., 2011) 7.10–8.60 %; (Karagül ve ark., 2011) 8.00–10.00 %; (Sultan ve ark., 2015) 9.79–11.24 %; çalışma sonuçlarının altında gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.39.** Karışık ekim sisteminde soyada palmitik asit (%), stearik asit (%), oleik asit (%), linoleik asit (%) ve linolenik asit (%) oranına ilişkin değerler

Karışık Ekim	Palmitik Asit (%)	Stearik Asit (%)	Oleik Asit (%)	Linoleik Asit (%)	Linolenik Asit (%)
YS	<b>10.77</b>	<b>3.81</b>	20.06	58.26	<b>7.07</b>
1 S + 1 M	10.77	3.99	<b>19.86</b>	58.59	6.78
1 S + 2 M	<b>10.39</b>	4.06	19.88	58.59	7.05
1 S + 3 M	10.76	3.84	19.87	58.61	6.91
2 S + 1 M	10.48	3.97	19.97	<b>58.98</b>	<b>6.58</b>
3 S + 1 M	10.71	<b>4.28</b>	<b>20.29</b>	<b>58.01</b>	6.61
Ortalama	10.64	3.99	19.98	58.50	6.83
LSD	-	-	-	-	-

#### 4.12.2.6. Soyada Doymamış Yağ Asitleri Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada doymamış yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.40.'da, soyada doymamış yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.43.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.40.** Soyada doymamış yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.1478	3.1790
Karışık Ekim	5	0.1638	0.4538
Hata	10	0.3610	
Genel	17		
% C V		0.70	

Çizelge 4.40. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin doymamış yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.43. incelendiğinde soya bitkisine ait doymamış yağ asitleri oranı % 84.92 ve % 85.54 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymamış yağ asitleri oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek doymamış yağ asitleri oranı iki sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan

karişik ekime ait soyada ortalama doymamış yağ asitleri oranı ise % 85.33 bulunmuştur.

Soyada doymamış yağ asitleri oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Arioğlu ve ark., 2012) % 82.02–84.93; benzerlik gösterirken, (Sultan ve ark., 2015) % 88.12–88.58; çalışma sonucunun altında, (Barış, 2016) % 79.64–82.40; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.2.7. Soyada Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada doymuş yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41.'de, soyada doymuş yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.43.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.41.** Soyada doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	1.0646	2.7815
Karişik Ekim	5	0.1267	0.3312
Hata	10	0.3827	
Genel	17		
% C V		4.22	

Çizelge 4.41. incelendiğinde; karişik ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin doymuş yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görölmektedir.

Çizelge 4.43. incelendiğinde soya bitkisine ait doymuş yağ asitleri oranı % 14.45 ve % 14.99 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymuş yağ asitleri oranı iki sıra soya bir sıra mısır karişik ekimden elde edilirken, en yüksek doymuş yağ asitleri oranı üç sıra soya bir sıra mısır karişik ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karişik ekime ait soyada ortalama doymuş yağ asitleri oranı ise % 14.64 bulunmuştur.

Soyada doymuş yağ asitleri oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Arioğlu ve ark., 2012) % 13.59–16.88; benzerlik gösterirken, (Barış, 2016) % 17.60–20.36; çalışma sonucunun altında, (Sultan ve ark., 2015) % 11.42–11.80; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

#### 4.12.2.8. Soyada Doymamış/Doymuş Yağ Asitleri Oranı (%)

Bitkisel yağlarda kaliteyi derecelendiren en önemli özellik, doymamış yağ asitleri toplam miktarının, doymuş yağ asitlerinin toplam miktarına oranıdır (Arıoğlu ve ark., 2012).

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.42.'de, soyada doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.43.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.42.** Soyada doymamış/doymuş yağ asitleri oranına (%) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	0.2550	3.0021
Karışık Ekim	5	0.0296	0.3490
Hata	10	0.8295	
Genel	17		
% C V		4.99	

Çizelge 4.42. incelendiğinde; karışık ekim ve bloklar arasında, soya bitkisinin doymamış/doymuş yağ asitleri oranına etkisi bakımından istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.43. incelendiğinde soya bitkisine ait doymamış/doymuş yağ asitleri oranı % 5.66 ve % 5.91 arasında değişim göstermiştir. En düşük doymamış/doymuş yağ asitleri oranı üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek doymamış/doymuş yağ asitleri oranı bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama doymamış/doymuş yağ asitleri oranı ise % 5.83 bulunmuştur.

Soyada doymamış/doymuş yağ asitleri oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Arıoğlu ve ark., 2012) % 6.25–4.90; benzerlik gösterirken, (Barış, 2016) % 3.92–4.69; çalışma sonucunun üstünde gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.43.** Karışık ekim sisteminde soyada doymamış yağ asitleri oranı (%),doymuş yağ asitleri oranı ve doymamış/doymuş yağ asitleri oranına ilişkin değerler

Karışık Ekim	Doymamış Yağ Asitleri Oranı *	Doymuş Yağ Asitleri Oranı **	Doymamış/ Doymuş Yağ Asitleri Oranı
YS	85.40	14.59	5.86
1 S + 1 M	85.23	14.76	5.79
1 S + 2 M	85.53	14.46	<b>5.91</b>
1 S + 3 M	85.39	14.60	5.85
2 S + 1 M	<b>85.54</b>	<b>14.45</b>	5.93
3 S + 1 M	<b>84.92</b>	<b>14.99</b>	<b>5.66</b>
Ortalama	85.33	14.64	5.83
LSD	-	-	-

\* Doymamış yağ asitleri oranı = Oleik asit + Linoleik asit + Linolenik asit

\*\* Doymuş yağ asitleri = Palmitik asit + Stearik asit

### 4.13. Tane Verimi (kg/da)

#### 4.13.1. Mısırdaki Tane Verimi (kg/da)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının mısırdaki tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.44.'de, mısırdaki tane verimine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.46.'da ve Şekil 4.6.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.44.** Mısırdaki tane verimine (kg/da) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	485.71	0.41
Karışık Ekim	5	138489.70	117.74 **
Hata	10	1176.10	
Genel	17		
% C V		5.42	

\*\* : 0.01 düzeyinde önemli

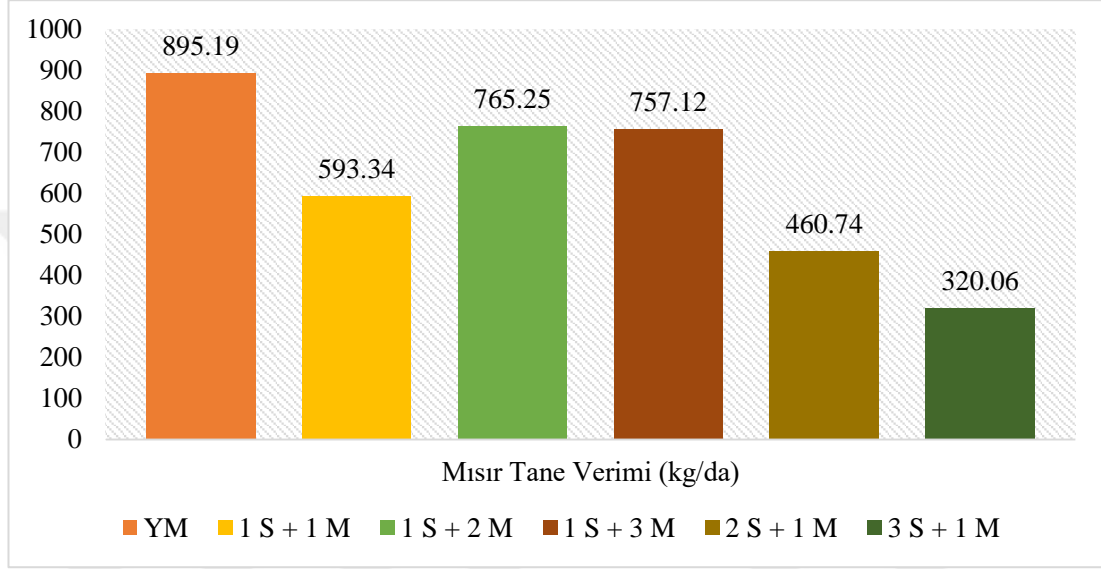
Çizelge 4.44. incelendiğinde karışık ekim mısır bitkisinin tane verimine etkisi bakımından istatistiksel olarak çok önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte bloklar arasındaki farklılığın tane verimine etkisi önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.46. incelendiğinde mısır bitkisine ait ortalama tane verimi 320.05 kg/da ve 895.19 kg/da arasında değişim göstermiştir. En düşük tane verimi üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek tane verimi yalın ekimden elde



edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait ortalama mısırdaki tane verimi ise 631.95 kg/da bulunmuştur.

Mısırdaki tane verimi ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Ijoyah ve Fanen, 2012) 370.00–510.00 kg/da; (Ijoyah ve ark., 2013) 350.00–410.00 kg/da; (Alı ve ark., 2015) 67.50 kg/da; benzerlik gösterirken, (Rajı, 2007) 177.00 kg/da; çalışma sonuçlarının üstünde gerçekleşmiştir.



**Şekil 4.6.** Karışık ekim sisteminde mısır tane verimi (kg/da)

#### 4.13.2. Soyada Tane Verimi (kg/da)

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalın ekim uygulamalarının soyada tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45.'de, soyada tane verimine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.46.'da ve Şekil 4.7.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.45.** Soyada tane verimine (kg/da) ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Hesap
Blok	2	4450.80	2.28
Karışık Ekim	5	117324.69	60.19 **
Hata	10	1949.30	
Genel	17		
% C V		13.07	

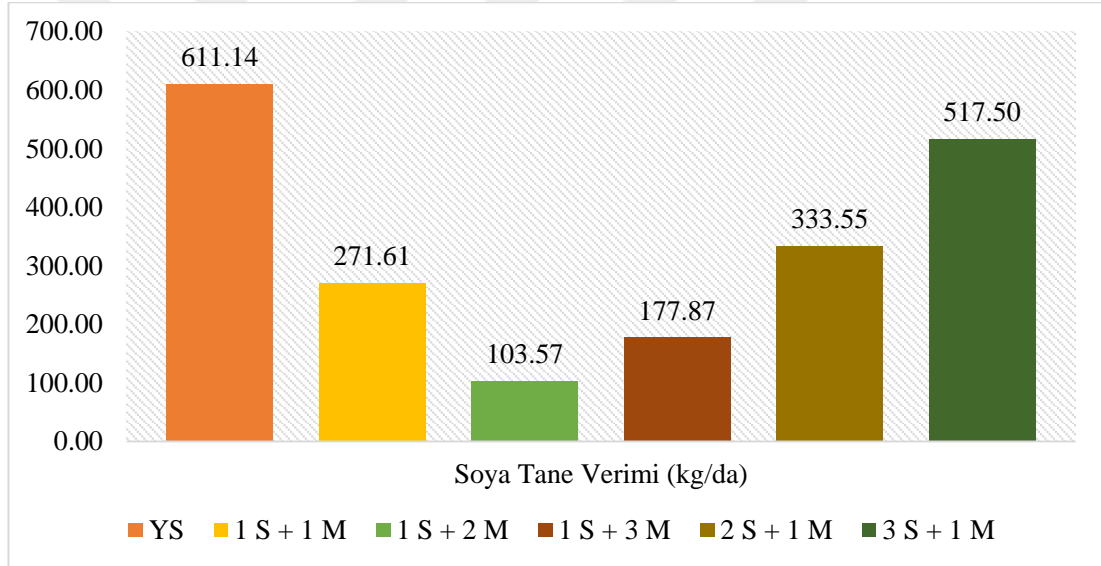
\*\* : 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.45. incelendiğinde karışık ekim soya bitkisinin tane verimine etkisi bakımından istatistiksel olarak çok önemli ( $P < 0.01$ ) olduğu anlaşılmaktadır. Bununla

birlikte bloklar arasında tane verimine istatistiksel olarak önemli bir etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.46. incelendiğinde soya bitkisine ait ortalama tane verimi 103.57 kg/da ve 611.14 kg/da arasında değişim göstermiştir. En düşük soya tane verimi bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en yüksek soya tane verimi yalnız ekimden elde edilmiştir. Araştırmaya konu olan karışık ekime ait soyada ortalama tane verimi ise 335.87 kg/da bulunmuştur.

Soyada tane oranı ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Adeniyan ve Ayoola, 2007) 102.00 kg/da; (Rajı, 2007) 102 kg/da; (Ijoyah ve Fanen, 2012) 78.00-121.00 kg/da; (Ijoyah ve ark., 2013) 80.00–170.00 kg/da; (Alı ve ark., 2015) 108.75 kg/da; çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir.



**Şekil 4.7.** Karışık ekim sisteminde soya tane verimi (kg/da)

#### 4.14. LER (Alan Eşdeğer Oranı) Değerleri

Mısır ve soya bitkisinin, birlikte ve yalnız ekim uygulamalarının LER değerine ait sonuçları Çizelge 4.46.'da verilmiştir.

Çizelge 4.46. incelendiğinde tane verimi açısından tarım arazisini etkin kullanıp kullanılmadığını gösteren LER değeri görülmektedir. LER değeri 1.03–1.21 arasında değişim göstermiştir. En yüksek LER değeri üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekimden elde edilirken, en düşük LER değeri bir sıra soya iki sıra mısır karışık ekimden elde edilmiştir.

LER değeri ile ilgili olarak çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, (Sabancı, 2015) 1.26; (Wekesa ve ark., 2015) 1.27; (Zhang ve ark., 2015) 1.27; benzerlik gösterirken, (Şimşek ve ark., 2005) 1.29; (Jamkhanh ve ark., 2012) 1.30; (Erdoğan ve ark., 2013) 1.40; (Osang ve ark., 2014) 1.29; (Alı ve ark., 2015) 1.44; çalışma sonuçlarının altında gerçekleşmiştir.

**Çizelge 4.46.** Karışık ekim sisteminde mısır ve soyada tane verimi ve LER değerine ilişkin değerler

Karışık Ekim	Mısır Tane Verimi (kg/da)	Soya Tane Verimi (kg/da)	LER Değeri
YM / YS	<b>895.19 a</b>	<b>611.14 a</b>	-
1 S + 1 M	593.34 c	271.61 c	1.11
1 S + 2 M	765.25 b	<b>103.57 d</b>	<b>1.03</b>
1 S + 3 M	757.12 b	177.87 d	1.14
2 S + 1 M	460.74 d	333.55 c	1.06
3 S + 1 M	<b>320.06 e</b>	517.50 b	<b>1.21</b>
Ortalama	631.95	335.87	-
LSD	62.39	80.32	-

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ordu ili ekolojik koşullarında yalın olarak yada birlikte yetiştirilen mısır ve soya bitkisinden en fazla ve kaliteli tane verimi elde etmek amacıyla 2016 yılında yapılan bu çalışmada, her iki bitki için bitki boyu, bin tane ağırlığı, baklada ve koçanda tane sayısı, ilk koçan yüksekliği, ilk bakla yüksekliği, koçan çapı, klorofil konsantrasyon indeksi, yaprak alanı, kül oranı, protein oranı, yağ asitleri içeriği, ham yağ oranı, tane verimi ve LER değeri özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada, mısır ve soya bitkisinde; koçanda tane sayısı, koçan çapı, mısırdaki kül oranı, soyada protein oranı ve soyada ham yağ oranı yönünden karışık ekim şekilleri arasındaki farklılığın önemli, mısır ve soya tane veriminin ise çok önemli olduğu saptanmıştır.

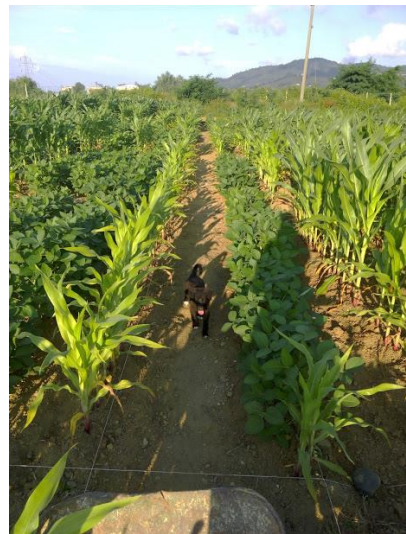
Mısır bitki boyu, soya bitki boyu, mısır bin tane ağırlığı, soya bin tane ağırlığı, baklada tane sayısı, ilk koçan yüksekliği, ilk bakla yüksekliği, mısırdaki klorofil konsantrasyon indeksi, soyada klorofil konsantrasyon indeksi, mısır yaprak alanı, soya yaprak alanı, soyada kül oranı, mısırdaki protein oranı, mısırdaki palmitik asit oranı, stearik asit oranı, oleik asit oranı, linoleik asit oranı, linolenik asit oranı, doymamış yağ asitleri oranı, oymuş yağ asitleri oranı, doymamış/doymuş yağ asitleri oranı, soyada palmitik asit oranı, stearik asit oranı, oleik asit oranı, linoleik asit oranı, linolenik asit oranı, doymamış yağ asitleri oranı, oymuş yağ asitleri oranı, doymamış/doymuş yağ asitleri oranı ve mısır yağ oranı yönünden karışık ekim şekilleri arasında önemli bir fark olmadığı saptanmıştır.

Çalışma sonucunda incelenen özellikler ve LER (Alan Eşdeğer Oranı) değeri birlikte değerlendirildiğinde, üç sıra soya bir sıra mısır karışık ekim için en uygun metot olduğu kanaatine varılmıştır. Ancak daha kesin bir tavsiye için bu çalışmanın 1–2 yıl daha yürütülmesine ihtiyaç vardır.

Çalışmanın sonuçlarına göre, bir sonra ki yapılacak olan çalışmalarda; Farklı ekim şekilleri değerlendirilmesinin faydalı olacağı ve tane veriminden ziyade, birlikte ekilen mısır ve soyanın hasıl ve silaj olabilme durumunun araştırılması önerilebilir.



**Şekil 5.1.** Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri



Şekil 5.2. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı)



Şekil 5.3. Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı)



**Şekil 5.4.** Mısır ve soya yetiştirme dönemine ait bazı görüntüleri (devamı)



## KAYNAKLAR

- Acar, Z., Aşçı, Ö.Ö., Ayan, İ., Mut, H., Başaran, U. (2006). Yem Bitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(3), 379-386.
- Acar, F. (2015). Doğu Geçit Bölgesinde Bazı Soya (*Glycine max.* L) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Açıkgöz, E., Göksoy, A., Uzun, A., Sincik, M., Şenbek, G. (2015). Bursa Koşullarında Yetiştirilen Birinci ve İkinci Ürüne Uygun Yemlik Soya Hatlarının Ot Verimine İlişkin Bazı Özellikleri. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 176-179.
- Adeniyani, O.N., Ayoola, O.T. (2007). Evaluation of four improved soybean varieties under different planting date in relayed cropping system with maize under soybean/maize/cassava intercrop. *African Journal of Biotechnology*, 6(19), 2220-2224.
- Akıncı, C., Karaaslan, D., Türkoğlu, H., Yıldırım, M. (2011). Bazı Mısır Çeşitlerinin Diyarbakır Şartlarındaki Yağ Asitleri Kompozisyonunun Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, s. 459-462. Bursa.
- Alan, Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., Ayter, N.G. (2011). Eskişehir Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanının Şeker Mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) Verim ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4), 34-41.
- Alı, A., Ijoyah, M.O., Usman, M. (2015). Intercropped Maize And Soybean under Tillage Practices and Fertilizer Rates in Makurdi, Southern Guinea Savanna Zone of Nigeria. *International Journal of Novel Research in Civil Structural and Earth Sciences*, 2(2), 12-22.
- Amini, R., Shamayeli, M., Mohammadinassab, A.D., Ghanepour, S., Alavi-Kia, S. (2013). Relative yield total of two and three-species intercropping of soybean, maize and sunflower. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 5(11), 1260-1264.
- Amjadian, M., Latift, N., Farshadfar, M., Gholipour, M. (2013). Study of intercropping corn and soybean in various planting dates. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 5(20), 2365-2371.
- Anonim. (2011). Biology of *Zea mays* (Maize). Series of Crop Specific Biology Documents. India. 05.30.2017 tarihinde [igmoris.nic.in/Files2/BiologyDocuments/Biology\\_of\\_Maize.pdf](http://igmoris.nic.in/Files2/BiologyDocuments/Biology_of_Maize.pdf) adresinden alındı.
- Anonim. (2012). Ulusal Hububat Konseyi Mısır Raporu. 05.30.2017 tarihinde [uhk.org.tr/dosyalar/misir\\_dusuk.pdf](http://uhk.org.tr/dosyalar/misir_dusuk.pdf) adresinden alındı.
- Anonim. (2017 a). Meteoroloji İşleri Müdürlüğü. Ordu.
- Anonim. (2017b). Food and Agriculture Organization of the United Nations. 05.30.2017 tarihinde [www.fao.org](http://www.fao.org): <http://www.fao.org/faostat/en/#data/Q> adresinden alındı.
- Anonim. (2017c). Türkiye İstatistik Kurumu. 05.31.2017 tarihinde [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr): <http://rapory.tuik.gov.tr/31-05-2017-01:58:28-206220321056352201160344483.html?> adresinden alındı.

- Arıoğlu, H., Özyurtseven, S., Güllüoğlu, L. (2012). İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı soya (*Glycine max.* (L.) Merr) Çeşitlerinin Yağ Verimi ile Yağ Asitleri İçeriklerinin Belirlenmesi - II. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 27(2), 1-10.
- Arıoğlu, H. (2006). Milliyet.com.tr. 05.31.2017 tarihinde [www.milliyet.com.tr: http://www.milliyet.com.tr/extra/venus/vitamin/vit001/vitamin26.html](http://www.milliyet.com.tr/extra/venus/vitamin/vit001/vitamin26.html) adresinden alındı.
- Arıoğlu, H., Bakal, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Sinan, S., Onat, B. (2015). Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 358-362.
- Arslan, M., Arıoğlu, H. (2003). Amik Ovası İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Soya (*Glycine max* (L.) Merr.) Çeşitlerinin Tespiti ve Uygun Bitki Tipinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3), 39-46.
- Babaoğlu, M. (2005). Mısır ve Tarımı (*Zea mays* L.). Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Edirne. 05.30.2017 tarihinde [hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Misir-Tarimi-2.pdf](http://hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Misir-Tarimi-2.pdf) adresinden alındı.
- Bakal, H., Arıoğlu, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Onat, B. (2016). İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(2), 125-130.
- Barış, M. (2016). Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max.* (L.) Merrill) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Budak, B., Soya, H., Avcıoğlu, R. (2014). İzmir ili Farklı Lokasyon Koşullarında Kimi Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşitlerinin II. Ürün olarak Tane Verimi ve Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 24(1), 25-32.
- Cerit, İ., Bolat, A., Uçak, A. B., Türkay, M., Sarıhan, H. (2011). Bazı At Dişi Mısır (*Zea Mays* İndentata Sturt) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Saptanması. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 1. Bursa.
- Coşkun, Y., Coşkun, A., Koşar, İ. (2014). Bazı At Dişi Mısır Çeşitlerinin Harran Ovası İkinci Ürün Koşullarına Adaptasyonu. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(14), 454-461.
- Demir, E., Konuşkan, Ö. (2016). Çukurova koşullarında Bazı At dişi Mısır Genotiplerinin Performanslarının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(2), 11-20.
- Demiray, Y., Kılıç, H. (2015). Bingöl Ekolojik Şartlarına Uygun Tane Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 255-258. Çanakkale.
- Doğan, Y., Koyutürk, Ö., Aktaş, H. (2015). Mardin- Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 25(3), 293-303.

- Dolapçı, F. (2012). Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Soya (*Glycine max* L. (Merill)) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Erdoğdu, İ., Altınok, S., Genç, A. (2013). Farklı sıralara Ekilen Mısır ve Soya Bitkisinde Ekim Oranlarının Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimine Etkileri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(1), 6-10.
- Farnia, A., Mansouri, M. (2014). Study on Morphological Characteristics of Maize (*Zea mays* L.) Cultivars under Different Plant Densities. India Journal of Natural Sciences, 5(30), 8391-8397.
- Gaweda, D., Halimierz, M., Cierojala, R., Klusek, I. (2017). Yield, Weed Infestation and Seed Quality of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) under Different Tillage Systems. Journal of Agricultural Sciences, 23, 268-275.
- Gençtan, T., Emeklier, Y., Çölkesen, M., Başer, İ. (1995). Sıcak İklim Tahılların Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi. Ankara.
- Güllüoğlu, L., Kurt, C., Arıoğlu, H., Zaimoğlu, B., Aslan, M. (2010). The Researches on Soybean (*Glycine max*. (L.) Merr.) Variety Breeding for Resistance to Whitefly in Turkey. Turkish Journal of Field Crops, 15(2), 123-127.
- Güngör, H., Üstün, A. (2015). Konya Ekolojisinde İki Farklı Sıra Aralığının Bazı Soya (*Glycine max*. (L.) Merill) Genotiplerinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2), 100-106.
- Hartings, H., Berardo, N., Mazzinelli, G. F., Valoti, P., Verderio, A., Motto, M. (2008). Assessment of Genetic Diversity and Relationships Among Maize (*Zea mays* L.) Italian Landraces by Morphological Traits and AFLP Profiling. Theor Appl Genet(117), 831-842.
- Hayder, G., Mumtaz, S., Khan, A., Kham, S. (2003). Mazie and Soybean Intercropping under Various Levels of Soybean Seed Rates. Asian Journal of Plant Sciences, 2(3), 339-341.
- He, H., Yang, L., Fan, L., Zhao, L., Wu, H., Yang, J., Li, C. (2012). The Effect of Intercropping of Maize and Soybean on Microclimate. International Federation for Information Processing, 257-263.
- İdikut, L., Kara, S. (2013). Tane Ürünü İçin Yetiştirilen İkinci Ürün Mısır Çeşitlerinin Bazı Verim Öğeleri İle Tane Nişasta Oranlarının Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi, 16(1), 8-15.
- Ijoyah, M.O., Fanen, F.T. (2012). Effects of Different Corpping Pattern on Performance of Maize-Soybean Mixture in Makurdii Nigeria. Scientific Journal of Crop Science, 1(2), 39-47.
- Ijoyah, M.O., Ogar, A.O., Ojo, G. (2013). Soybean-Maize İntercropping on Yield and System Productivity in Makurdi, Central Nigerya. Scientific Journal of Crop Science, 2(4), 49-55.
- Jamkhanh, A.B., Jelodar, N.B., Abbasian, A., Khorshidi, M.G. (2012). Study on Corn Yield and Yield Component at Diffirent Levels of Nitrogen İntercropping Corn - Soybean. International Kournal of Agriculture and Crop Sciences, 4(20), 1477-1487.

- Kalkan, M. (2008). Farklı Mısır Olum Grupları ve Hasat Tarihlerinde Verim, Verim Ögeleri İle Besin Değerleri ve Aflatoksin Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kan, A., Çoksarı, G., Çelik, S. (2011). Konya Ekolojik Koşullarda Yetiştirilen Farklı Mısır (*Zea mays* L.) Varyetelerinin Bazı Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 1. Bursa.
- Kan, A., Çelik, S.A., Çoksarı, G., Üstün, A. (2011). Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max*. L. Merr.) Çeşit ve Çeşit Adaylarının İç Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 1056-1059.
- Kapar, H., Öz, A. (2006). Bazı Mısır Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde Performanslarının Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(2), 147-153.
- Kapucu, A. (2016). Çeşit Adayı At Dışı Hibrit Mısırların Çankırı ve Kızılırmak Şartlarında Agronomik Performansların Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çankırı.
- Karaaslan, D., Hatipoğlu, A., Aytaç, S., Nazlıcan, A. N., Arslan, H., Kocatürk, M. (2011). Farklı Soya Hatlarının Diyarbakır Ana Ürün Koşullarındaki Verim ve Kalite Komponentlerinin İrdelenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 864-869.
- Karagül, E.T., Ay, N., Nazlıcan, A. N. (2011). Ege Bölgesi İkinci Ürün Koşullarında Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merr.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 839-845.
- Karakuş, M., Arslan, H., Hatipoğlu, H., Rastgeldi, U. (2011). Harran Ovası Koşullarına Uygun Ana ve İkinci Ürün Bazı Soya (*Glycine max*. (L.) Merill.) Hat ve Çeşitlerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 2, 1064-1067.
- Karasu, A., Öz, M., Göksoy, A. (2002). Bazı soya Fasulyesi (*Glycine max*. (L.) Merill) Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2), 25-34.
- Keskin, B., Çelebi, Ş., Arvas, Ö., Yılmaz, İ. H. (2011). Iğdır İlin'de Bazı Mısır Çeşitlerinin Tane ve Silaj Verimlerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 511-514. Bursa.
- Kınacı, M. (2011). Çanakkale Koşullarında Soya Fasulyesi Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Koca, Y. O. (2009). Aydın Bölgesinde, Birinci ve İkinci Ürün Mısırdaki (*Zea mays* L.) Verim, Verim Ögeleri, Fizyolojik ve Diğer Bazı Özellikler Arasındaki Farklılıklar. Aydın: Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ZTB-DR-2009-0001.
- Kolsarıcı, Ö., Gür, A., Başalma, D., Kaya, M. D., İşler, N. (2006). Yağlı Tohumlu Bitkiler Üretimi. Tarım ve Mühendislik, 78-79. 05.31.2017 tarihinde [www.zmo.org.tr/resimler/ekler/fbb56bee68d99af\\_ek.pdf?dergi...](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/fbb56bee68d99af_ek.pdf?dergi...) adresinden alındı
- Konuşkan, Ö., Atış, İ., Gözübenli, H. (2015). Hatay Amik ovası Ana Ürün Koşullarında Bazı Atışı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verimle İlişkili Özellikleri. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2), 1-6.

- Kuşvuran, A., Nazlı , R. (2014). Orta Kızılırmak Havzası Ekolojik Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Tane Mısır Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3), 233–240.
- Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Damalas, C. A., Vlachostergios, D. N. (2011). Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture. Australian Journal of Crop Science, 5(4), 396-410.
- Lucchin, M., Barcaccia, G., Parrini, P. (2003). Characterization of a flint maize( *Zea mays* L. convar. mays) Italian landrace: I. Morpho-phenological and agronomic traits. Genetic Resources and Evolution(50), 315-327.
- Mert, M. (2015). Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Hat ve Çeşitlerinin Aksaray Bölgesine Adaptasyonu Üzerine Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Mogorokosho, C. (2006). Genetic diversity and Performance of Maize Varieties From Zimbabwe, Zambia and Malawi. Submitted to the Office of Graduate Studies of Texas A&M University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.
- Ngalamu, T., Meseka, S., Ashraf, M. (2012). Performance of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) Genotypes under Different Planting Dates in Sennar State of the Sudan. Journal of Applied Biosciences, 49, 3363-3370.
- Okant, M. (1992). Çukurova Koşullarında Mısır (*Zea mays* L.) ve Soya (*Glycine max* (L.) Merrill)'nin Birinci ve İkinci Ürün Olarak Birlikte Yetiştirilmesinin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Öner, F., Sezer, İ., Gülümser, A. (2012). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Atdışi Mısır (*Zea mays* L. İndendata) Çeşit ve Hatlarının Agronomik Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(9).
- Öner, F., Gülümser, A., Sezer, İ., Mut, Z. (2011). Samsun Koşullarında Bazı Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Bursa. 559- 562.
- Öner, F., Gülümser, A., Sezer, İ., Odabaş , M., Akay, H., Açıköz, M. (2012). Mısır (*Zea mays* L.) Yaprak Alanının Matematiksel Model ile Tahmin Edilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5(1), 128-130.
- Öner, T. (2006). Soya Sektör Raporu. İstatistik Şubesi. 05.31.2017 tarihinde [www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-84.pdf](http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-84.pdf) adresinden alındı.
- Osang, P. O., Richard, B. I., Iheadindue, C. A. (2014). Influence of Date of Planting and Time of Introduction of Maize on the Agronomic Performance of Soybean-Maize Intercrop In Nigerian Southern - Guinea Savanna. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare, 4(3), 2224-3208.
- Özata, E., Geçit , H., Öz, A., İkcikarakaya, S. Ü. (2013). Atdışi Hibrit Mısır Adaylarının Ana Ürün Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(1), 91-98.

- Özmen, İ. (2008). Bazı Melez Mısır Çeşit ve Genotiplerinin Değişik Ekim Bölgelerindeki Adaptasyon ve Uyum Yeteneklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, İzmir/Bornova.
- Özsisli, B. (2010). Kahramanmaraş Koşullarında Birinci ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Paudel, B., Karki, T. B., Shah, S. C., Chaudhary, N. K. (2015). Yield and Economics of Maize (*Zea mays L.*) + Soybean (*Glycine max L. Merrill*) Intercropping System under Different Tillage Methods. World Journal of Agricultural Research, 3(2), 74-77.
- Piker, S. S., Korkut, K. Z., Duman, A. (2011). Sakarya ve Düzce Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Değişik Olum Gruplarındaki Bazı Melez Mısır (*Zea mays indendata sturt.*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. 9. Tarla Bitkileri Kongresi, 1, 556-558.
- Rajı, J. A. (2007). Intercropping Soybean and Maize in A Derived Savanna Ecology. African Journal of Biotechnology, 4(16), 1885-1887.
- Sabancı, İ. (2015). Mısır-Soya Birlikte Üretim Şekillerinin Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Sabancı, S. (2016). Ege Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea mays L.*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 2016 - YL - 002.
- Sadeghi, M. S., Niyaki, S. N. (2013). Effects of Planting Date and Cultivar on the Yield and Yield Components of Soybean in North of Iran. ARPJ Journal of Agricultural and Biological Science, 8(1), 81-85.
- Saygı, M. (2016). Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışı Mısır (*Zea mays indendata Sturt.*) Çeşitlerinin Önemli Bitkisel Karakterler, Verim Komponentleri ve Dane Verimi Yönünden Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Şenyiğit, E., Sincik, M., Bayram, G., Demir, E., Dinç, A., Göksoy, A. T. (2015). İleri Generasyon Soya Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 2. Çanakkale.
- Şimşek, M., Şılbır, Y., Gerçek, S., Boydak, E., Kasap, Y. (2005). Mısır-Soya Birlikte Ekim Sisteminde Su-Verim ve Alan Eşdeğer Oranı İlişkisinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(2), 147-153.
- Sincik, M., Oral, H., Göksoy, A., Turan, Z. (2008). Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max L. Merr.*) Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(1), 55-62.
- Subedi, K. D., Ma, B. L. (2005). Ear Position, Leaf Area, and Contribution of Individual Leaves to Grain Yield in Conventional and Leafy Maize Hybrids. Crop Science, 2246-2257.

- Sultan, S. M., Dikshit, N., Vaidya, U. (2015). Oil Content and Fatty Acid Composition of Soybean (*Glycine max* L.) Genotypes Evaluated under Rainfed Conditions of Kashmir Himalayas in India. *Journal of Applied and Natural Science*, 7(2), 910-915.
- Süzer, S. (2017). Mısır Tarımı. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü. 05.30.2017 tarihinde hayrabolutb.org.tr/media/ziraat/Misir-Tarimi.pdf adresinden alındı.
- Tansı, V. (1987). Çukurova Bölgesinde Mısır ve Soyanın İkinci Ürün Olarak Değişik Ekim Sistemlerinde Birlikte Yetiştirilebilmesinin Tane ve Hasıl Yem Verimine Etkisi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı.
- Tayyar, Ş., Gül, M. (2007). Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max*. (L.) Merr.) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(2), 55-59.
- Tuğay, E., Atıkyılmaz, N. (2009). Ege Bölgesinde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Genotiplerinin Verim, Verim Öğeleri ve Nitelikleri Üzerine Bir Araştırma. *Anadolu: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 34-46.
- Ünal, İ., Önder, M. (2008). Melezleme Yöntemiyle Elde Edilen Soya (*Glycine max*. (L.) Merr.) Hatlarının Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(45), 52-57.
- Uzun, F. (2010). Tarla Bitkilerinde Laboratuvar Analizleri Uygulama Ders Notu. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Vartanlı, S., Emeklier, H. (2007). Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, 13(3), 195-202.
- Vollmann, J., Fritz, C. N., Wagentristl, H. (2000). Environmental and Genetic Variation of Soybean Seed Protein Content under Central European Growing conditions. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80, 1300-1306.
- Waktola, S. K., Belete, K., Tana, T. (2014). Productivity Evaluation of Maize- Soybean Intercropping System Under Rain Fed Condition at Bench - Maji Zone, Ethiopia. *Sky Journal of Agricultural Research*, 3(9), 158-164.
- Wekesa, R., Naliaka, P., Simiyu, J. M. (2015). Seed Quality of Three Soybean Varieties as Influenced by Intercropping Time and Arrangement in Maize. *Academic Journals, African Journal of Agricultural Research*, 10(6), 505-514.
- Yetgin, S. G., Arıoğlu, H. (2009). Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 20(1), 29-37.
- Yılmaz, N., Han, E. (2016). Giresun Ekolojik Koşullarında Bazı Mısır Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 171-176.
- Yılmaz, H., Efe, L. (1998). Bazı Soya (*Glycine max*. (L.) Merill) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. *Agriculture and Forestry TÜBİTAK*, 135-142.

Yılmaz, N., Şılbır, Y., Dede, Ö., Deveci, M. (2007). Mısır/Soya Birlikte Ekin( intercropping) Sisteminde Agronomik Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 301-305.

Zhang, Y., Liu, J., Zhang , J., Liu, H., Liu , S., Zhai , L., Yin, C. (2015). Row Ratios of Intercropping Maize and Soybean Can Affect Agronomic Efficiency of the System and Subsequent Wheat. PLOS ONE, 10(6), 1-16.





## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hammaç Mustafa AYKUTLU  
Doğum Yeri : Şanlıurfa  
Doğum Tarihi : 02.12.1992  
Yabancı Dili : İngilizce  
E – mail : [h.m.aykutlu@gmail.com](mailto:h.m.aykutlu@gmail.com)  
İletişim Bilgileri : Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

### Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Tarla Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2015
Yüksek Lisans	Tarla Bitkileri	Ordu Üniversitesi	2017

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Tarım Danışmanı	Akkuş Ziraat Odası	2016