

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

**PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) VE SOYA (*Glycine max* L.)'NİN BİRLİKTE EKİMİNİN VERİM VE BAZI
AGRONOMİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ**

Masoud HAMIDI

Danışman: Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Tarla Bitkileri Yüksek Lisans Programı

İzmir
2019

Masoud HAMIDI tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ve Soya (*Glycine max* L.)’nın Birlikte Ekiminin Verim ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 19/06/2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU

Raportör Üye : Doç. Dr. M. Özgür TATAR

Üye : Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI

İmza

.....
.....

.....
.....

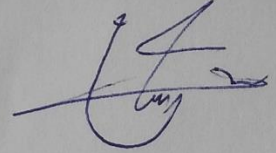
.....
.....

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ve Soya (*Glycine max* L.)’nın Birlikte Ekiminin Verim ve Bazı Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi**” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

19 / 06 / 2019



Masoud HAMIDI

ÖZET

PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) VE SOYA (*Glycine max* L.)'NİN BİRLİKTE EKİMİNİN VERİM VE BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

HAMIDI, Masoud

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU

Haziran 2019, 69 sayfa

Bu araştırma, pamuk (*Gossypium hirsutum* L.)- soya (*Glycine max* L.)'nin birlikte ekiminin verim ve bazı agronomik özellikler üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Tarlasında 2018 yılında yürütülmüştür. Araştırmada, pamuk “Lima” çeşidi ile “Mona” soya çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülen denemede pamuk ve soya birlikte (a) yalın pamuk tek sıralı (70 cm sıra arası), b) yalın pamuk iki sıralı (105/ 35 cm), c) bir sıra pamuk+ bir sıra soya (35 cm), d) iki sıra pamuk+ iki sıra soya (35 cm), e) yalın soya (70 cm)) ekilmişlerdir. Çalışmadan elde edilen verilere göre, pamukta ortalama sonuçlarda, bitki boyu 65.25- 72.85 cm, bitki koza sayısı 9.00- 13.95 adet/bitki, kütlü verimi 185.90- 471.00 kg/da arasında, çiçeklenme tarihi 62 gün, koza açma tarihi ise 101 gün bulunmuştur. Soyada ortalama sonuçlarda bitki boyu 61.95- 70.55 cm, bin tane ağırlığı 144.25- 153.75 g, verim 241.63- 452.83 kg/da arasında, çiçeklenme gün sayısı 54 gün, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ise 142 gün saptanmıştır. Pamukta en iyi sonuçlar yalın pamuk iki sıralı ekim şeklinden (bitki boyu 72.85 cm, bitki koza sayısı 13.95 adet/bitki, kütkü verimi 471 kg/da), soyada ise soya yalın ekiminden (bitki boyu 70.15 cm, bin tane ağırlığı 153.75 gr, tane verimi 452.83 kg/da) elde edilmiştir. Farklı ekim oranlarında LER (Alan Eşdeğerlik Oranı) değeri 1.15-1.55 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmanın en iyi ekim sistemi iki sıra soya ve iki sıra pamuk ekim şekli tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Pamuk, soya, birlikte ekim sistemi, agronomik özellikler



ABSTRACT**THE EFFECTS OF INTERCROPPING COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)
WITH SOYBEAN (*Glycine max* L.) ON YIELD AND SOME
AGRONOMICAL CHARACTERISTICS**

HAMIDI, Masoud

MSc in Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU

June 2019, 69 pages

Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) and soybean (*Glycine max* L.) intercropping systems research was conducted in 2018 at Ege University Faculty of Agriculture. The research was conducted within the Field Crops Department in order to determine the effects of intercropping of cotton and soybean on yield and some agronomical characteristics. In this study, cotton 'Lima' variety and soybean 'Mona' variety were used as plant materials. Experiment was conducted in a RCBD (Randomized Complete Block Design) in four replication. Cotton and soybean planting patterns were; a) sole cotton (70 cm spaced single rows), b) sole cotton (105/35 cm spaced double rows strips), c) cotton intercropped with soybeans in a 1:1 row ratio (35 cm spaced rows), d) cotton intercropped with soybean in a 2:2 row ratio (35 cm spaced rows) and e) sole soybean (70 cm spaced rows). According to the average data that obtained from this study, plant height of cotton ranged between 65.25-72.85 cm, bolls/plant of cotton ranged between 9.00- 13.95, seed cotton yield ranged between 185.90- 471.00 kg/da, the flowering date of cotton was 62 days, and the cotton bolls opening date was 101 days. Plant height of soybean ranged between 61.95-70.55 cm, 1000- seed weight of soybean ranged between 144.25- 153.75 g, seed yield of soybean ranged between 241.63- 452.83 kg /da, the flowering date of soybean was 54 days, the date of physiological maturity of soybean was 142 days. The best results in cotton were generally obtained from the sole cotton 105/35 cm spaced double rows strips and in soybean, obtained from sole soybean planting. It was determined that LER (Land Equivalent Ratio) value ranged between 1.15-1.55 at different planting systems. It was concluded that the cotton intercropped with soybean in a 2:2 row ratio would be useful.

Keywords: Cotton, soybean, intercropping, agronomical characteristics



ÖNSÖZ

Aynı alanda ve aynı zamanda birden fazla bitkinin birlikte yetiştirilmesi olarak tanımlanan birlikte ekim, sürdürülebilir tarım teknikleri içerisinde yer alan çeşitlendirilmiş bir tarım tekniğidir. Eş zamanlı iki bitkinin birlikte yetiştirilmesinin en belirgin üstünlüğü birim alandan elde edilen toplam ürünlerdeki artışlardır. Çalışmada, birlikte ekim sistemlerindeki pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ile soya (*Glycine max* L.) bitkilerine ait verim ve bazı agronomik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

19/06/2019

İZMİR

Masoud-HAMIDI



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xvi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xviii
1. GİRİŞ	1
1. 1. Pamuk	2
1. 2. Soya	11
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	15
2. 1. Birlikte Ekim İle İlgili Kaynak Özetleri	15
2. 2. Yalın Ekim İle İlgili Kaynak Özetleri	19
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	23
3. 1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri	23
3. 1.1. İklim özellikleri	23
3. 1. 2. Toprak özellikleri.....	24
3. 2. Materyal.....	25
3. 3. Yöntem	27
3. 3. 1. Deneme deseni ve ekim	27
3. 3. 2. Kültürel işlemler	29
3.3. 3. İncelenecek özellikler	30
3. 3.3. 1. Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L)	30
3. 3. 3. 2. Soya (<i>Glycine max</i> L)	31
3. 3. 4. Verilerin Değerlendirilmesi	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	36
4. 1. Pamuk	36
4. 1. 1. Bitki boyu (cm).....	36

İÇİNDEKİLER (devam)

	Sayfa
4. 1. 2. Tek bitkide koza sayısı (adet/bitki).....	37
4. 1. 3. Kütlü verimi (kg/da).....	39
4. 1. 4. Çiçeklenme tarihi (gün)	41
4. 1. 5. Koza açma tarihi (gün) (gün-derece)	43
4. 1. 6. Çırcır randımanı (%).....	44
4. 1. 7. Lif verimi (kg).....	46
4. 2. Soya.....	49
4. 2. 1. Bitki boyu (cm)	49
4. 2. 2. 1000 tohum ağırlığı (g)	50
4. 2. 3. Verim (kg/da).....	52
4. 2. 4. Çiçeklenme gün sayısı (gün).....	54
4. 2. 5. Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı (gün)	56
4. 3. LER (Alan Eşdeğerlik Oranı)	58
5. SONUÇ	59
KAYNAKLAR DİZİNİ	60
TEŞEKKÜR.....	68
ÖZGEÇMİŞ	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
1.1. Dünya pamuk ekim alanı 2015- 2018 yıllar arası önemli ülkeler (%)	4
1.2. Dünya pamuk üretiminde 2015- 2018 yıllar arası önemli ülkeler (%).....	4
1.3. Ülkelere göre dünya pamuk ihracatı (2017-2018, %)	4
1.4. Ülkelere göre dünya pamuk ithalatı (2017-2018, %)	5
3.1. Deneme planı	28
3.2. Ekime hazırlanması ve yabancı ot mücadelesi	32
3.3. Ekim şekilleri.....	33
3.4. Pamuk toplaması ve bitki boyu ölçmesi	34
3.5. Soya toplaması ve bitki boyu ölçmesi	35
4.1. Pamukta bitki boyu ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması.....	37
4.2. Pamukta tek bitkide koza sayısı ortalamaları (adet/bitki) ve LSD gruplandırması	39
4.3. Pamukta kütlü verim ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması	41
4.4. Pamukta çiçeklenme tarihi ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması	42
4.5. Pamukta koza açma tarihi ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması	44
4.6. Pamukta çırçır randımanı ortalamaları (%) ve LSD gruplandırması	46
4.7. Pamukta lif verim ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması	48
4.8. Soyada bitki boyu ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması.....	50
4.9. Soyada 1000 tohum ağırlığı ortalamaları (g) ve LSD gruplandırması	52
4.10. Soya (Glycine max) ortalama verim değerleri (kg/ da) ve LSD gruplandırması	54
4.11. Soyada çiçeklenme gün sayısı ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması	55
4.12. Soyada fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması	57

ÇİZELGELR DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
1. 1. Dünya pamuk verileri (bin ton).....	3
1. 2. Türkiye pamuk verileri.....	5
1. 3. Türkiye pamuk ekim alanları (bin dekar)	6
1. 4. Türkiye lif pamuk üretim ve tüketim (bin ton)	7
1. 5. Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) morfolojisi.....	9
1. 6. Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) ekolojik istekleri	10
1. 7. Dünya Soya (<i>Glycine max</i> L.) verileri (bin ton)	12
1. 8. Türkiye Soya (<i>Glycine max</i> L.) verileri (bin ton)	12
1. 9. Soya (<i>Glycine max</i> L.) bitkisel özellikleri	13
1. 10. Soya (<i>Glycine max</i> L.) iklim ve toprak isteği	14
3. 1. İzmir ili 2018 ve 1938 – 2018 yıllar arasında, aylık ortalama yağış, sıcaklık değerleri.....	23
3. 2. Toprağın Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.....	24
3. 3. Pamuk (<i>Gossypium hirsutum</i> L.) “Lima” çeşidine ait bazı özellikler.....	25
3. 4. Soya (<i>Glycine max</i> L.) “Mona” çeşidine ait bazı özellikler.....	26
3. 5. Deneme Faktör olarak ele alınan Ekim Şekilleri	27
4. 1. Pamukta bitki boyuna ait varyans analiz tablosu	36
4. 2. Pamukta tek bitkide koza sayısına ait varyans analiz tablosu.....	38
4.3. Pamukta kütlü verimine ait varyans analiz tablosu.....	40
4. 4. Pamukta çiçeklenme tarihine ait varyans analiz tablosu.....	42
4. 5. Pamukta koza açma tarihine ait varyans analiz tablosu	43
4.6. Pamukta çırçır randımanı ait varyans analiz tablosu	45
4.7. Pamukta lif verimine ait varyans analiz tablosu	47
4. 8. Soyada bitki boyuna ait varyans analiz tablosu	49
4. 9. Soyada 1000 tohum ağırlığına ait varyans analiz tablosu.....	51
4. 10. Soyada verime ait varyans analiz tablosu	53
4. 11. Soyada çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu	55

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

Çizelge	Sayfa
4. 12. Soyada fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu.....	56
4. 13. LER miktarı	58



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklamalar</u>
%	Yüzde
cm	Santimetre
CO ₂	Karbondioksit
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
kg/da	Kilogram Dekar
m	Metre
mmho/ cm	Tuzluluk miktarı (Electric Conductance)
N	Azot
oC	Santigrat derece
PAM-1	Pamuk tek sıralı
PAM-2	Pamuk iki sıralı
Ph	Hidrojen İyonları Konsantrasyonun Negatif Logaritması
PS (1-1)	1 sıra pamuk+ 1 sıra soya
PS (2-2)	2 sıra pamuk+ 2 sıra soya
ppm	Milyonda bir
S	Yalın soya
vd.	Ve diğerleri

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam)

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklamalar</u>
AEO	Alan Eşdeğerlik Oranı
DAFF RSA	Department of Agriculture, Forestry and Fisheries Republic of South Africa
EGSB	Echoing (ECHO) Global Seed Bank
et al.	Yabancı dilde 've ark.'
KDK	Katyon Değişim Kapasitesi
KGM	Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü
LSD	Least Significant Differences (En Küçük Önemli Fark)
M. Ö	Milattan Önce
MEB	Melli Eğitim Bakanlığı
Rd	Reflectance (grilik)
SCI	The Spinning Consistency Index (İplik Eğirme İndeksi)
SD	Serbestlik Derecesi
TAGEM	Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü
TKB	Tarım ve Köyşleri Bakanlığı
TTSM	Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun ve dolayısıyla gıda ve lif talebinin, önümüzdeki yıllarda hızla artış göstereceği öngörülmekte ve bu artışın özellikle arazi kullanımı açısından bir rekabet yaratacağı düşünülmektedir. Bu nedenle pamuk yetiştirme alanlarının artırılması düşüncesinin uygulamaya geçirilmesinin yerine, çözüm oluşturabilmesinin daha avantajlı olacağı, pamuk bitkisinin birlikte ekim sisteminin uygulanabilirliğinin artırılması artacağı beklenmektedir (Solidaridad, 2016).

Sürdürülebilir tarım; en azından prensipte, doğayı, tarım sistemlerinin tasarlanması için bir model olarak kullanmayı amaçlamaktadır. Sürdürülebilir tarımın temel prensibi, çeşitliliği yaratmak ve sürdürmektir. Çeşitliliği ve istikrarı destekleyen uygulamalardan biri de birlikte ekim sistemleridir (Preston, 2003). Birlikte ekim sistemi, bir büyüme mevsimi boyunca tarlaya ekilmiş iki veya daha fazla ürünün çoklu üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır. Sıraya birlikte ekim sistemi, karışık ekim, şerit birlikte ekim sistemi ve sonradan araya ekim birlikte ekim sistemi, birlikte ekim sistemlerinin en önemlisidir (Mousavi and Eskandari, 2011). Modern tarımın ortaya çıkması ile birlikte ekim sistemlerinin uygulanabilirliği yok olmaya başlamıştır (Anders et al., 1996). Buna rağmen günümüzde, birlikte ekim sistemleri, dünyanın birçok tropikal bölgesinde, özellikle küçük ölçekli geleneksel çiftçiler tarafından yaygın olarak uygulanmaktadır. Geleneksel çok ürünlü üretim sistemlerinin, dünya gıda kaynaklarının hala % 15-20'sini sağladığı tahmin edilmektedir. Tropikal bölgelerde, birlikte ekim sistemleri, çoğunlukla gıda üretimi ile ilişkiliyken, ılıman bölgede verimli yem üretimi için bir araç olarak dikkati çekmektedir (Lithourgidis et al., 2011).

Birlikte ekim sistemlerinin en önemli avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz:

-Üretimin artırılması: Dünyada birlikte ekim sistemlerinin kullanımının ana nedenlerinden biri, aynı arazi miktarındaki tek bir üründen çok daha fazla üretilmektedir.

- Çevresel kaynakların daha fazla kullanılması

- Zararlı böceklerin, hastalıkların ve yabancı otların zararlarının azaltılması
- Kararlılık ve tekdüzelik
- Toprak verimliliğini artırma (Mousavi and Eskandari, 2011).

Birlikte ekim sisteminin verim stabilitesinin tek ürün üretim sisteminden daha yüksektir (Huñady and Hochman, 2014; Raseduzzaman and Jensen, 2017; Caihong et all., 2015). Birlikte ekim sistemlerinin performansını tek ürün üretim sistemi ile karşılaştırmak için aşağıdaki yöntem kullanılmaktadır (Preston, 2003).

Arazi Eşdeğerlik Oranı (LER)

$$LER = \left(\frac{A \text{ ürünün birlikte ekim sisteminde verimi}}{A \text{ ürünün tek ürün üretim sisteminde verimi}} \right) + \left(\frac{B \text{ ürünün birlikte ekim sisteminde verimi}}{B \text{ ürünün tek ürün üretim sisteminde verimi}} \right)$$

LER= 1 olduğunda; birlikte ekim sistemlerinin avantajının, tek ürün üretim sistemine göre olmadığı, LER>1 ise, birlikte ekim sistemlerinin avantajlı olduğu, LER<1'de dezavantajlı olduğu gözlenmektedir (Preston, 2003). Birlikte ekim sisteminde, olumsuz rekabet etkisi nedeniyle verim azalması, allelopatik etkisi, ekim, bakım ve hasat işlemler için makinelerin serbest kullanımında tıkanıklık yaratması ve yeterli kaynağa sahip büyük çiftçilere daha az fayda sağlamaktadır (Verma, 2015). Ancak, birlikte ekim sistemleri organik ve geleneksel çiftçiler tarafından yaygın olarak uygulanmadan önce, önemli ölçüde araştırmaya ihtiyaç olduğu bilinmektedir (Machado, 2009).

1. 1. Pamuk

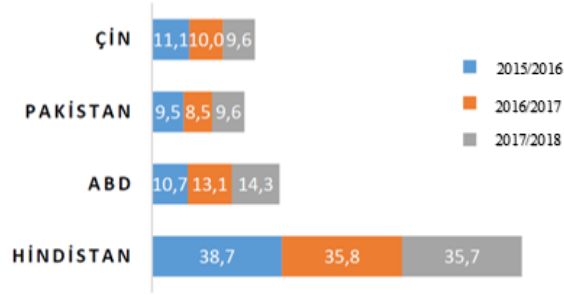
Pamuk, (*Gossypium hirsutum* L.) geçmişten günümüze kadar insanoğlu için önemli bir bitki olmuştur. Asıl yetiştirilme amacının, gıda temini olmamasına rağmen, dünya'da en çok yetiştirilen 10 bitki arasında yer almaktadır. Farklı sanayi alanlarında (tekstil, yem ve yağ) kullanılan pamuk bitkisi (Wegier et al., 2016), hem dünyada hem de ülkemizde sentetik elyaf üretim ve kullanımının yaygınlaşmasına rağmen, ekonomik önemini korumaktadır (MEB, 2012). Pamuk, insanoğlunun doğumundan ölümüne kadar hayatının bir parçası olup (Başal, 2017) en yaygın

kullanılan doğal elyaf ve 6. sırada yer alan, en büyük bitkisel yağ kaynağıdır. Ayrıca dünya ekili alanlar içinde 7. sırada yer almaktadır (Wegier et al., 2016). Pamuk, lif bitkileri içerisinde, toplam 33 milyon ha ekim alanı ile dünyada lider konumdadır. Ayrıca 50'den fazla ülkenin ılıman ve tropik bölgelerinde ticari olarak yetiştirilmektedir (KGM, 2018). Dünyada üretim alanları; sıcak ve kurak iklim koşullarının ve genellikle sulama yoluyla yeterli nemin mevcut olduğu bölgeler, ABD, Hindistan, Çin, Orta Doğu ve Avustralya gibi ülkeleri içermektedir (Khadi et al., 2010). Pamuğun ekim alanlarının % 30'u Hindistan'da yer almaktadır. Dünya'da 25,369 bin ton pamuk lifi üretilmekte ve en çok katkıda bulunan ülkelerin başında Hindistan, Çin, ABD, Pakistan, Brezilya, Avustralya, Türkiye ve Özbekistan gelmektedir. Pamuk yetiştiriciliğinin en yüksek verimliliği (birim alanda) 5 büyük ülkenin başında yer alan Avustralya (1,936 kg / ha), İsrail (1,892 kg / ha), Türkiye (1,817 kg / ha), Çin (1,693 kg / ha) ve Meksika (1,587 kg / ha) sıralanmaktadır. Çin, yaklaşık 8 milyon ton pamuk tüketimi ile birinci sırada yer almakta ve Hindistan, Pakistan, Türkiye, Bangladeş ve Vietnam izlemektedir. En büyük lif pamuğu ihracat eden ülke ise ABD (3,157 bin ton)dir (KGM, 2018).

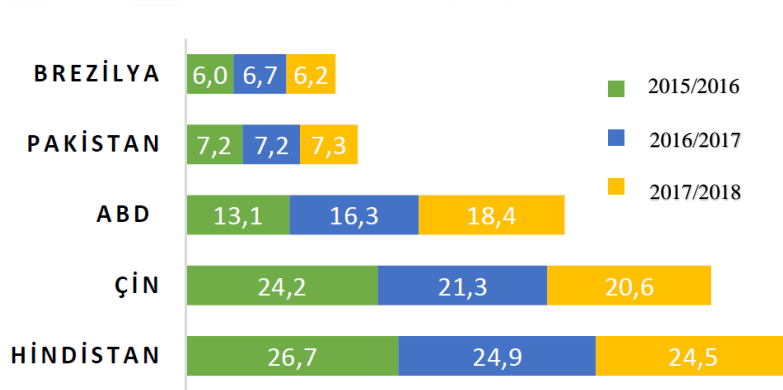
Çizelge 1. 1. Dünya pamuk verileri (bin ton) (TAGEM, 2018).

Pamuk	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	Değişim ¹ (%)
Alan (bin ha)	32,647	33,926	30,657	29,349	32,375	10.3
Verim (ton/ha)	0.802	0.772	0.701	0.783	0.786	0.4
Üretim	26,225	26,269	21,483	22,990	25,430	10.6
Tüketim	24,101	24,587	24,180	24,520	25,220	2.9
İthalat	8,858	7,800	7,572	8,110	8,350	3.0
İhracat	9,029	7,779	7,548	8,070	8,350	3.5

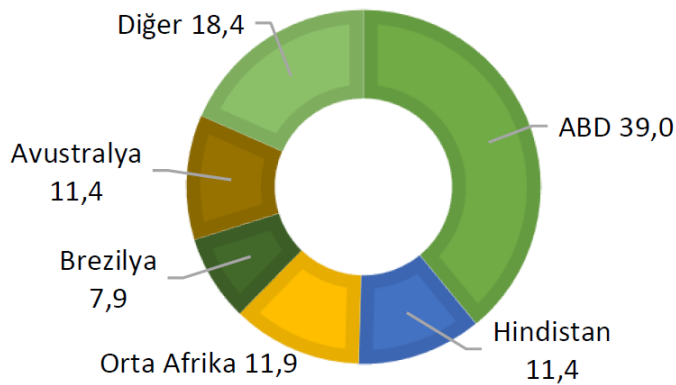
¹ Son iki sezonun değişimini göstermektedir.



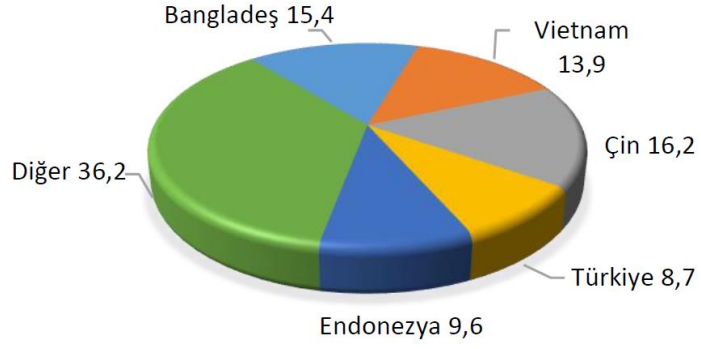
Şekil 1.1. Dünya pamuk ekim alanı 2015- 2018 yılları arası önemli ülkeler (%) (TAGEM, 2018).



Şekil 1.2. Dünya pamuk üretiminde 2015- 2018 yılları arası önemli ülkeler (%) (TAGEM, 2018).



Şekil 1. 3. Ülkelere göre dünya pamuk ihracatı (2017-2018, %) (TAGEM, 2018).



Şekil 1. 4. Ülkelere göre dünya pamuk ithalatı (2017-2018, %) (TAGEM, 2018).

Çizelge 1. 2. Türkiye pamuk verileri (KGM, 2018)

Pamuk/ Lif	Miktar	Dünya sıralaması (2017/2018)
Pamuk ekim alanları (bin hektar)	462	9.
Lif pamuk verimleri (kg /ha)	1,892	3.
Lif pamuk üretimi (bin ton)	852	7.
Lif pamuk tüketimi (bin ton)	1,481	4.
Lif pamuk ithalatı (bin ton)	792	4.
Lif pamuk ihracatı (bin ton)	59

Çizelge 1. 3. Türkiye pamuk ekim alanları (bin dekar) (KGM, 2018).

Yıl	Ege	Çukurova	G. Doğu Anadolu	Antalya	Toplam
1995	2,499	2,725	2,042	300	7,566
2000	2,017	1,230	3,168	126	6,541
2005	1,378	1,086	2,950	54	5,468
2010	826	1,061	2,878	41	4,806
2015	917	716	2,645	62	4,340
2017	1,073	876	2,931	58	4,938
1995-2017 Değişim (%)	-57.1	-67.9	43.5	-80.7	-34.7

Türkiye’de pamuk ekim alanlarının tamamı neredeyse Güney Doğu Anadolu bölgesi, Ege bölgesi ile Antalya ve Çukurova yöreleridir. 2017 yılında; verilere göre 1995 yılına göre pamuk ekim alanları Antalya yöresinde %81, Çukurova yöresinde %67, Ege bölgesinde %57 oranında düşüş gösterirken, Güney Doğu Anadolu bölgesinde %43 oranında artış gözlenmiştir. En fazla ekim alanı ise Güney Doğu Anadolu bölgesine (2,931 dekar) aittir.

Çizelge 1. 4. Türkiye lif pamuk üretim ve tüketim (bin ton) (KGM, 2018).

Sezon	Üretim (lif)	Tüketim (lif)	Fark (lif)
2013-2014	877.00	1,400	-523.00
2014-2015	846.00	1,486	-640.00
2015-2016	738.00	1,500	-762.00
2016-2017	756.00	1,455	-699.00
2017-2018	882.00	1,481	-599.00
Ortalama	820.00	1,464	-645.00

Türkiye’de üretimin tüketimi karşılama oranı son beş yıl ortalamalarına göre %56 olarak belirlenmiştir (KGM, 2018). Dünya’da yaklaşık 50 tür pamuk, bunlardan 4 tanesinin ekimi yaygın olarak yapılmaktadır. Bunlardan ikisi (*Gossypium arboreum* ve *Gossypium herbaceum*) diploid, ikisi (*G. hirsutum* ve *G. barbadense*) ise tetraploiddir. Dünya’da pamuk alanının % 80’inden fazlası tetraploidlerle ekili olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, diploid pamuklar Asya ve Orta Doğu’da yetiştirilmekte. Hindistan, tüm kültür türlerinin ve bazı hibrit kombinasyonlarının ticari olarak yetiştirildiği tek ülke olarak bilinmektedir (Khadi et al., 2010). Dünya’da en önemli 15 üründen, 14 tanesi temel gıda olup sadece pamuk, temel bir gıda olarak değerini almayan tek bitkidir (Wegier et al., 2016). Yerli pamuk, ekili ürünler arasında benzersiz bir kökene ve tarihe sahiptir. Modern pamuk türlerinin ataları çok yıllık olup Afrika, Arabistan, Avustralya ve Mesoamerica da dahil olmak üzere birçok farklı coğrafi bölgede yetiştirilmiştir. İnsanların seleksiyona dayalı ıslah çabalarına rağmen, pamuğun yabani özelliklerinin çoğu kaldırılmamıştır, bu da pamuk ekim yönetimini zorlaştırmıştır. Bununla birlikte, çok yıllık, kalıcı büyüme alışkanlığına rağmen, pamuk, yıllık bir bitki olarak yetiştirilmekte ve yetiştiriciler mümkün olduğu kadar çok lif ve tohum üretmeye çalışmaktadırlar. Çiçeklenme sonrası devam eden vejetatif büyüme

bitkinin enerjisini, lif ve tohum üretiminden uzaklaştırır, bu nedenle modern çeşitlerin bile uzun ömürlü olması nedeniyle mevcut üretim sistemimize karşı çıkmaktadır. Diğer ürünlerde olduğu gibi, yabancı ot ve böcekleri kontrol etmek için pamukta da kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Pamuk bitkisinin büyümesini ve gelişimini bilmek, üreticilerin yüksek verimli, kaliteli bir ürün yetiştirmelerini sağlamaktadır (Ritchie et al., 2004).

Pamuk bitkisine ait ilk referans, yaklaşık M. Ö. 15.yy'da yazılan Rig-Veda ilahi kitabında rastlanılmaktadır. İngilizce'deki teknolojik ve tarımsal terim olan *Gossypium*'un ekili türlerini tanımlayan 'Cotton', Arapça kelimesi qutum veya kutum'dan gelmektedir. Pamuğun sistematik, taksonomik incelemesi 1953'te Linnaeus tarafından *Gossypium*'un tanımıyla başlamıştır (Khadi et al., 2010). Cinsin taksonomisi detaylı şekilde çalışılmıştır. Türler dört alt grupta (*Gossypium* L., *Sturtia* R. Brown Todaro, *Houzingenia* Fryxell ve *Karpas Rafi nesque*) ve yedi bölüm halinde gruplandırılmıştır. Bu sınıflandırma sistemi öncelikle morfolojik ve coğrafi kanıtlara dayanmasına rağmen, infragenerik sınıflandırmaların çoğu sitogenetik ve moleküler verilerle tutarlıdır. Cinslerin çeşitlilik merkezleri tür sayısı bakımından zengin olmakla tanımlanır ve Avustralya, Afrika Boynuzu (Horn of Africa) (Somali, Cibuti, Eritre ve Etiyopya), Güney Arap Yarımadası ve Orta ve Güney Meksika'nın batı kesimini kapsamaktadır. *Gossypium hirsutum* veya "Upland" pamuğu, dünyadaki pamuk üretiminin % 90'ından fazlasını oluşturmakta ve kültür bitkileri, yaklaşık 40 ülkede tropik iklimden ılıman enlemlere kadar dünya çapında yaygın bir şekilde dağılmış durumdadır. *Gossypium hirsutum*'un ana üreticileri Çin, ABD ve Hindistan olarak bilinmektedir (Wegier et al., 2016).

Tehuacan Vadisi'nde bulunan en eski arkeobotan (archeobotanical) kalıntılar, M.Ö. 4000-5000 yıllarında erken dönemde pamuk kullanımı ve ekimini göstermektedir. Eğirme ve dokuma, tekstil (tekstil kullanımı, dört ana kategori de incelenebilmektedir, A – Giyim, B - Zırh üretimi, C - Sosyo Politik önemi, D – Ekonomik), ticaret, tıbbi kullanımlar, gossipol uygulamaları ve çiğit pamuğun kullanım alanlarıdır (Wegier et al., 2016).

Çizelge 1. 5. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) morfolojisi (Mert, 2007).

Kök	<ul style="list-style-type: none"> • Kazık kök sistemi • 2.5 m toprak derinliğine inebilir • Yan kökler yatay olarak 1 m'ye kadar uzayabilir • Topraktan su ve besin maddelerini emici köklerle alır • Emici kökler 3 haftalık bir ömre sahip • Köklerin çoğu toprakta 30 ila 100 cm derinliktedir • Kök miktarı çiçeklenme aşamasında en üst düzeye ulaşır (Ritchie et al., 2004) • Uzaması meyvelenmenin başladığı döneme kadar devam eder
Yaprak	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosentez ve terleme organlar • Yaprak 20 günlükken maksimum fotosentetik kapasitesine ulaşır (Ritchie et al., 2004) • Bitki üzerinde çıktıkları konuma göre ana sap yaprakları ve meyve dalı yaprakları ayrılır • Üç tip yaprak var (çenek, ön, gerçek) • Yaprakların yaşlanması ile kuru madde üretimi düşer • Normal koşullarda 12-15 cm. uzunlukta • Genişliği uzunluğa yakın olup bazen 20 cm'ye kadar ulaşabilmekte • Gerçek yaprakları kalp şeklinde 3-5 yırtmaçlı • Açık-koyu yeşil veya kırmızı renkli • Tüy sayısına göre üç grupta toplanır (tüysüz, yarı tüylü ve tüylü). <i>G. hirsutum</i> genellikle tüylü • Alt yüzeyinde 3-5 ana damar bulunur
Ana sap, Boğum ve Dallar	<ul style="list-style-type: none"> • Toprak üstü kısımları • Tepe tomurcuğunun dikine büyümesinden ana sap meydana gelir • Boğum, ana saptaki yaprak ve dalların çıktığı noktadır • Boğum arası uzunluk, iki boğum arasındaki büyümedir • Pamuklar bitki boyuna göre dört gruba sınıflandırılır (kısa, orta, uzun ve çok uzun) • Odun dalları; bir meristeme sahip (monopodia), yaprak koltuğundaki merkezi tomurcuktan oluşmakta • Meyve dalları; birden fazla meristeme sahip (sempodia), zigzaglı bir gelişme var, yan tomurculardan meydana gelir, yaprakları daha az, ana saptan oluşur • Pamuk bitkisinde 18-22 arasında boğum bulunabilir • Pamuk bitkisinde ortalama olarak 16-18 meyve dalı bulunur

Tarak	<ul style="list-style-type: none"> • İlk meyve yapılar • Ekimden 35-40 gün sonra oluşur • Tarağın dıştaki yapraklara brakte ya da dış çanak yaprağı denir
Çiçek	<ul style="list-style-type: none"> • Pamuklarda çiçek, ilk tarağın görülmesinden yaklaşık 21 gün sonra ortaya çıkar • Gerçek bir çiçek • Kendine döllen • Yabancı döllenme %5-10 • Çiçekler beyaz, sonra pembe ve kırmızı bir renk alır • Açıldıktan 5-7 gün sonra kurur ve dökülür
Koza	<ul style="list-style-type: none"> • Gelişim dönemleri genişleme, doldurma ve olgunlaşma • Döllenmeden kozaların açılmasına kadar 40-70 gün sürer • Koza 3-5 çenet içermekte • Rengi açık yeşil • Ağırlığı 4-11 g • Kozalar açık
Tohum	<ul style="list-style-type: none"> • Her çenet'inde (göz) 7-9 arasında tohum oluşur • Tohum kabuğu kahverengi • 100 tohum ağırlığı 8-12 g • Tohum uzunluğu 6-12 mm

Çizelge 1. 6. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ekolojik istekleri (Mert, 2007).

Sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> • En uygun sıcaklık 23.5-32 °C • En uygun toprak sıcaklığı tohum çimlenmesi için 30 °C • Ülkemizde ekimden hasata kadar 1450-1500 gün-derece gerekmekte • Fideler 5 °C'nin altında, olgunlaşması gecikir ve ölebilir
Işık	<ul style="list-style-type: none"> • Kısa gün bitkisi • 14 saat üzerindeki gün uzunluğu çiçeklenmeyi geciktirmekte
Yağış	<ul style="list-style-type: none"> • Yıllık toplam yağışı 500-700 mm, dağılımı ve sıcaklığı uygun olan yerlerde sulanmadan yetiştirilebilir
Rüzgar	<ul style="list-style-type: none"> • En uygun rüzgar hızı bitki gelişimi için, 3-5 m/s
Toprak	<ul style="list-style-type: none"> • Tınlı toprak, pH= 5.7-7.0 • 1.5 m derinliğe sahip olması gerekmekte • Organik madde miktarı %2 olması gerekmekte

1. 2. Soya

Çin'in Mançurya bölgesine özgü olan soya (*Glycine max* L.), dünyadaki en eski beş bitkiden birisi olarak kabul edilir ve Çinliler tarafından M. Ö. 2500 yıl civarında bir gıda kaynağı olarak kullanılmıştır. Ancak, 19. yüzyılda yalnızca batı dünyası tarafından yağ ve protein kaynağı olarak keşfedilmiştir (DAFF RSA, 2010). Soya, dünyanın en önemli gıda bitkilerinden biridir ve önemi artmaktadır. Birim alanda diğer ürünlerden daha fazla protein ve yağ üreten, yetiştiriciliği kolay olan tek yıllık bir bitkidir. Ayrıca, çeşitli formlarda kullanılan, besleyiciyi özelliğe sahip, çok yönlü bir gıda bitkisi olan soya, et yerine ve bir dereceye kadar da süt yerine değerlendirilebilen bir üründür (EGSB, 1998). 'Mucize bitki' olarak bilinen soya kullanım alanı oldukça geniştir (KGM, 2013). Esas olarak, soya, yağı için preslenir, ve zengin bir protein kaynağı olan soya unu elde edilmektedir. Soya yağı, mutfak yağı, salata yağı ve diğerleri gibi yemeklik yağların rafine ve derin işleme yoluyla üretilmesinde kullanılabilir. Ayrıca biyodizel üretimi için de kullanılır. Soya unu, çoğunlukla bileşik yem üretiminde kullanılmakta ve yemdeki ana protein kaynağıdır. Soya proteinleri, soya proteini yönünden zengin gıdaların üretimi için, gıda işleme endüstrisindeki çeşitli gıdalara eklemektedir. Örneğin, buğday unu, ekmek ve kek üretimi için belirli miktarda soya fasulyesi proteini ile desteklenir. Soya proteini, pamuk, yün veya kimyasal liflerle karıştırıp elde edilen kumaşın dokusu, yumuşak ve yüksek kaliteli olmaktadır (Singh, 2010). Soya, 2017-2018 yılları verilerine göre Brezilya, dünyanın en büyük ihracat eden (% 49) ülkesi olup, Çin dünyanın en büyük ithalat eden (% 62,9) ülkesi olarak gözlenmiştir. Dünya'da soya ekim alanında en önemli ülke ise ABD (% 29,2) dir. Soya üretiminde, en önemli ülkeler Brezilya (% 35,5), ABD (% 35,5) ve Arjantin (% 11) bilinmektedirler (TAGEM, 2018).

Çizelge 1. 7. Dünya Soya (*Glycine max* L.) verileri (bin ton) (TAGEM, 2018)

Soya	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
Alan (bin ha)	118,391	120,142	118,880	124,050
Verim (ton/ha)	2.70	2.61	2.92	2.71
Üretim	319,957	315,577	348,115	336,703
Tüketim	302,618	313,918	328,873	339,386
İhracat	126,210	132,516	147,345	152,237
İthalat	124,362	133,338	144,323	154,277

Soya, ilk kez 1930'lu yıllarda Türkiye'de ekilmeye başlamıştır (Bayar ve Yılmaz, 2004). Günümüzde, soya üretiminde Çukurova bölgesi ilk sırada yer almaktadır. 2016- 2017 yılında, Türkiye'de 381 bin dekar soya ekim alanının, % 80'ini Adana ve Mersin illeri oluşturmaktadır (TAGEM, 2018).

Çizelge 1. 8. Türkiye Soya (*Glycine max* L.) verileri (bin ton) (TAGEM, 2018)

Soya	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	Değişim (%)
Alan (1000 da)	316	433	343	367	381	3.8
Verim (kg/da)	386	416	437	438	432	-1.4
Üretim	122	180	150	161	165	2.5
Yurt içi kullanım	1,430	1,650	2,250	2,350	2,200	-6.4
İhracat	2	7	10	118	132	11.9
İthalat	1,057	1,608	2,197	2,283	2,271	-0.5

Çizelge 1. 9. Soya (*Glycine max* L.) bitkisel özellikleri (TKB, 2006)

Kök	<ul style="list-style-type: none"> • Kazık köklü • 150- 200 cm. toprağın derinliğine inebilir • Köklerin üzerinde nodüller oluşmakta • Havadaki azotu toprakta depo eder
Sap	<ul style="list-style-type: none"> • Dik ve sert yapı • 10-15 boğum • Bitki boyu 60-150 cm.
Yaprak	<ul style="list-style-type: none"> • 3 yaprakçıktan oluşan bileşik yapraklı • Uzun, ince, oval şekilli ya da mızrak • Üzeri tüylerle kapalı • Çeşide göre rengi farklı
Çiçek	<ul style="list-style-type: none"> • Çeşide göre değişen renklere • Kendine döllen
Bakla	<ul style="list-style-type: none"> • Uzunluğu 3-5 cm • Kalınlığı 1 cm • İçerisinde 2-4 tohum • Hafif boğumlu ve tüylü • Yeşil renkli ve olgunlaştığında kahverengi ya da sarı renk
Tohum	<ul style="list-style-type: none"> • Şekli yuvarlak veya yassı • Kabuğu kahverengi ya da sarı • Göbeğinin rengi; siyah, yeşil, gri, sarı, beyaz ya da kahverengi • Protein oranı % 40-45 • Yağ oranı % 18-22

Çizelge 1. 10. Soya (*Glycine max* L.) iklim ve toprak isteği (Arıoğlu, 2013)

Sıcaklık	<ul style="list-style-type: none"> • Yazlık bir bitki • En uygun hava sıcaklığı (Fotosentez için) ve toprak sıcaklığı (Çimlenme için) 25-30°C • Hava sıcaklığı 24°C'nin altı ve 30°C'nin üzeri bitki olumsuz etkilenir
Gün uzunluğu	<ul style="list-style-type: none"> • Kısa gün bitkisi • Kritik gün uzunluğu çiçeklenme için 10-12 saat
Yağış	<ul style="list-style-type: none"> • Yetiştirilmesi için 500-700 mm su gerekmekte • Ekim, tavlı toprağa yapılmakta • Toplam gereken suyun % 65-75'sini çiçeklenme başlangıcından, baklaların olgunlaşmasına kadar tüketmekte
Toprak	<ul style="list-style-type: none"> • Kumlu-tınlı • Organik maddece zengin • pH: 6.2-6.8 • Topraktaki tuz miktarı, 5.3 mmho/ cm'nin üzeri bitki olumsuz etkiler

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2. 1. Birlikte Ekim İle İlgili Kaynak Özetleri

Xiaohai and Zhengqong (1996), Jing Sha'da yeni ve erken olgunlaşan bir soya fasulyesi çeşidi, pamuk ile birlikte ekilmiş ve elde edilen sonuçlara göre üretim sistemi, verimli ve ekonomik olarak olağanüstü bir üstünlük özelliği göstermiştir.

Khan et al., (2001), Faisalabad'da 1996 ve 1997 yıllarında iki şekilde yetiştirdikleri pamuk'ta (*Gossypium hirsutum* L.) (NIAB 78 çeşidi), kütlü verimi, tek ve birlikte ekim sistemlerinde incelemiştir. Pamuğun ekimi, iki farklı şekilleri (80 cm aralıklı tek sıra halinde ve 120 cm aralıklı çift sıra şeritler şeklinde (40/120 cm) ekimlerini) gerçekleştirmişlerdir. Ekim sistemleri, yalın pamuk, pamuk + maş fasulyesi (*Vigna radiata* L.), pamuk + Siyah mercimek (*Vigna mungo* L.), pamuk + susam (*Sesamum indicum* L.), pamuk + mısır (*Zea mays* L.), pamuk + sorgum (*Sorghum vulgare* L.), pamuk + börülce (*Vigna unguiculata*) ve pamuk + soya (*Glycine max* L.) olarak incelenmiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre birlikte ekim sistemleri pamuk bitki boyu üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahip olduğunu saptamışlardır. Maksimum ve istatistiksel olarak benzer bitki boylarını, pamuk tek ekildiğinde (133 cm) veya maş fasulyesi (130 cm) ve siyah mercimek (129 cm) ile birlikte ekiminden belirlemişlerdir. Pamuk+ soya birlikte ekiminde pamukta bitki boyunu 127 cm olarak ölçülmüştür. Diğer tüm birlikte ekim sistemlerinde bitki boyu değişken ölçüde azalmıştır. Birlikte ekim sistemi pamuk'ta koza sayısını olumsuz etkilenmiştir. Koza sayısı yalın pamukta 21.5 (adet/bitki), pamuk+soya sisteminde ise 20.1 (adet/bitki) bulunmuştur. Ekim şekilleri (tek sıralı ve iki sıralı) pamuk kütlü verimi üzerine etkili olmamıştır. Yalın pamuk, pamuk + siyah mercimek, pamuk + soya fasulyesi ve pamuk + börülce birlikte ekim sistemleri, sırasıyla 2269, 2176, 2168, 2094 kg ha⁻¹ kilo verimi vermiş ve istatistiksel olarak kütlü verimleri benzer bulunmuştur . Pamuk + susam, en düşük pamuk kütlü verimini (749 kg ha⁻¹) üretmiştir.

Khan and Khaliq (2004a), 1996-97 ve 1997-98 yılları arasında pamuk-maş fasulyesi birlikte ekimi ve farklı ekim şekilleri ile yürüttükleri çalışmada, pamuk çeşidi NIAB-78, 80 cm aralıklı tek sıralara ve 120 cm aralıklı çift sıra şeritlere

ekilmiş ve elde edilmiş sonuçlara göre pamuk + maş fasulyesi, yalın pamuktan daha fazla net gelir sağlamıştır.

Khan and Khaliq (2004b), Faisalabad'da 1996-97 ve 1997- 98 yıllarında pamuk+soya birlikte ekim sistemi ile yürüttükleri çalışmada pamuk, 80 cm aralıklı tek sıra ve 120 cm aralıklı 2 sıra şerit (40 / 120 cm) şeklinde uygulamışlardır. Soya ise birlikte ekim sisteminde modeller arasında ekilmiştir. Birlikte ekim sistemi soya bitki boyunu istatistiksel olarak etkilenmemiştir. Yalın soya, birlikte ekim tekniğine kıyasla bitkide en fazla dal sayısı üretmiştir. En düşük bakla sayısı, 80 cm aralıklı tek sıra pamuk ile birlikte ekildiğinde kaydedilmiştir. Soyanın 1000 tohum ağırlığı, yalın ekimde ve birlikte ekim sisteminde istatistiksel olarak aynı bulunmuştur. En yüksek tohum verimi, yalın soya'da (802 kg ha⁻¹) tespit etmişlerdir. Soya 120 cm'lik çift sıralı şeritler halinde (2:2) ekildiğinde, 80 cm (1:1) birlikte ekim sisteminden daha yüksek tohum verimi (sırasıyla 470 kg ha⁻¹ ve 395 kg ha⁻¹) elde edilmiştir.

Rusinamhodzi et al., (2006), yaptıkları çalışmada pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ve börülce'nin (*Vigna unguiculata* (L. Walp)) birlikte ekiminin gıda güvenliği ve toprak verimliliği de önemli rol aldığını belirlemişlerdir. Ayrıca, elde ettikleri sonuçlar; börülcenin, pamuk verimini baskıladığı, ancak verimdeki düşüşün börülce tane verimi ile telafi edildiğini göstermiştir.

Oad et al., (2007), Pakistan'da yürüttükleri çalışmada; pamuk ve güvercin bezelyesini (*Cajanus cajan* L) birlikte ekmişler ve pamukta yalın ekimde en yüksek bitki boyunu 164.00 cm, bitkide koza sayısını 26.33 adet, bitkide dal sayısını 37.33 ve kütlü verimini 2271 kg/ha olarak elde etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, pamuk-güvercin bezelye birlikte ekim sistemlerinde, birbirlerinden olumsuz etkilendikleri ve bu nedenle bitkilerin yalın olarak ekilmesinin daha faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Qil et al., (2010), Poyang Lake bölgesinde tarla koşullarında, pamuk (*Gossypium hirsutum* L.), yer fıstığı ve mısır birlikte ekimin etkilerini saptamak üzere yaptıkları araştırmada, pamuk + yerfıstığı birlikte ekiminde net geliri % 8,0 artırabileceğini ve pamuk + mısır birlikte ekiminin ise net geliri % 20,0 artırabildiği sonucuna varmışlardır.

Sankaranarayanan et al., (2010), Hindistanın farklı bölgelerinde ekilen pamuk+ maş fasulyesi ve pamuk+ soya, yüksek geliri sağladığını belirtmişlerdir.

Khargkharate et al., (2014), Hindistan'da 2007-2008 ve 2009-2010 yıllar arasında Bt pamuk ile, güvercin bezelyesi (*Cajanus cajan*), soya fasulyesi (*Glycine max* L Merr.), maş fasulyesi (*Phaseolous radiates* L Wilezek), siyah mercimek (*Phaseolous mungo* L Hepper) ve guar fasulyesinin (*Cyamposis tetragonaloba*) birlikte ekim sistemlerini araştırmışlardır. Yalın pamuğun kütlü verimi, birlikte ekim sistemleri ile karşılaştırıldığında önemli azalmalar göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre, en yüksek kütlü verimi yalın pamuk'ta 2552 kg/ha kaydedilmiştir. Birlikte ekim sistemleri arasında, pamuk + maş fasulyesi (1:1) birlikte ekiminden, en yüksek pamuk kütlü verimi 2291 kg /ha elde edilmiştir. Pamuk+ soya (1+1) birlikte ekim sisteminde kütlü verimi 2156 kg/ha belirlenmiştir. Tüm birlikte ekim sistemleri LER açısından verimli bulunmuştur. En yüksek LER değeri ise 1.16, pamuk + soya fasulyesi birlikte ekildiğinde kaydedilmiştir. Bitkide koza sayısı, yalın pamuk'ta 39.25 adet/bitki, pamuk+soya sisteminde ise 35.41 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Singh et al., (2014), 2010 ve 2011 yıllarında Pencap'ta, Bt pamuk ile yemlik mısır (*Zea mays* L., Saccharata), yemlik börülce (*Vigna unguiculata* L. Walp.), maş fasulyesi (*Vigna radiata* L. wilczek), İnci darısı (*Pennisetum glaucum*) ve kavun (*Cucumis melo* L. var. utilissimumus Duth & Full.) birlikte ekimini incelemişlerdir. Bt pamuk+ kavun (1:2) en yüksek LER değerini verirken (1.80), Bt pamuk+ inci darısı (1:2) en düşük LER değeri (1.09) elde edilmiş. Bt pamuk+ yemlik mısır, Bt pamuk+ yemlik börülce, Bt pamuk+ maş fasulyesi, Bt pamuk+ kavun ve Bt pamuk yalın ekiminde, istatistik analizlere göre; pamuk bitkisindeki koza sayısı (29.6-33.3 adet) benzer bulunmuştur. Ancak; pamuğun açık koza sayısı ve kütlü verimi, inci darısı ile birlikte ekildiğinde önemli ölçüde az bulunmuştur. Bt pamuk+ maş fasulyesi (1:1) en yüksek bitki boyu 107.7 cm, Bt pamuk+ maş fasulyesi (1:2) 106.9 cm, Bt pamuk+ yemlik börülce (1:2) 104.1 cm, Bt pamuk+ yemlik mısır (1:2) 104.0 cm, Bt pamuk+ kavun (1:1) 103.1 cm, Bt pamuk+ kavun (1:2) 102.6 cm, Bt pamuk+ yemlik mısır (1:1) 102.5 cm, Yalın Bt pamuk 101.5 cm ve Bt pamuk+ yemlik börülce (1:1) 96.7 cm olarak saptanmış ve istatistik olarak önemli farklılık bulunmamıştır. En düşük bitki boyu, Bt pamuk+ inci darısı (1:1) karışımından elde

edilmiş (77.8 cm) ve inci darısı'nın hızlı büyümesi Bt pamuğu önemli düzeyde olumsuz etkilemiştir.

Aasim et al., (2016), Faisalabad'ta pamuk+ sorgum ve börülce ile birlikte ekiminde, Alan Eşdeğerlik Oranı (AEO), her iki ekim düzeninde, pamuk yalın ekimine oranla % 32-46'lık bir avantaj sağladığını belirtmişlerdir.

Erdoğan (2004), Ankara'da 2001-2002 yıllarında yürüttüğü tarla denemesinde, mısır (M) P.32K61 ve soya (S) OAC Salem çeşitlerini alternatif sıralar halinde; a) % 100 M + % 0 S (yalın mısır), b) % 100 M + % 50 S, c) % 100 M + % 100 S, d) % 50 M + % 50 S, e) % 50 M + % 100 S ve f) % 0 M + % 100 S (yalın soya) ekim oranları şeklinde incelemiştir. Soyanın en yüksek bitki boyu (58 cm) % 100 M + % 50 S ve % 100 M + % 100 S ekim oranlarından elde edilirken, en düşük bitki boyu (52 cm) soyanın yalın ekiminden elde edilmiştir. Ekim şekli, soyada bakla sayısı üzerine etkili olmuş. Bitkide en fazla bakla sayısı (37 adet) soyanın yalın ekiminden elde edilmiştir. Diğer ekim oranları arasında bitkide bakla sayısı açısından (23-25 adet) önemli farklılık saptanmamış. Soyanın yalın ekiminde farklı yıllarda ve ekim oranlarında bitkinin yeşil ot verimi (2101 kg/da) ve kuru madde verimi (805 kg/da) birlikte ekimden daha yüksek değerlere ulaşmıştır. En düşük soya yeşil ot verimi (522 kg/da) ve kuru madde verimi (204 kg/da) % 100 mısır + % 50 soya ekim oranından elde edilmiştir. Farklı ekim oranlarında AEO değeri 1.15-1.40 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek alan eşdeğer oranı (1.40) % 50 M + % 100 S ekim oranında tespit edilirken, en düşük değer (1.15) % 100 M + % 50 S ekim oranından saptanmıştır.

Kebebew (2014); Etiyopya'da 2012-2013 yıllarında, mısır (BH540 çeşidi) ile soyanın (AFGAT, Awassa-95 and Crawford) birlikte ekim şeklinde yürüttüğü çalışmada; elde ettiği sonuçlara göre, yalın soya ekiminde en yüksek soya tohum verimi gözlenmiş ve mısır-soya birlikte ekimin verimliliği, yalın ekime göre % 32 daha yüksek bir verim avantajı gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Sabancı (2015), Aydın'da 2012-2013 yıllarında mısır+soya birlikte ekimin yürüttüğü çalışmada; elde ettiği sonuçlara göre, soya; birlikte ekim sisteminde, yalın ekimlere göre en yüksek bitki boyu'na (173.33 cm) ulaşmıştır. Soya'nın bin

tane ağırlığı'nın 225.28 g-150.63 g arasında değiştiği saptanmıştır. Soyanın en yüksek tane verimi (427.85 kg da-1) yalın ekim şeklinde saptanmıştır. En yüksek AEO değeri (1.26) 1M+ 2S alternaif sıraya ekim+ Vitormone uygulamalardan elde edilmiştir.

2. 2. Yalın Ekim İle İlgili Kaynak Özetleri

Boydak (1997), 1995 ve 1996 yıllarında Haran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün deneme alanında bazı soya çeşitlerinin (AP-240, P-9292, A-3127, SA-88, P-9441 ve MC-420) en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacı ile yürüttüğü araştırmanın iki yıllık ortalamalarına göre; çeşitlerin 1000 tohum ağırlığı ve bitki boyu bakımından birbirinden farklı gruplar oluşturduklarını, bin dane ağırlığının 134.306 g- 165.873 g, bitki boyunun 60.223 cm- 73.62 cm, dekara tohum verimlerinin ise, 254.560- 326.495 kg/ da arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Çopur (1999), 1996 ve 1997 yıllarında Harran ovası koşullarında Pamuk'ta farklı ekim zamanlarının, verim ve verim unsurlarını saptamak için yaptığı çalışmada; ekim tarihlerine göre elde edilen iki yıl ortalama kütlü verimlerinin 204.09- 486.09 kg/da, bitkide koza sayısının 11.47- 24.51 adet/bitki, bitki boyunun 67.16- 82.84 cm arasında değiştiği sonucuna varmıştır.

Karasu vd. (2002), 3 yıl süre ile (1998-2000) bazı soya çeşitlerinin Bursa koşullarına adaptasyonunu belirlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada; soya çeşitlerinin bitki boyu ortalamalarını 77.3- 136.1 cm, 1000 tohum ağırlığının ise, 194- 176 g arasında değiştiği sonucuna varmışlardır. Tane veriminin ise 167.7- 210.7 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Karademir vd. (2007), Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsün'de 2002- 2004 yılları arasında yürütülen çalışmada; Maraş 92 (P1) ile Chirpan 603 (P2) pamuk çeşitleri ve bu çeşitlerin melezlenmesi sonucunda elde edilen F1, F2, BcP1 ve BcP2 döl kuşaklarında erkencilik, verim ve lif teknolojik özellikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; çiçeklenme gün sayısı 61.33- 63.67 gün, koza açma tarihi 104.00- 111.67 gün, bitkide koza sayısı 13.33- 15.80

adet/bitki, bitki boyu, 87.30- 98.80 cm arasında değişim gösterdiği sonucuna varmışlardır.

Sincik vd. (2008), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında 2005 ve 2006 yıllarında, farklı soya hatlarının bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada; iki yıllık ortalama değerlere göre; 1000 tohum ağırlığı 135.5- 162.7 g, bitki boyu 67.7- 106.5 cm, tane verimi ise, 185.6- 222.1 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yetgin (2008), Adana'da ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacı ile 2007 yılında yürüttüğü çalışmadan elde ettiği sonuçlara göre; farklı soya çeşitlerinin bitki boyunun 91.67- 122.2 cm, 1000 tane tohum ağırlığının 135.4- 167.4 g, tohum veriminin ise 190.8- 314.6 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Yaramancı (2009), Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında 2008 yılında yürüttüğü çalışmada, farklı sıra üzeri (5, 10 ve 15 cm) ekim mesafelerinin, soya verimi üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre; bitki boyu, 5 cm sıra üzeri mesafede 82.26- 102.16 cm, 1000 tohum ağırlığı 117.2- 202.2 g, tohum verimi ise 252.33- 345.50 kg/da değişim gösterdiği sonucuna varmıştır.

Karagül vd. (2011), 2008 ve 2009 yıllarında Ege Bölgesi'nde ana ürün olarak yetiştirilen bazı soya genotiplerinin verimi, verim öğeleri ve niteliklerini belirlemek amacı ile yaptıkları araştırmada; yıl ortalamalarına göre en düşük 1000 tane tohum ağırlığını 148- 200 g, bitki boyunun 102- 135 cm, tane veriminin ise, 243- 377 kg/da arasında elde etmişlerdir.

Dolapçı (2012), 2011 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin deneme alanında yaptığı araştırmada, 8 farklı soya çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını araştırmış ve soya çeşitlerinin çiçeklenme gün sayısının 45-67 gün, fizyolojik olgun gün sayısının 110- 167 gün, bitki boyunun 65.23-

111.20 cm, 1000 tohum ağırlığının 115. 83- 151. 67 g, tohum veriminin ise 282.57- 376.96 kg/da arasında değişim gösterdiği sonuca varmıştır.

Acar (2015), 12 adet soya çeşidinin verim ve verim unsurlarını belirlenmek amacı ile 2012 yılında Bingöl ovasında yürüttüğü çalışma sonucunda; en düşük bitki boyu 79.33 cm, en yüksek bitki boyu ise 126.07 cm saptamıştır. 1000 tane tohum ağırlığının ise 117.1- 157.0 g arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Mert (2015), 2014 yılı ana ürün koşullarında bazı soya hat ve çeşitlerinin Aksaray bölgesine adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmadan elde ettiği sonuçlara göre; bitki boyu 42.40- 57.50 cm, 1000 tohum ağırlığı 106.890- 144.580 g, tane verimi ise 281.155- 498.417 kg/da arasında değişim gösterdiği gözlenmiştir.

Polat (2015), 2014 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanında ikinci ürün yetiştirme koşullarında, farklı ekim zamanlarının (1 Haziran, 10 Haziran ve 20 Haziran) bazı pamuk çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisini araştırmış ve 1 Haziran ekimlerinde, kütlü pamuk veriminin 356.90- 456.53 kg/da, çiçeklenme gün sayısının 57- 59 gün, koza açma tarihinin 98- 110 gün, bitki boyunun 83.53- 115.17 cm, bitkide koza sayısının ise, 9.63- 14.37 adet/bitki arasında değiştiğini saptamıştır.

Çakaloğulları (2015), 2014- 2015 yılında Ege Üniversitesinde, bazı pamuk çeşitlerinin tarla koşullarında su kullanım etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü çalışmada; bitki boyu 71.5- 83.5 cm, kütlü verimi 228.3- 323.7 kg/da, bitkide koza sayısı 14.5- 20.5 adet arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Barış (2016), Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı (1 Mayıs, 20 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 5 Temmuz) uygulamalarının bazı soya çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada; Mayıs ayı ekiminde; çiçeklenme gün sayısı 49- 62 gün, % 90 olgunlaşma gün sayısı 128- 153 gün, bitki boyu 66.67- 99.67 cm, bitkide tohum veriminin ise, 1511.0- 2002.7 kg/ha arasında değişim gösterdiğini ifade etmiştir.

Sadık (2016), Aydın'da ikinci ürün koşullarında ekim sıklığının (sıra üzerindeki bitkiler arasında 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ve 24 cm) pamuğun verim, verim unsurları üzerine etkisini araştırmış ve ekim sıklıklarına göre; kütlü verimi 292.0-375.6 kg/da, bitki boyu 109.56- 116.26 cm, bitkide koza sayısı 8.30- 10.36 adet/bitki arasında değiştiği sonucuna varmıştır.

Köken (2017), Ege Üniversitesinin tarımsal araştırma alanlarında, farklı pamuk çeşitlerinde kalite ve verim özelliklerini belirlenmek amacı ile yürüttüğü çalışmada elde ettiği sonuçlara göre; bitki boyu 65.9- 88.6 cm, bitkide koza sayısı 12.3- 20.9 adet/bitki, pamuk kütlü verimi 291.7- 469.5 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Öner ve Aykutlu (2017), Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde mısır ve soya bitkisinin yalın ve birlikte ekim sisteminin bazı agronomik özelliklere etkilerini inceledikleri araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; soyada, bitki boyu 99.33- 113.90 cm, bin tane ağırlığı 140.41- 174.60 g arasında farklılık göstermiştir. En yüksek bin tane ağırlığı, yalın soyada 174.60 g ve en yüksek bitki boyu ise 113.90 cm, 1 sıra soya+ 2 sıra mısır elde etmişlerdir. Ayrıca, soyada tane veriminin 103.57 (1 soya+ 2mısır)-611.14 (yalın soya) kg/ da değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yıldırım ve İlker (2018), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma ve uygulama tarlasında 2015 yılında, ikinci ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; bitki boyu 63.05-94.85 cm, bin tane ağırlığı 137.75-229.13 g, çiçeklenme gün sayısı 32.25- 39.25 gün, olgunlaşma gün sayısı 103.75-112.50 gün arasında değişim gösterdiğini ve soyada tane veriminin 272,81-399,84 kg/da arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Kakaç (2018), Suruç Ovası koşullarında farklı pamuk genotiplerinin verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yürüttüğü denemede, farklı pamuk genotiplerinden elde ettiği ortalama çiçeklenme gün sayısı 60- 66 gün, koza açma tarihi 107- 122 gün, pamuk kütlü verimi 449.38- 621.97 kg/da, bitkide koza sayısı 11.13- 18.08 adet/bitki, bitki boyu 92.25- 109.00 cm arasında değişim gözlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3. 1. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Çalışma 2018 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Araştırma alanlarında yapılmıştır.

3. 1.1. İklim özellikleri

İzmir, içinde bulunduğu Ege Bölgesi ve orta enlem kuşağında, Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Yazın sıcak ve kurak, kışın ise ılık ve yağışlıdır. İldeki ortalama yıllık sıcaklık kıyı bölgelerinde 14-18 °C arasında değişmektedir. İzmir'de yağış dağılımında aylara ve mevsimlere göre farklılıklar bulunmaktadır. İzmir ilinin yıllık ortalama yağış miktarı 700 mm ve yıllık yağışların % 50'sinden fazlası kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde % 40-45, yaz mevsiminde ise % 2-4 oranı düşmektedir (İzmir Büyük Şehir Belediyesi, 2019)

Çizelge 3. 1. İzmir ili 2018 ve 1938 – 2018 yıllar arasında, aylık ortalama yağış, sıcaklık değerleri (Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2018)

Ay	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)	
	2018	1938 – 2017 uzun yıllar ortalaması	2018	1938 – 2017 uzun yıllar ortalaması
Mayıs	23.9	20.7	67.6	31.2
Haziran	26.8	25.5	29.8	9.9
Temmuz	29.7	28.0	0.3	1.7
Ağustos	29.5	27.6	5.8	2.9
Eylül	25.4	23.6	1.9	13.7
Ekim	19.4	18.7	40.4	43.8

3. 1. 2. Toprak özellikleri

Araştırma yerinin toprak özellikleri belirlemek için tarlada usulüne uygun açılan profilin (Kaçar, 1986) 0 – 20 cm ile 20 – 40 cm derinliklerinden alınan toprak örnekleri, fiziksel ve kimyasal analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 3. 2’de verilmiştir. Araştırma yerinin pamuk ve soya bitkilerinin yetiştirilmesi amacıyla kısıtlayıcı bir etki göstermemektedir.

Çizelge 3. 2. Toprağın Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri

Özellikler	Örnek Derinliği (cm)	
	0-20	20-40
Kum (%)	24,72	32,72
Kil (%)	32,56	30,56
Mil (%)	42,72	36,72
Bünye	Milli- Killi	Killi- Tın
pH	8,2	7,8
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0,095	0,075
Kireç (%)	21,52	18,64
Organik Madde (%)	1,130	1,150
Toplam Azot (%)	0,101	0,123

3. 2. Materyal

Araştırmada materyal olarak temin edilen Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ‘‘Lima’’ eřidi, Tarım ve Orman Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼n’den ve Polen Tohumculuk ve Tarım Ür¼nleri San. ve Tic. Ltd. Şti. a ait olan Soya’nın (*Glycine max* L.) ‘‘Mona’’ eřidi kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan Lima ve Polen tohumlarına ait karakteristik ve teknolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3. 3. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) ‘‘Lima’’ çeşidine ait bazı özellikler (ProGen Tohum A.Ő., 2019)

Karakteristik özellikler	
Olgunlaşma Grubu	Erkenci
Elyaf Kalitesi	M¼kemmел
Bitki Boyu	Orta
Bitki Yapısı	Piramit
Yaprak T¼yl¼l¼ę¼	T¼ys¼z
Hastalık Toleransı	Toleranslı
Makinelі Hasada Uygunluk	Uygun
Adaptasyon Kabiliyeti	ok İyi
Kuraklık Stresine Toleransı	Toleranslı
D¼kmeye Karşı Toleransı	Toleranslı
İkinci Ür¼ne Uygunluk	Uygun

Çizelge 3. 4. Soya (*Glycine max* L.) “Mona” çeşidine ait bazı özellikler (Polen Tohumculuk Ltd. Şti., 2019)

Karakteristik özellikler	
Olgunlaşma Grubu	Orta geççi
Verim potansiyeli	Yüksek
Bitki boyu (cm)	110-130
Protein oranı (%)	Yüksek (38-41)
Bitkide ortalama bakla sayısı (adet)	55-65
Baklada dane sayısı (adet)	2-3
İlk bakla yüksekliği (cm)	15-18
Çiçek rengi	Beyaz
Yatmaya ve dane dökmeye toleransı	Toleranslı (yüksek)
Hastalıklara karşı toleransı	Toleranslı (yüksek)

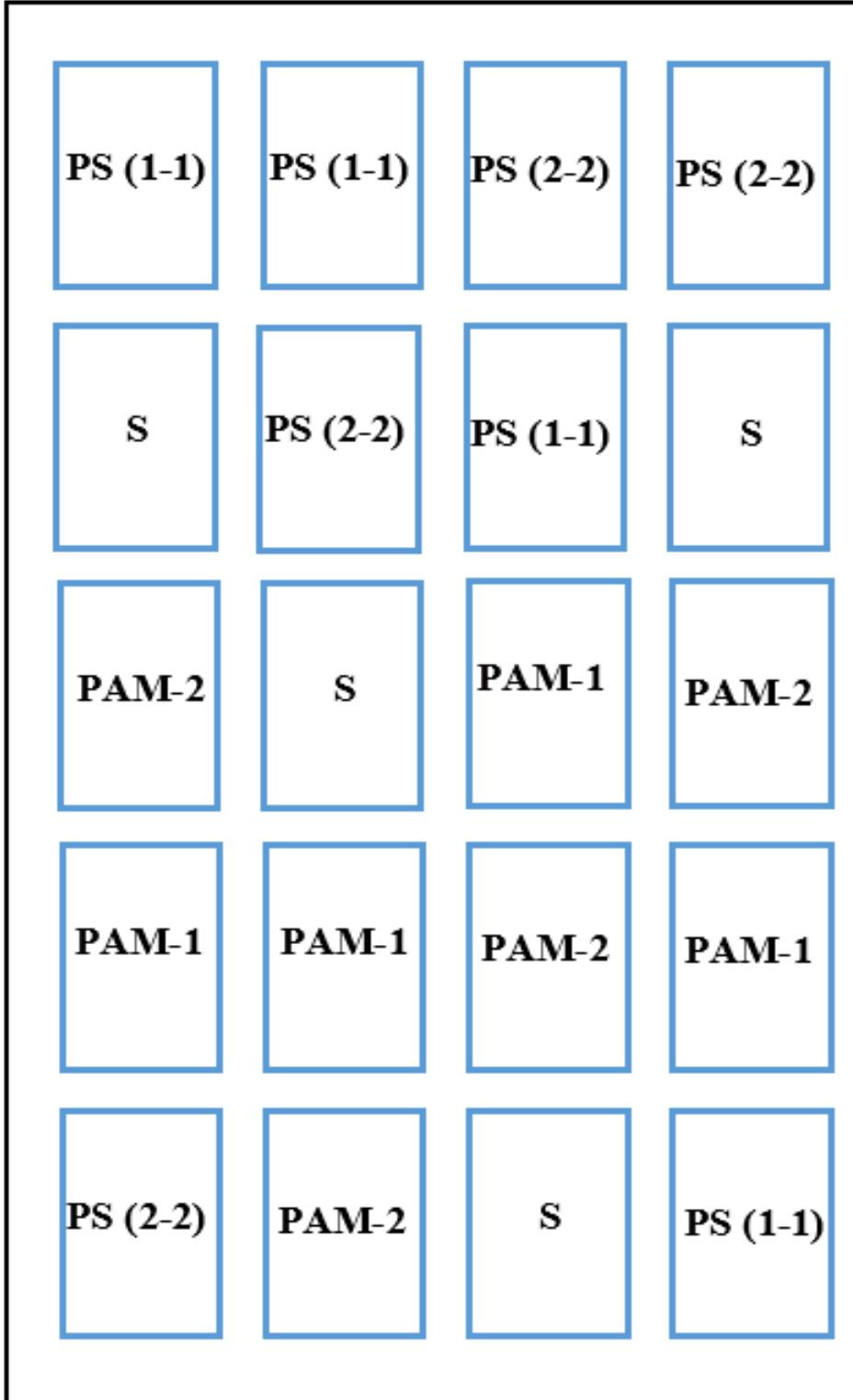
3. 3. Yöntem

3. 3. 1. Deneme deseni ve ekim

Deneme, tek faktörlü ve Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Farklı birlikte ekim şekillerinin uygulandığı denemede pamukta iki farklı ekim şekli uygulaması yapılmıştır. 70 cm sıra aralıklı tek sıra pamuk ve 105 cm aralıklı 2 sıralı ekim şekilleri (35 cm/105 cm). Birlikte ekimde ise soya belirtilen modeller arasında ekilmiştir. Ekim işleminde parsellerin boyu 3 m, eni ise 2 m'dir ($3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$ – yalın ekimlerde her parselde 4 sıra, birlikte ekimlerde her parselde toplam 8 sıra). Her parsel ve bloklar arasında 1 metrelik yollar bırakılmıştır. Bitkilerin ekimleri elle gerçekleştirilerek tohumların üzerleri 1-2 cm toprakla kapatılmıştır. Ardından parseller yağmurlama sulama yöntemiyle sulanmıştır.

Çizelge 3. 5. Deneme Faktör olarak ele alınan Ekim Şekilleri

No.	Ekilecek Bitki	Ekim Şekli	Kısaltma	Sıra arası (cm)
1	Pamuk	Tek sıralı	PAM-1	70
2	Pamuk	İki sıralı	PAM-2	35-105
3	Soya	Yalın soya	S	70
4	1 pamuk+ 1 soya	Birlikte ekim	PS (1-1)	35
5	2 pamuk+ 2 soya	Birlikte ekim	PS (2-2)	35



Şekil 3. 1. Deneme planı

3. 3. 2. Kültürel işlemler

Deneme yeri tava geldiğinde 1 Mayıs 2018 pullukla 20–25 cm derinlikte iki kez sürülüp freze çekilmiş ve ekimden yaklaşık 10 gün önce tohum yatağı hazır hale getirilmiştir. Deneme planına uygun olarak parselasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Ekilecek tohum miktarı, ekim işlemi öncesi her türe ait çimlenme yüzdeleri ve bintane ağırlığına göre hesaplanmış ve her parselatılacak tohum miktarı belirlenmiştir. Pamuk ve soya tohumları'nın ekimi 16 Mayıs 2018 tarihinde, saf olarak 4 kg/da havsız pamuk tohumu ve 8 kg/da soya tohumu olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Pamuk ekimi işlemleri, 70 cm sıra aralıklı tek sıra pamuk ve 105 cm aralıklı 2 sıralı ekim şekilleri (35 cm/105 cm), uygulanmıştır. Soya tohumları ise birlikte ekim sistemindeki modeller arasına ekilmiştir. Ekim işlemlerinin ardından parseller yağmurlama sulama yöntemiyle sulanmıştır. Denemede yabancı ot mücadelesinde ilk çapalama; fidelerin dört gerçek yapraklı döneminde ve elle yapılmıştır. İkinci çapalama de seyreltme işlemi gerçekleştirilmiştir. Pamukta beyaz sinek zararına karşı 02 Ağustos 2018 tarihinde 1 kez Goldplan 20 S P (40 g/ da) insektisit uygulanmıştır.

Denemedeki tüm parsellere 8 kg N/da, 8 kg P₂O₅/da ve 8 kg K₂O/da gelecek şekilde 15-15-15 taban gübresi ekim öncesi uygulanmış, yalın ekilen baklagil (soya) parsellerine ise 5 kg/da N hesabıyla 15-15-15 gübresi verilmiştir. Saf soya parselleri dışında pamuk ile birlikte ekim sistemi parsellerine ise çiçeklenme başlangıcında saf olarak 10 kg/da N gelecek şekilde Üre gübresi verilmiştir. Denemede pamuk hasat işlemi el ile yapılmıştır. Birinci el, 10.09.2018, ikinci el 26.09.2018 ve üçüncü el ise 30.09.2018 tarihinde el ile toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Soyada ise baklaların olgunlaştığı, 10.10. 2018'de hasat yapılmıştır.

3.3. 3. İncelenecek özellikler

3.3.3. 1. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L) (TTSMM, 2018)

-Çiçeklenme tarihi (gün): Deneme parselinin ortasındaki iki sırada, her bir metreye ortalama bir adet çiçek düşecek şekilde görüldüğü gün, çiçeklenme başlangıç tarihi olarak kabul edilip ekim tarihinden itibaren hesaplanarak elde edilmiştir.

-Koza açma tarihi (gün): Deneme parselinin ortasındaki iki sırada, her bir metreye ortalama bir adet açmış koza düşecek şekilde görüldüğü gün, koza açma tarihi olarak kabul edilip, ekim tarihinden itibaren hesaplanmaktadır. Koza açma tarihi iki şekilde belirtilmektedir.

- Koza açma tarihi (gün)
- Koza açma tarihi (gün/derece)

$$\text{Gün-derece} = [(\text{günlük maksimum sıcaklık} + \text{günlük minimum sıcaklık}) / 2] - 15,5$$

-Bitki boyu (cm): Her parselde rastgele seçilen 10 adet bitkide, vegetatif gelişiminin durduğu dönemde, kotiledon yaprakların çıktığı noktadan, tepe noktasına kadar olan mesafe ölçülüp, ortalaması alınarak kaydedilmiştir.

-Tek bitkide koza sayısı (adet): Hasattan önce her parselde tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide koza sayımı yapılmış ve ortalaması alınarak elde edilmiştir.

-Kütlü verimi (kg/da): Deneme parselinin ortasındaki iki sırada elde edilen kütlü pamuk miktarı (1.4 m²)tartılıp dekara çevrilerek kütlü verimi hesaplanmaktadır.

-Çırcır randımanı (%):Deneme parselinin ortasındaki iki sıradan hasat edilen kütlü pamuklar, çırcırdan geçirilerek lif ve tohumlara ayrılacaktır. Lif ve tohum hassas olarak tartıldıktan sonra aşağıda verilen formülden yararlanılarak hesaplanır.

$$\text{Çırcır lif randımanı (\%)} = [\text{lif ağırlığı} / (\text{lif ağırlığı} + \text{çiğit ağırlığı})] \times 100$$

-Lif verimi (kg): Deneme parselinin ortasındaki iki sıradan elde edilen lif verimi hesap edilir.

3. 3. 3. 2. Soya (*Glycine max L*) (TTSM, 2002, 2007).

-Çiçeklenme gün sayısı (gün): Çıkıştan itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği gün, çiçeklenme gün sayısı olarak kabul edilmektedir.

-Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı (gün): Çıkıştan itibaren parseldeki bitkilerin baklaları ve yapraklarının %95 'inin kurduğu gün, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı olarak kabul edilmektedir.

-Bitki boyu (cm): Her parselden rastgele seçilen ve hasat olgunluğuna gelen 5 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzaklık ölçülerek elde edilmektedir.

-Bin tohum ağırlığı(g): Her parselden dört tekerrürlü yüzer adet tohumun ağırlıkları dörde bölünerek ortalaması alınıp, 10 ile çarpılması ile gram olarak tespit edilmektedir.

3. 3. 4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Çayır - Mer'a ve Yembitkileri Bilim Dalı'nda bulunan kişisel bilgisayarlar ve TARİST programı kullanılarak değerlendirilmiştir. TBDD (Tesadüf Blokları Deneme Desenine) göre yapılan analizlerde, farklılıklar En Küçük Önemli Fark (LSD %5) değerleri hesaplanarak her çizelgenin alt bölümünde verilmiştir.



Şekil 3. 2. Ekime hazırlanması ve yabancı ot mücadelesi



Şekil 3. 3. Ekim şekilleri



Şekil 3. 4. Pamuk toplaması ve bitki boyu ölçmesi



Şekil 3. 5. Soya toplaması ve bitki boyu ölçmesi

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4. 1. Pamuk

4. 1. 1. Bitki boyu (cm)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekiminin bitki boyu üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4. 1'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde; pamukta bitki boyu üzerine ekim şekillerinin etkilerinin % 5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 1. Pamukta bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	31.028	10.343 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	139.348	46.449 *
Hata	9	37.382	4.154
Genel	15	207.758	

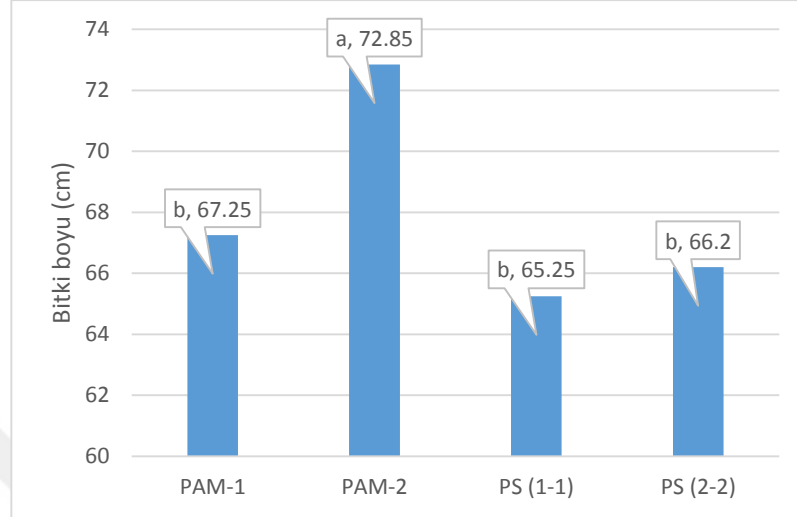
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Denemede elde edilen sonuçlara göre, ortalama bitki boyu 67.88 cm olduğu saptanmıştır.

Şekil 4. 1’de görüldüğü gibi, pamukta ekim şekilleri arasında en fazla bitki boyu 72.850 cm PAM-2 ekim şeklinden elde edilmiştir. PAM-1, PS (1-1) ve PS (2-2) ise istatistiki olarak önemli farklılıklar göstermemiştir.



Şekil 4. 1. Pamukta bitki boyu ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalnız pamuk (70 cm), PAM-2: yalnız pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgular maksimum bitki boylarının yalnız pamuk ekimlerinden elde edildiğini tespit etmiştir. Khan et al., (2001) ve Oad et al., (2007) ait sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Buna karşın, pamuk, maş fasulyesi, yemlik börülce, yemlik mısır, kavun ile birlikte ekiminde Angrej et al., (2014), pamuk bitki boyunun etkilenmediğini göstermişlerdir. Aynı zamanda sonuçlarımız, Çopur (1999), Köken (2017), ile uyum içinde olsada de yapılan bazı araştırmalarda (Karademir vd., 2007; Polat, 2015; Kakaç, 2018) farklı bölgelerde pamuk bitkisinin boyunun 80-116 cm arasında değiştiği bildirilmiştir.

4. 1. 2. Tek bitkide koza sayısı (adet/bitki)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekiminde tek bitkide koza sayısı üzerine etkilerine ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4. 2’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, pamukta tek bitkide koza sayısı üzerine ekim şekillerinin etkilerinin % 5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 2. Pamukta tek bitkide koza sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0.427	0.142 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	63.307	21.102 *
Hata	9	1.263	0.140
Genel	15	64.997	

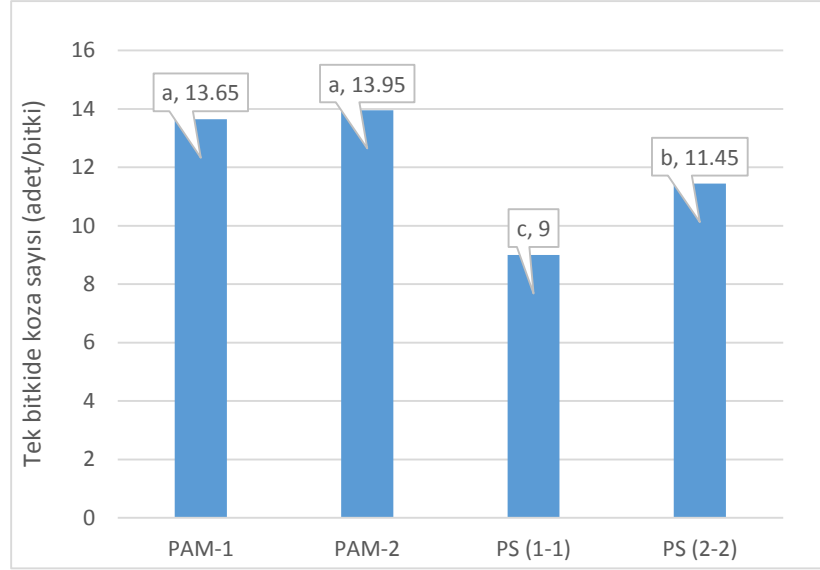
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Denemede elde edilen sonuçlara göre, ortalama koza sayısı 12.01 adet/bitki olduğu belirlenmiştir.

Şekil 4. 2'de görüldüğü gibi, pamukta ekim şekilleri arasında en fazla koza sayısı, 13.95 adet/bitki ile PAM-2 ekim şeklinde, en düşük koza sayısı ise, 9.00 adet/bitki ile PS (1-1) ekim şeklinden elde edilmiştir.



Şekil 4. 2. Pamukta tek bitkide koza sayısı ortalamaları (adet/bitki) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulguların yalın pamuk ekimlerinde tespit ettikleri koza sayısı, Khan et al., (2001), Oad et al., (2007), Khargkharate et al., (2014), sonuçları ile paralellik göstermektedir. Aynı zamanda elde edilen sonuçlar, Çopur (1999), Polat (2015), Köken (2017), Kakaç (2018), ile de uyum göstermiş ve yapılan bazı araştırmalarda (Angrej et al., 2014; Karademir vd., 2007) farklı bölgelerde tek bitkide koza sayısının 13.33-33.30 adet/bitki arasında değiştiğini belirtilmiştir.

4. 1. 3. Kütlü verimi (kg/da)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin kütlü verimi üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, pamukta kütlü verimi üzerine ekim şekillerinin etkilerinin % 5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Pamukta kütlü verimine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	1051.206	350.402 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	167045.964	55681.988 *
Hata	9	936.181	104.020
Genel	15	169033.351	

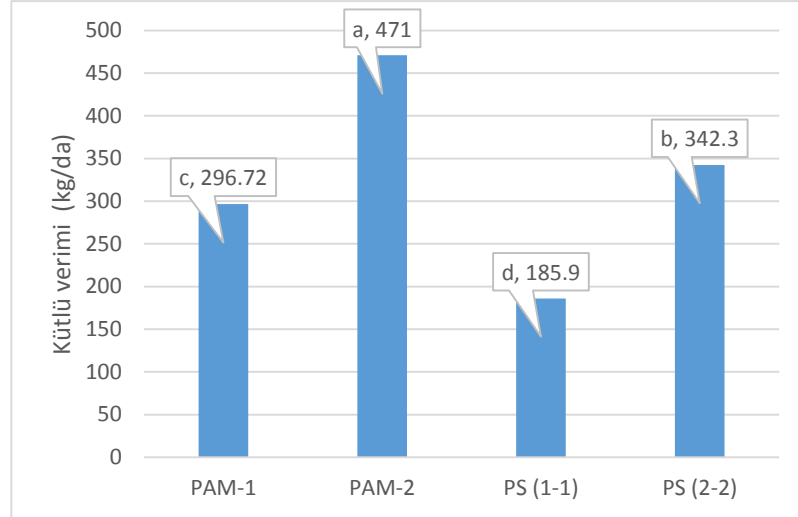
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama kütlü verimi 323.98 kg/da'dır.

Şekil 4. 3'te görüldüğü gibi, pamukta ekim şekilleri arasında en fazla kütlü verimi 471.00 kg/da ile PAM-2 ekim şeklinde, en düşük kütlü verimi ise, 185.90 kg/da ile PS (1-1) ekim şeklinden elde edilmiştir.



Şekil 4. 3. Pamukta kütlü verim ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgular, Oad et al., (2007) ve Khargkharate et al., (2014)'in sonuçları ile paralellik göstermektedir. Buna karşın, Khan et al., (2001), pamuk, siyah mercimek, börülce, soya ile birlikte ekiminde pamukta kütlü veriminin değişmediğini bildirmişlerdir. Aynı zamanda elde ettiğimiz sonuçlar, Çopur (1999), Polat (2015) ve Köken (2017) ile uyum göstermiştir. Buna karşılık Kakaç (2018), pamukta kütlü veriminin 449.38- 621.97 kg/da arasında değiştiğini rapor etmiştir.

4. 1. 4. Çiçeklenme tarihi (gün)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin pamukta çiçeklenme tarihi üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, pamukta çiçeklenme tarihi üzerine ekim şekillerinin etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

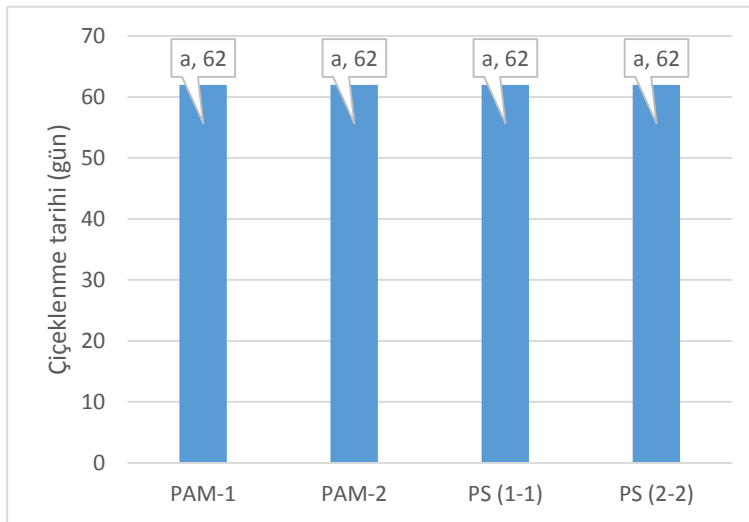
Çizelge 4. 4. Pamukta çiçeklenme tarihine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0	0 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	0	0 öd
Hata	9	0	0
Genel	15	0	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil



Şekil 4. 4. Pamukta çiçeklenme tarihi ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgulara göre, farklı ekim şekilleri için çiçeklenme tarihi 62 gün saptanmıştır. Sonuçlarımız, Karademir vd., (2007) ve Kakaç (2018)'in elde ettiği sonuçlar ile uyum göstermiştir. Elde ettiğimiz sonuçların aksine Polat (2015), çiçeklenme gün sayısı 57- 59 gün olduğunu bildirmiştir.

4. 1. 5. Koza açma tarihi (gün) (gün-derece)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin koza açma tarihi üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, ekim şekillerinin pamukta koza açma tarihi üzerine etkileri istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir.

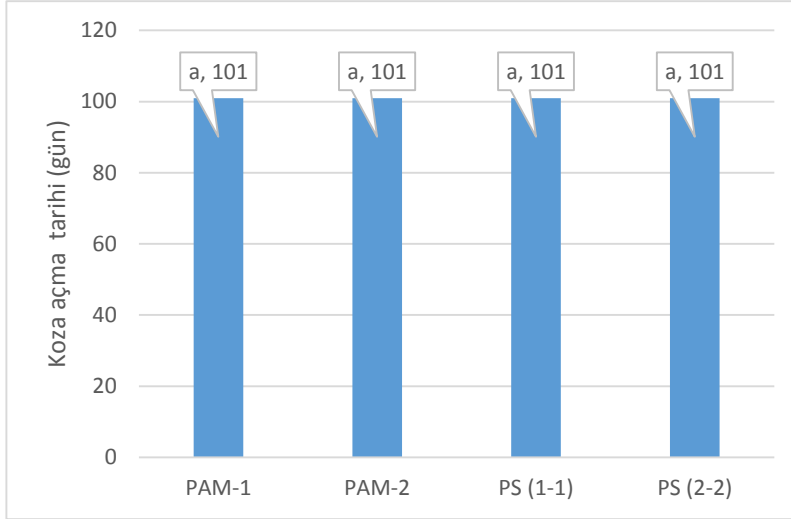
Çizelge 4. 5. Pamukta koza açma tarihine ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0	0 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	0	0 öd
Hata	9	0	0
Genel	15	0	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil



Şekil 4. 5. Pamukta koza açma tarihi ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgulara göre, farklı ekim şekilleri için koza açma tarihi 101 gün saptanmıştır. Sonuçlarımız, Polat (2015), ile uyum göstermiş ve yapılan bazı araştırmalarda (Karademir vd., 2007; Kakaç, 2018) farklı bölgelerde koza açma tarihi 104.00- 122 gün arasında değiştiği bildirmiştir. Koza açma tarihi (gün-derece) ise 11.5 gün- derece elde edilmiştir.

4. 1. 6. Çırçır randımanı (%)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin çırçır randımanı üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, pamukta çırçır randımanı üzerine ekim şekillerinin etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Pamukta çirçir randımanı ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	10.348	3.449 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	13.372	4.457 öd
Hata	9	16.398	1.822
Genel	15	40.118	

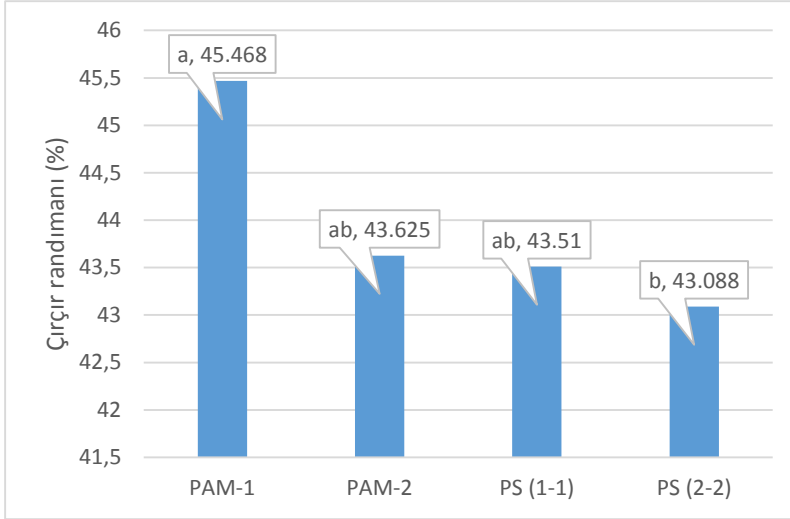
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama çirçir randımanı 43.92 %'dir.

Şekil 4. 6'te görüldüğü gibi, pamukta ekim şekilleri arasında en fazla çirçir randımanı 45.46 % ile PAM-1 ekim şeklinde, en düşük çirçir randımanı ise, 43.08 % ile PS (2-2) ekim şeklinden elde edilmiştir.



Şekil 4. 6. pamukta çirçir randımanı ortalamaları (%) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgular, Karademir vd., (2007), Sadık (2016) ve Karademir vd., (2017) bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

4. 1. 7. Lif verimi (kg)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin lif verimi üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, pamukta lif verimi üzerine ekim şekillerinin etkilerinin % 5 olasılık düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.7. Pamukta lif verimine ait varyans analiz tablosu

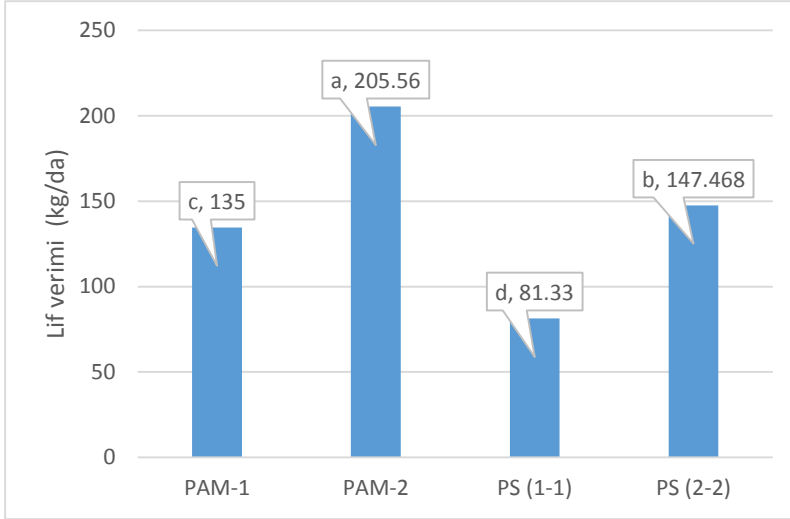
Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	481.735	160.578*
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	3	31199.270	10399.757*
Hata	9	326.560	36.284
Genel	15	32007.564	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama lif verimi 142.33 kg/da'dır.

Şekil 4. 7'te görüldüğü gibi, pamukta ekim şekilleri arasında en fazla lif verimi 205.56 kg/da ile PAM-2 ekim şeklinde, en düşük lif verimi ise, 81.33 kg/da ile PS (1-1) ekim şeklinden elde edilmiştir.



Şekil 4. 7. pamukta lif verim ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması. PAM-1: yalın pamuk (70 cm), PAM-2: yalın pamuk (35-105 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgular, Karademir vd., (2017) ve Ataş (2008)'in sonuçları ile paralellik göstermektedir.

4. 2. Soya

4. 2. 1. Bitki boyu (cm)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin bitki boyu üzerine etkilerine ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Soyada, bitki boyu üzerine ekim şekillerinin % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. 8. Soyada bitki boyuna ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	5.13	1.71 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	2	188.48	94.24 *
Hata	6	29.52	4.92
Genel	11	223.13	

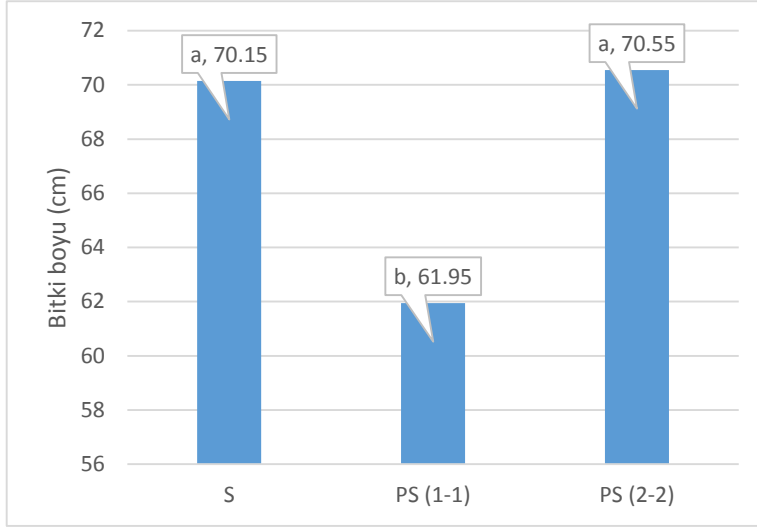
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama bitki boyu 67.55 cm olduğu saptanmıştır.

Şekil 4. 8'te görüldüğü gibi, soyada ekim şekilleri arasında en fazla bitki boyu 70.55 cm ile PS (2-2) ekim şeklinde, en düşük bitki boyu ise, 61.95 ile PS (1-1) ekim şeklinden elde edilmiştir. Soya ve PS (2-2) ekim şekillerinde elde edilen bitki boyları istatistiki olarak önemli farklılıklar göstermemiştir.



Şekil 4. 8. Soyada bitki boyu ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması. S: yalın soya (70 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Soya; birlikte ekim sisteminde, yalın ekimlere göre daha yüksek bitki boyu'na ulaşılmıştır (Erdoğan, 2004 ve Sabancı, 2015). Buna karşın, pamuk ile soya birlikte ekiminde Khan and Khaliq (2004b), soya bitki boyunun etkilenmediğini göstermişlerdir. Sonuçlarımıza göre, ortalama bitki boyları Boydak (1997), Dolapçı (2012), Barış (2016), Yıldırım ve İlker (2018), ile paralellik göstermiştir. Buna karşılık, de farklı bölgelerde yapılan bazı araştırmalarda, soya bitki boyunun 77.3-136.1 cm arasında değiştiği (Karasu vd., 2002; Sincik vd., 2008; Yetgin, 2008; Yaramancı, 2009; Karagül vd., 2011; Acar, 2015; Öner ve Aykutlu, 2017) bildirilmiştir. Mert (2015), ise yaptığı araştırmada soyada bitki boyunu 42.40- 57.50 cm olduğunu arasında değiştiğini rapor etmiştir.

4. 2. 2. 1000 tohum ağırlığı (g)

Pamuk ve soyanın birlikte ekiminin 1000 tohum ağırlığı (BTA) üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, soyada BTA üzerine ekim şekillerinin etkisi % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4. 9. Soyada 1000 tohum ağırlığına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	29.66	9.88 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	2	181.167	90.58 *
Hata	6	34.83	5.80
Genel	11	245.66	

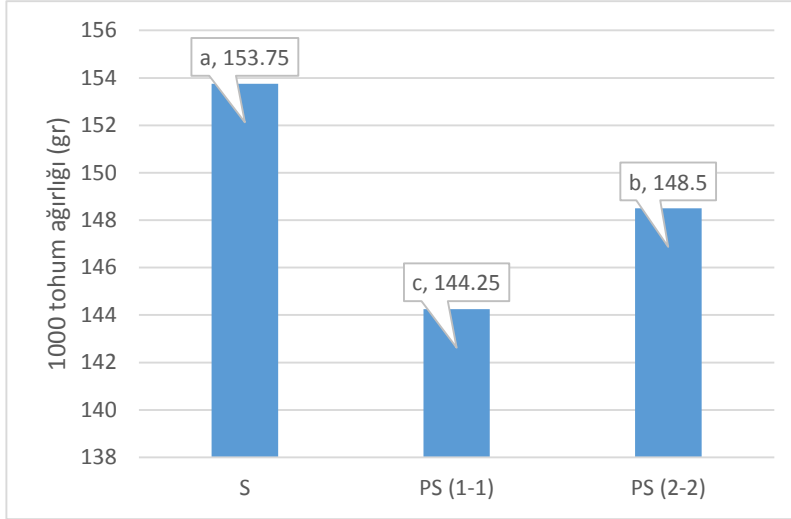
* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama BTA 148.83 g'dır.

Şekil 4.9'te görüldüğü gibi, soyada ekim şekilleri arasında en fazla BTA 153.75 g ile yalın soya ekim şeklinde, en düşük BTA ise, 144.25 g ile PS (1-1) ekim şeklinde elde edilmiştir.



Şekil 4. 9. Soyada 1000 tohum ağırlığı ortalamaları (g) ve LSD gruplandırması. S: yalın soya (70 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Bulgularımız, Öner ve Aykutlu (2017) ile paralellik göstermektedir. Buna karşın, pamuk- soya ile birlikte ekiminde Khan and Khaliq (2004b), birlikte ekim sistemleri soyanın 1000 tohum ağırlığını etkilenmediğini göstermişlerdir. Aynı zamanda sonuçlarımız, Boydak (1997), Sincik vd., (2008), Yetgin (2008), Yaramancı (2009), Karagül vd., (2011), Dolapçı (2012), Acar (2015), Yıldırım ve İlker (2018) ile uyum göstermiştir. Mert (2015) ise yaptığı araştırmada BTA değerini 106.890- 144.580 g olarak arasında değiştiğini bildirmiştir.

4. 2. 3. Verim (kg/da)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin verim üzerine etkilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4. 10'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, soyada verim üzerine ekim şekillerinin etkisi % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4. 10. Soyada verime ait varyans analiz tablosu

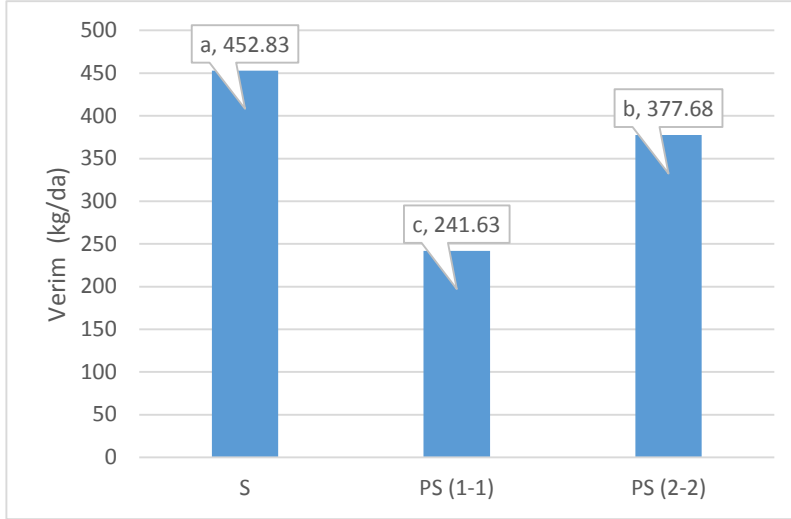
Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	1947.63	649.21 ns
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	2	91683.42	45841.71 *
Hata	6	1351.6	225.26
Genel	11	94982.66	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

Elde edilen sonuçlara göre, ortalama verim 357.38 kg/da'dır.

Şekil 4.6'de görüldüğü gibi, soyada ekim şekilleri arasında en fazla veim 452.83 kg/da ile yalın soya ekim şeklinde, en düşük verim ise, 241.63 kg/da ile PS (1-1) ekim şeklinde elde edilmiştir.



Şekil 4. 10. Soya (*Glycine max*) ortalama verim değerleri (kg/ da) ve LSD gruplandırması.

S: yalın soya (70 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgular, Khan and Khaliq (2004b), Kebebew (2014), Sabancı (2015), Öner ve Aykutlu (2017) ile paralellik göstermektedir. Aynı zamanda sonuçlarımız, Karagül vd., (2011), Dolapçı (2012), Mert (2015), Yıldırım ve İlker (2018) ile uyum göstermiştir. Ancak, yapılan bazı araştırmalarda farklı bölgelerde soya veriminin 151.1- 345.5 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir (Boydak, 1997; Karasu vd., 2002; Sincik vd., 2008; Yetgin, 2008; Yaramancı, 2009; Barış, 2016).

4. 2. 4. Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin çiçeklenme gün sayısı üzerine etkilerine ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, soyada çiçeklenme gün sayısı üzerine ekim şekillerinin etkisi istatistikî anlamda önemsiz çıkmıştır.

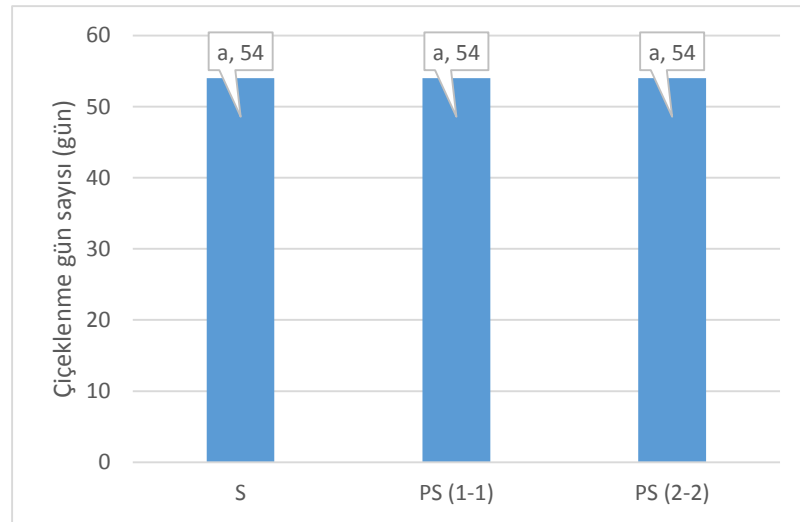
Çizelge 4. 11. Soyada çiçeklenme gün sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0	0 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	2	0	0 öd
Hata	6	0	0
Genel	11	0	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil



Şekil 4. 11. Soyada çiçeklenme gün sayısı ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması. S: yalın soya (70 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgulara göre, farklı ekim şekilleri için çiçeklenme gün sayısı 54 gün saptanmıştır. Sonuçlarımız, Dolapçı (2012), Barış (2016), ile uyum göstermiştir. Yıldırım ve İlker (2018), ikinci ürün koşullarında çiçeklenme gün sayısı 32.25- 39.25 gün olarak belirtmişlerdir.

4. 2. 5. Fizyolojik olgunlaşma gün sayısı (gün)

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin fizyolojik olgunlaşma gün sayısı üzerine etkilerine ait verilerin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, soyada fizyolojik olgunlaşma gün sayısı üzerine ekim şekillerinin etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır.

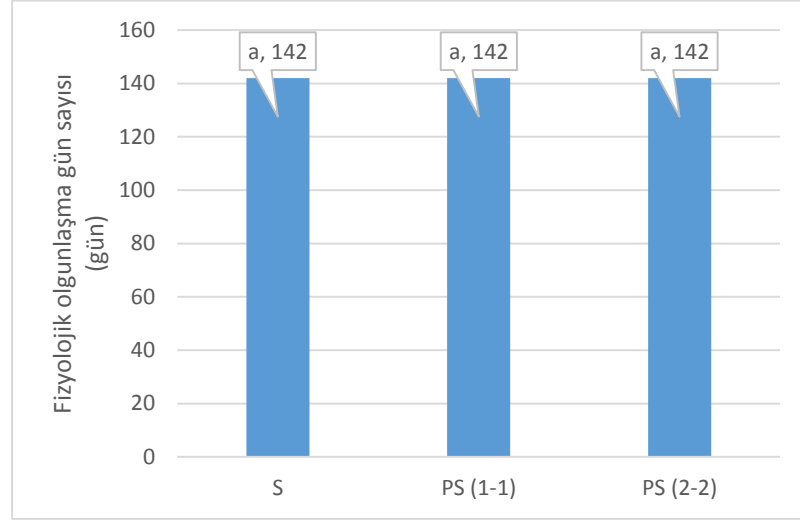
Çizelge 4. 12. Soyada fizyolojik olgunlaşma gün sayısına ait varyans analiz tablosu

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması
Tekerrür	3	0	0 öd
Faktör (Farklı ekim şekilleri)	2	0	0 öd
Hata	6	0	0
Genel	11	0	

* 0.05 düzeyinde önemlidir.

** 0.01 düzeyinde önemlidir.

öd= önemli değil



Şekil 4. 12. Soyada fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ortalamaları (gün) ve LSD gruplandırması. S: yalın soya (70 cm), PS (1-1): 1 sıra pamuk- 1 sıra soya (35 cm), PS (2-2): 2 sıra pamuk- 2 sıra soya (35 cm).

Elde ettiğimiz bulgulara göre, farklı ekim şekilleri için fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 142 gün saptanmıştır. Sonuçlarımız, Dolapçı (2012), Barış (2016) ile uyum göstermiştir. Yıldırım ve İlker (2018) ile ikinci ürün koşullarında fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 103.75-112.50 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4. 3. LER (Alan Eşdeğerlik Oranı)

Birlikte ekim sistemlerinin performansını tek ürün üretim sistemi ile karşılaştırmak için aşağıdaki yöntem kullanılmaktadır (Preston, 2003).

Arazi Eşdeğerlik Oranı (LER)

$$LER = \left(\frac{A \text{ ürünün birlikte ekim sisteminde verimi}}{A \text{ ürünün tek ürün üretim sisteminde verimi}} \right) + \left(\frac{B \text{ ürünün birlikte ekim sisteminde verimi}}{B \text{ ürünün tek ürün üretim sisteminde verimi}} \right)$$

LER= 1 olduğunda; birlikte ekim sistemlerinin avantajının, tek ürün üretim sistemine göre olmadığı, LER>1 ise, birlikte ekim sistemlerinin avantajlı olduğu, LER<1'de dezavantajlı olduğu gözlenmektedir (Preston, 2003).

Çizelge 4. 13. LER mitkari

Ekim şekli	LER
PS (1-1)	1.15
PS (2-2)	1.55

Pamuk ve soya'nın birlikte ekimin LER değerleri Çizelge 4. 11.'de verilmiştir. LER>1, birlikte ekim sistemlerinin avantajlı olduğu gözlenmektedir (Preston, 2003).

Pamuk-soya birlikte yetiştirildiği, en yüksek LER değeri 1.55 ile PS (2-2) ekim sisteminden elde edilmiştir. PS (2-2) ekim şeklinin, birlikte ekimde kullanılmasının yararlı olacağı kanısına varılmıştır.

5. SONUÇ

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Tarlasında 2018 yılında pamuk ve soyanın yalın ve farklı ekim şekilleriyle alternatif sıralar halinde yetiştirilmiştir. Pamukta ekim şekilleri arasında en fazla bitki boyu 72.850 cm PAM-2 ekim şeklinde elde edilmiştir. PAM-1, PS (1-1) ve PS (2-2) ise istatistiki olarak önemli farklılıklar göstermemiştir. Pamukta ekim şekilleri arasında en fazla koza sayısı 13.95 adet/bitki ile PAM-2 ekim şeklinde, en düşük koza sayısı ise, 9.00 adet/bitki ile PS (1-1) ekim şeklinden elde edilmiştir. Pamukta en fazla kütlü verimi 471.00 kg/da ile PAM-2 ekim şeklinden, en düşük kütlü verimi ise, 185.90 kg/da ile PS (1-1) ekim şeklinde tespit edilmiştir. Farklı ekim şekilleri için pamukta çiçeklenme süresi 62 gün, koza açma süresi ise 101 gün olarak saptanmıştır. Soyada ekim şekilleri arasında en fazla bitki boyu 70.550 cm ile PS (2-2) ekim şeklinde, en düşük bitki boyu ise, 61.95 cm ile PS (1-1) ekim şeklinde elde edilmiştir. Soyada en fazla 1000 tohum ağırlığı 153.75 g yalın soya ekim şeklinde, en düşük 1000 tohum ağırlığı ise, 144.25 g PS (1-1) ekim şeklinde ve en fazla verim 452.83 kg/da yalın soya ekim şeklinde, en düşük verim ise, 241.63 kg/da PS (1-1) ekim şeklinde gözlenmiştir. Soyada çiçeklenme gün sayısı 54 gün, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ise 142 gün olarak saptanmıştır. Çalışmanın LER (alan eşdeğerlik oranı) incelendiğinde birlikte ekim şekillerinde 1'in üstünde saptanmıştır. En fazla toplam verim 2 sıra pamuk+ 2 sıra soya ekim şeklinden elde edilmiştir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Aasim, M., Umer, E.M. and Karim, A.**, 2008, Yield and Competition Indices of Intercropping Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Using Different Planting Patterns, *Journal of Tarım Bilimleri*, 14: 326-333 pp.
- Acar, F.**, 2015, Doğu Geçit Bölgesinde Bazı Soya (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, 76s (yayımlanmamış).
- Anders, M.M., Potdar, M.V. and Francis, C.A.**, 1996, Significance of Intercropping in Cropping Systems, *Journal of the Dynamics of Roots and Nitrogen in Cropping Systems of the Semi-Arid Tropics*, 1-18 pp.
- Arioğlu, H.**, 2013. "Soya Tarımı", <http://halisarioğlu.com/doc/atlas-soya-halis.doc> (Erişim tarihi: 10 Ocak 2019)
- Barış, M.**, 2016, Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine Max* (L.) Merrill) Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 114s (yayımlanmamış).
- Başal, H.**, 2017, Türkiyede pamuk tarımı, *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 21: 6-10s.
- Bayar, R. ve Yılmaz, M.**, 2004, Türkiye’de soya fasulyesi ve önemi, *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 12s.
- Boydak, E.**, 1997, Haran Ovası Şartlarında Bazı Soya (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin en Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, 108s (yayımlanmamış).
- Caihong, Y., Qiang, C., Guang, L., Fuxue, F. and Li, W.**, 2015, Water use efficiency of controlled alternate irrigation on wheat/faba bean intercropping, *African Journal of Agricultural Research*, 10(48): 4348 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Çopur, O., 1999, Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının, Pamukta (*Gossypium hirsutum* L) Çiçeklenme, Verim, Verim Unsurları ve Erkenlik Kriterlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, 192s (yayımlanmamış).

DAFF RSA, 2010, Soya Beans Production Guideline, Department of Agriculture, Forestry and Fisheries Republic of South Africa, Pretoria, 32p.

Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, “İllere Ait Mevsim Normalleri (1981-2010)” <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=IZMIR> (Erişim tarihi: 10 Şubat 2018)

Dolapçı, F., 2012, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Soya [*Glycine max* L. (Merill)] Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 61s (yayımlanmamış).

EGSB, 1998, Soybean, Echoing Global Seed Bank Florida, 5p.

Erdoğan, İ., 2004, Farklı Sıralara Ekilen Mısır ve Soya Bitkisinde Ekim Oranlarının Bazı Bitkisel Özellikler ve Yem Verimine Etkileri, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 109s (yayımlanmamış).

Huňady, I. and Hochman, M., 2014, Potential of legume-cereal intercropping for increasing yields and yield stability for self-sufficiency with animal fodder in organic farming, *Czech Journal of Genetics and Plant Breeding*, 50(2): 185–194 pp.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, “İzmir’in Coğrafyası”, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Izmir%60inCografyasi/220/255> (Erişim tarihi: 15 Ocak 2019)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kaçar, B.**, 1986, Bitki Besleme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 637: 318 s.
- Kakaç, H.**, 2018, Şanlıurfa - Suruç Ovası Koşullarında Farklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Genotiplerinin Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, 79s (yayımlanmamış).
- Karademir, E., Karademir, Ç. ve Ekinci, R.**, 2007, Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerin Kalıtımı, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(2): 67-72s.
- Karagül, E.T., Ay, N., Meriç, Ş. ve Huz, E.**, 2011, Ege bölgesi'nde ana ürün olarak yetiştirilen bazı soya genotiplerinin verimi, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma, *Anadolu, J. of AARI*, 21 (2): 59 – 66s.
- Karasu, A., Öz, M. ve Göksoy, A.T.**, 2002, Bazı soya fasulyesi [*Glycine max* (L.) merill] çeşitlerinin bursa koşullarına adaptasyonu konusunda bir çalışma, *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 16(2): 25-34s.
- Kebebew, S.**, 2014, Intercropping Soybean (*Glycine max* L. Merr.) at Different Population Densities with Maize (*Zea mays* L.) on Yield Component, Yield and System Productivity at Mizan Teferi, *Journal of Agricultural Economics, Extension and Rural Development*, 1: 121-127.
- Khadi, B.B., Santhy, V. and Yadav, M.S.**, 2010, Cotton: An Introduction, *Journal of the Biotechnology in Agriculture and Forestry*, 65: 1-6 pp.
- Khan, M.B. and Khaliq, A.**, 2004a, Study of Mungbean Intercropping in Cotton Planted with Different Techniques, *Journal of Research Science*, 15: 23-31 pp.
- Khan, M.B. and Khaliq, A.**, 2004b, Production of Soybean (*Glycine max* L.) as Cotton Based Intercrop, *Journal of Research Science*, 15: 79-84 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Khan, M.B., Akhtar, M. and Khaliq, A.**, 2001, Effect of Planting Patterns and Different Intercropping Systems on the Productivity of Cotton (*Gossypium hirsutum L.*) Under Irrigated Conditions of Faisalabad, *Journal of Agriculture & Biology*, 3: 432-435 pp.
- Khargkharate, V.K., Kadam, G.L., Pandagale, A.D., Awasarmal, V.B. and Rathod, S.S.**, 2014, Studies on Kharif Legume Intercropping with *Bt* Cotton under Rainfed Conditions, *Journal of the Cotton Research*, 28: 243-246 pp.
- KGM**, 2013, 2012 Yıllı Soya Fasulyesi Raporu, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 19s.
- KGM**, 2018, 2017 Yıllı Pamuk Raporu, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 33s.
- Köken, İ.**, 2017, Ege Bölgesine Uygun Pamuk Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 78s (yayımlanmamış).
- Lithourgidis, A.S., Dordas, C.A., Damalas, C.A. and Vlachostergios, D.N.**, 2011, Annual Intercrops: An Alternative Pathway for Sustainable Agriculture, *Australian Journal of Crop Science*, 5: 396-410 pp.
- Machado, S.**, 2009, Does Intercropping Have a Role in Modern Agriculture?, *Journal of Soil and Water Conservation*, 64: 55-57 pp.
- Mert, M.**, 2007, Pamuk Tarımın Temelleri, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 7, Ankara, 282s.
- Mert, M.**, 2015, Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Hat ve Çeşitlerinin Aksaray Bölgesine Adaptasyonu Üzerine Çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 62s (yayımlanmamış).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

MEB, 2012, Lif Bitkileri Yetiştiriciliği Modülü, Milli Eğitim Bakanlığı Tarım Teknolojisi, Ankara, 82s.

Mousavi, S.R. and Eskandari, H., 2011, A General Overview on Intercropping and Its Advantages in Sustainable Agriculture, *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 1: 482-486 pp.

Oad, F.C., Siddiqui, M.H. and Buriro, U.A., 2007, Agronomic and Economic Interference Between Cotton *Gossypium hirsutum* L. and Pigeon Pea *Cajanus cajan* L, *Journal of Agronomy*, 6: 199-203 pp.

Öner, F. ve Aykutlu, H.M., 2017, Mısır (*Zea mays* L. *indendata*) ve soya (*Glycine max.* L. *merr*) karışık ekim yöntemlerinin bazı agronomik özelliklere etkileri, *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (UTYHBD)*, 3(2): 100-107s.

Polat, D., 2015, İkinci Ürün Yetiştirme Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, 97s (yayımlanmamış).

Polen Tohumculuk Ltd. Şti., “Soya Fasulyesi Mona Çeşidi’nin Özellikleri”, <http://www.polenseed.com/soya-fasulyesi-tohumu/> (Erişim tarihi: 10 Ocak 2019)

Preston, S. 2003. “Intercropping Principles and Production Practices”, [https://www.iatp.org/sites/default/files/Intercropping Principles and Production Practi.htm](https://www.iatp.org/sites/default/files/Intercropping_Principles_and_Produ tion_Practi.htm) (Erişim tarihi: 20 Eylül 2018)

ProGen Tohum A.Ş., “Pamuk Lima Çeşidi’nin Özellikleri”, http://www.progenseed.com/19_Pamuk-Tohumu-Lima.html (Erişim tarihi: 10 Ocak 2019)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Qil, H., Ming, S.Y., Qing, L., Chuan, Y., Ling, L., Ru, H.Q. and Gen, X.G.** 2010. “Effectiveness of Different Intercropping Patterns in Cotton Field of Poyang Lake Area”, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-JXNY201006008.htm (Erişim tarihi: 20 Şubat 2019).
- Raseduzzaman, M. and Jensen, E.S.**, 2017, Does intercropping enhance yield stability in arable crop production?. A meta-analysis, *European Journal of Agronomy*, 91: 25–33 pp.
- Ritchie, G.L., Bednarz, C.W., Jost, P.H. and Brown, S.M.**, 2004, Cotton Growth and Development, The University of Georgia’s Cooperative Extension Service, Georgia, 1-16 pp.
- Rusinamhodzi, L., Murwira, H.K. and Nyamangara, J.**, 2006, Cotton–Cowpea Intercropping and Its N₂ Fixation Capacity Improves Yield of a Subsequent Maize Crop Under Zimbabwean Rain-Fed Conditions, *Journal of the Plant and Soil*, 287: 327–336 pp.
- Sabancı, İ.**, 2015, Mısır-Soya Birlikte Üretim Şekillerinin Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 123s (yayımlanmamış).
- Sadık, F.G.**, 2016, İkinci Ürün Koşullarında Ekim Sıklığının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Verim, Verim Unsurları ve Lif Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, 71s (yayımlanmamış).
- Sankaranarayanan, K., Praharaj, C.S., Nalayini, P., Bandyopadhyay, K.K. and Gopalakrishnan, N.**, 2010, Legume as Companion Crop for Cotton, *Journal of Cotton Research*, 24: 115-126 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sincik, M., Oral, H.S., Göksoy, A.T. ve Turan, M.,** 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.
- Singh, A., Singh, T. And Singh, A.,** 2014, Productivity potential, quality and economic viability of hybrid Bt cotton (*Gossypium hirsutum*)-based intercropping systems under irrigated conditions, *Indian Journal of Agronomy*, 59: 385-391 pp.
- Singh, G.,** 2010, The Soybean Botany, Production and Uses, CPI Antony Rowe., London, 485p.
- Solidaridad,** 2016, Cotton and Food Security The Case for Smallholder and Company Collaboration, Solidaridad, Netherlands, 10p.
- TAGEM,** 2018, Tarım Ürünleri Piyasaları Soya, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara, 4s.
- TAGEM,** 2018, Tarım Ürünleri Piyasaları Pamuk, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Ankara, 14, 4s.
- TKB,** 2006, Soya Aspir Yetiştiriciliği, Ankara, 44s.
- TTSMM,** 2002, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı Soya (*Glycine max* L. Merrill), Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, 13s.
- TTSMM,** 2007, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı Pamuk (*Gossypium* L.), Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, 8s.
- TTSMM,** 2018, Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı Pamuk (*Gossypium* L.), Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, 12s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Uğur, Ç.**, 2015, Bazı Pamuk Çeşitlerinin Tarla Koşullarında Su Kullanım Etkinliklerinin Belirlenmesi ve İlişkili Fizyolojik Parametrelerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, 47s (yayımlanmamış).
- Verma, K.** 2015. “Concepts and Differentiation of Inter and Mixed Cropping, Principles Involved in Inter Cropping and Mixed Cropping Systems under Rainfed and Irrigated Conditions and Criteria in Assessing Yield Advantages”, <https://www.slideshare.net/9927850502/intercropping-mixed-croppingprinciplesandassessmentofyield> (Erişim tarihi: 15 Eylül 2018)
- Wegier, A., Alavez, V. and Piñero, D.**, 2016, Cotton: Traditional and Modern Uses, *Journal of the Ethnobotany of Mexico*, 439-454 pp.
- Xiaohai, T. and Zhengqong, C.** 1996. “A Study on the A daptation of the Compound population by Intercropping Spring Soybean with Cotton”, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-HBNX602.005.htm (Erişim tarihi: 20 Şubat 2019)
- Yaramancı, H.**, 2009, Farklı Sıra Üzeri Ekim Mesafelerinin Soya Fasulyesinde (*Glycine max* L. Merril) Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, 58s (yayımlanmamış).
- Yetgin, S.G.**, 2008, Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üviversitesi, 65s (yayımlanmamış).
- Yıldırım, A. ve İlker, E.**, 2018, Ege bölgesi’nde ikinci ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve agronomik özellikleri ile kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2):1-8s.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresince her aşamasında bana yardımcı olan ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen, tüm bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli danışman hocam Doç.Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU' a çok teşekkür ederim. Yabancı olduğum için tez yazımında ve düzenlenmesinde çok zaman veren danışmanıma ikinci defa teşekkür ederim. Juri Üyelerim **Doç. Dr. Gülcan DEMİROĞLU TOPÇU**, **Doç. Dr. Özgür TATAR** ve **Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI** olmak üzere ve de emeği geçen herkese teşekkür ederim.

YTB'ye bana bu fırsatı verdiği için teşekkürlerimi sunarım.

19/ 06/ 2019

Masoud HAMIDI

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Herat'ta doğdu. İlk, ortaokulu ve liseyi İnkilab Lisesi'nde tamamladı. 2011 yılında Herat Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandı. 2014 yılında Herat Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2016 Türk Dünyası Araştırmaları Enstitüsü Türkçe Eğitim Programına kayıt yaptırdı. 2017 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına kayıt yaptırdı.

