

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2016-YL-024**

**BİTKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİSİ VE YAPRAK
GÜBRESİ UYGULAMALARININ PAMUKTA
ERKENCİLİK, VERİM VE LİF KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ**

Güliz AKSONA

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Aydın ÜNAY**

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Güliz AKSONA tarafından hazırlanan “Bitki Büyüme Düzenleyicisi ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Kalitesi Üzerine Etkileri” başlıklı tez, 18.04.2016 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan :	Prof. Dr. Aydın ÜNAY	ADÜ	
Üye :	Prof. Dr. M. Ali KAYNAK	ADÜ	
Üye :	Doç. Dr. Emre İLKER	EGE ÜNİ.	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

18/04/2016

Güliz AKSONA

ÖZET

BİTKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİSİ VE YAPRAK GÜBRESİ UYGULAMALARININ PAMUKTA ERKENCİLİK, VERİM VE LİF KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Güliz AKSONA

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aydın ÜNAY

2016, 49 sayfa

Pamuk tarımında vejetatif ve generatif büyüme arasındaki dengeyi kurabilmek amacıyla hormon; özellikle olumsuz özelliklere sahip topraklarda yapraktan amino asit uygulaması yaygın olarak yapılmaktadır. Bu çalışmada nitrophenolate grubu Atonik hormonu ve L formunda amino asit içeriği olan STYM 25'in taraklanma başlangıcı ve çiçeklenme başlangıcı uygulama kombinasyonlarının Gloria pamuk çeşidinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada 4 yinelemeli Tesadüf Blokları Deneme Deseni kullanılmıştır. Uygulamaların koza kütlü ağırlığı ve yüz tohum ağırlığı üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Atonik ve STYM 25 kimyasallarının taraklanma başlangıcında olan uygulamaları ve her iki kimyasalın hem taraklanma hem de çiçeklenme başlangıcındaki uygulamalarının bitki boyu, koza sayısı, meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, kütlü verim ve yüz tohum ağırlığını artırıcı buna karşın çırcır randımanını azaltıcı yönde etkide bulundukları saptanmıştır. Söz konusu uygulamaların erkenciliği olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Atonik ve STYM 25 kullanımının lif kalite özellikleri üzerine etkisinden çok tohum ağırlığı üzerine etkilerinin daha belirgin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, bitki büyüme düzenleyicileri, yaprak gübresi, verim, lif kalite özellikleri

ABSTRACT

THE EFFECTS OF PLANT GROWTH REGULATORS AND FOLIAR AMINO ACID APPLICATIONS ON EARLINESS, YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS IN COTTON

Güliz AKSONA

M.Sc. Thesis, Thesis, Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Aydın ÜNAY

2016, 49 pages

In cotton production, the hormone using to manage the balance between vegetative and reproductive growth, and foliar amino acids applications in especially adverse soil conditions are widely used. The effects of combinations of Atonik hormone (containing the nitrophenolates) and STYM 25 (containing L series amino acids) at first squaring and first flowering stages on yield and quality characteristics were investigated in Gloria cotton variety (*Gossypium hirsutum* L.). The experiment was laid out in Randomized Complete Block Design (RCBD) with four replications. The effects of applications on seed cotton per boll and 100 seed weight were found significant. The applications of Atonik and STYM 25 at first squaring and first flowering stage, and Atonik and STYM 25 at only squaring stage increasingly affect plant height, boll number per plant, the number of sympodial branch per plant, seed cotton per boll, seed cotton yield and 100 seed weight whereas the effect of applications on ginning turnout and first picking percentage were found negative direction. It was concluded that the effects of Atonik and STYM 25 on seed weight much more apparent than fiber quality characteristics.

Key Words: Cotton, plant growth regulator, foliar fertilization, yield, fiber quality characteristics.

ÖNSÖZ

Pamuk üretiminde yüksek verimliliği ve ticari sınırlar içerisindeki lif kalite özelliklerini sağlayabilmek için uygun bir çeşit yanında kültürel işlemlerin önemi büyüktür. Kültürel işlemler içerisinde gübreleme önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle olumsuz toprak özelliklerine sahip alanlarda ve stres koşullarında yapraktan yapılan uygulamalar son yıllarda sıklıkla uygulanmaktadır. Abiyotik stres olarak adlandırılan olumsuz koşullarda protein sentezinin engellenmesi ve iç hormonal dengenin bozulması ile karşılaşmaktadır.

Üreticiler bilimsel öngörülerin yanında çoğu zaman geleneksel alışkanlıklar ile yapraktan bitki büyüme düzenleyicileri ve protein sentezine yönelik amino asit uygulamalarını yapmaktadırlar. Buna benzer uygulamaların özellikle üretici koşullarında verim ve kalite özellikleri üzerine etkisinin bilinmesi gerekmektedir. Bu amaçla Atonik ve STYM 25 uygulamalarının etkilerini araştırmak hedeflenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgu ve yorumların bilimsel sonuçları yanında üreticilere yararlı olması öngörülmüştür.

Lisansüstü eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, çalışmamda bana yön veren danışman hocam Prof. Dr. Aydın ÜNAY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Benden maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli babam Hüseyin AKSONA, aileme ve tez süresi boyunca yardımlarından dolayı Muhsin KÜÇÜK'e sonsuz teşekkür ederim.

Güliz AKSONA

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY	iii
BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1 . GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Deneme Yeri Ve Yıl.....	16
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	16
3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri	16
3.2. Materyal	17
3.2.1. Gloria Pamuk Çeşidinin Botanik Özellikleri.....	17
3.2.2. STYM 25' in Başlıca Özellikleri (%25 Serbest Aminoasitler İçeren, Bitkisel Orjinli (Menşeli) Sıvı Organik Gübre)	17
3.2.3. Atonik' in Başlıca Özellikleri	19
3.2.3.1. Özellikleri.....	19
3.2.3.2. Etki şekli.....	20
3.2.3.3. Karışabilirlik durumu	20
3.3. Yöntem.....	20
3.3.1. Deneme Deseni ve Denemenin Kurulması	20
3.3.2. Kültürel İşlemler	21
3.4. İncelenen Özellikler	21
3.4.1. Bitki Boyu (cm).....	21
3.4.2. Koza Sayısı (adet/bitki).....	21
3.4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)	21
3.4.4. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki).....	22
3.4.5. Koza Kütlü Ağırlığı(g)	22

3.4.6. Koza Açma Gün Süresi	22
3.4.7. Birinci El Yüzdesi	22
3.4.8. Kütlü Pamuk Verimi (kg da ⁻¹)	22
3.4.9. Yüz Tohum Ağırlığı (g)	22
3.4.10. Çırçır Randımanı(%)	22
3.4.11. Lif İnceliği (micronaire), Lif Uzunluğu (mm), Lif Dayanıklılığı (g/tex)	23
3.5. İstatistiki Analiz	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	24
4.1. Bitki Boyu(cm)	24
4.2. Koza Sayısı (adet/bitki)	25
4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)	26
4.4. Odun Dalı Sayısı(adet/bitki)	28
4.5. Koza Kütlü Ağırlığı (g)	29
4.6. Koza Açma Gün Süresi	31
4.7. Birinci El Yüzdesi	32
4.8. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	33
4.9. Yüz Tohum Ağırlığı (g)	35
4.10. Çırçır Randımanı(%)	36
4.11. Lif İnceliği (micronaire)	38
4.12. Lif Uzunluğu (mm)	39
4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	40
5. SONUÇ	43
KAYNAKÇA	45
ÖZGEÇMİŞ	49

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
B	: Bor
Ca	: Kalsiyum
Cc	: Santimetre küp
cm	: Santimetre
CO ₂	: Karbondioksit
Cu	: Bakır
da	: Dekar
Fe	: Demir
gr	: Gram
ha	: Hektar
HVI	: High Volume Enstrument
I.S.I	: Immonogical System Initiator
ICAC	: International Cotton Advisory Committee
K	: Potasyum
kg	: Kilogram
LSD	: Least Significant Differences (En Küçük Önemli Fark)
m	: Metre
Mg	: Magnezyum
ml	: Mililitre
Mm	: Milimetre
Mn	: Mangan
Mo	: Molibden
N	: Azot
°C	: Santigrat derece
°F	: Sıcaklık ölçü birimi
P	: Fosfor
P ₂ O ₅	: Di fosfor penta oksit
Ph	: Power of hydrogen

xvi

S : Kükürt

SD : Serbestlik derecesi

SL : Suda çözünen konsantre

Tex : 1000 metre ipliğin gram olarak ağırlığı

vd. : Ve diğerleri

w/w : Ağırlıkça yüzde

Zn : Çinko

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Dünyada pamuk ekim alanları.....	3
Çizelge 1.2.	Dünya lif pamuk verimleri (kg/ha).....	4
Çizelge 1.3.	Dünya lif pamuk üretimi (bin ton).....	5
Çizelge 1.4.	Bölgeler itibariyle Türkiye pamuk ekim alanları (hektar).....	6
Çizelge 1.5.	Türkiye lif pamuk üretim ve tüketim durumu (bin ton).....	7
Çizelge 3.1.	Aydın İli Söke İlçesi 2015 yılı ort. sıcaklık değerleri (°C-°F).....	16
Çizelge 3.2.	Toprak analiz sonuçları.....	16
Çizelge 3.3.	STYM25' in içeriği.....	19
Çizelge 4.1.	Bitki boylarına ilişkin varyans analiz tablosu.....	24
Çizelge 4.2.	Bitki boylarına ilişkin ortalama değerler.....	25
Çizelge 4.3.	Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu.....	25
Çizelge 4.4.	Koza sayısı ilişkin ortalama değerler.....	26
Çizelge 4.5.	Meyve dalına ilişkin sayısı varyans analiz tablosu.....	27
Çizelge 4.6.	Meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerler.....	27
Çizelge 4.7.	Odun dalı sayısı varyans analiz tablosu.....	28
Çizelge 4.8.	Odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerler.....	29
Çizelge 4.9.	Koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.....	29
Çizelge 4.10.	Koza kütlü ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.11.	Koza açma gün süresine ilişkin varyans analiz tablosu.....	31
Çizelge 4.12.	Koza açma gün süresine ilişkin ortalama değerler.....	31
Çizelge 4.13.	Birinci el yüzdesine ilişkin varyans analiz tablosu.....	32
Çizelge 4.14.	Birinci el yüzdesine ilişkin ortalama değerler.....	33
Çizelge 4.15.	Kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz tablosu.....	33
Çizelge 4.16.	Kütlü pamuk verimine ilişkin ortalama değerler.....	34

Çizelge 4.17.	Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu.....	35
Çizelge 4.18.	Yüz tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	36
Çizelge 4.19.	Çırçır randımanına ilişkin varyans analiz tablosu.....	37
Çizelge 4.20.	Çırçır randımanına ilişkin ortalama değerler.....	37
Çizelge 4.21.	Lif inceliğine ilişkin varyans analiz tablosu.....	38
Çizelge 4.22.	Lif inceliğine ilişkin ortalama değerler.....	39
Çizelge 4.23.	Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu.....	39
Çizelge 4.24.	Lif uzunluğuna ilişkin ortalama değerler	40
Çizelge 4.25.	Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu..	41
Çizelge 4.26.	Lif kopma dayanıklılığına ilişkin ortalama değerler.....	41

1. GİRİŞ

Pamuk geniş kullanım alanı olan bir bitki olup yarattığı katma değer ve istihdam imkânları nedeniyle ülke ekonomisine büyük yararlar sağlamaktadır. Bu açıdan, stratejik öneme sahip bir ürün olmakla birlikte dokuma ve tekstil sanayinin ana ham maddesidir. Endüstri bitkileri içinde lif ve yağ bitkilerinin her ikisine de giren Pamuk aynı zamanda birçok sanayinin temel hammaddesini karşılayan önemli bir bitkidir. Lifi ile tekstil sanayinin, çekirdeğinden elde edilen pamuk yağı ile bitkisel yağ sanayinin, kapçık ve küspesi ile yem sanayinin, ayrıca lifleri ile de selüloz sanayinin hammaddesini teşkil etmektedir (Anonim, 2011). Son yıllarda petrolde dışa bağımlılık ve petrol türevi yakıtların neden olduğu çevresel kaygıları azaltmak amacıyla, pamuk çekirdeğinden elde edilen yağ giderek artan miktarda biyodizel üretiminde ham madde olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede pamuk, enerji tarımının da bir parçası durumundadır. Dolayısıyla pamuk bitkisi, yetiştirilen yörelerin ve ülkelerin hem tarımının hem de sanayisinin gelişmesine olumlu katkılar sağlamaktadır (Anonim, 2014).

Dünyada pamuk üretiminin yaklaşık olarak beş bin yıldır yapıldığı tahmin edilmektedir. Pamuk bitkisi yetiştirme koşulları ve yapısı nedeniyle sadece belirli bölgelerde yetiştirilebilmektedir. Pamuk bitkisi yıllardır lif üretiminde kullanılmaktadır. Sanayi Devrimiyle birlikte tekstil hammaddesi olarak sanayide kullanılmaya başlamıştır. Lifi dışında çekirdeği (çiğit) bitkisel yağ sanayinde ve çiğit küspesi hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Pamuğun yüksek düzeyde lif içermesi nedeniyle linter, kâğıt para, barut içeriği ve mobilya yapımı gibi çok çeşitli kullanım alanları da bulunmaktadır. Pamuk bir endüstri bitkisi olması açısından da tarım alanlarında yoğun işgücü kullanımı yönüyle bir istihdam alanı yaratmaktadır. Bu nedenle birçok az gelişmiş ve gelişmiş ülkede kırsal kesimin kalkınması açısından ekonomik etkinliği yüksek bir bitkidir. Söz konusu bu ülkelerde yarattığı katma değer açısından çok önemli bir yere sahiptir (Nacak, 2004). Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanıyla insanlık açısından, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahip bir üründür. Pamuk işlenmesi açısından çırcır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kâğıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu sebeplerin yanında nüfus artışı ve yaşam

standartının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Bu yönleriyle pamuğa olan ihtiyaç, tüm dünyada artış göstermektedir (Anonim, 2016)

Dünya nüfusunun hızla artması, öte yandan sanayileşen ve kalkınan toplumlarda hayat seviyesinin yükselmesi pamuk tüketim ve gereksinimi arttırmıştır. Pamuk lifi kullanımı son verilere göre, tüm kullanılan lifler içerisinde %49' luk bir paya sahip olup, tüketilen tekstil bitkileri içerisinde de son 10 yıl içerisinde en yüksek olan lifdir. Geçtiğimiz 30 yıl içerisinde toplam dünya pamuk tüketimi %50' nin üzerinde artarak, yaklaşık 19 milyon tona ulaşmıştır. Kimyasal lifler hala tüketilen lifler içerisinde daha yüksek bir paya sahip olmalarına rağmen, insanların doğal maddelere olan tutkularının artması ve kimyasal liflere doğal liflerdeki birçok özelliğin kazandırılmaması sebebiyle pamuk, cazibesini artan bir şekilde muhafaza etmektedir (Anonim, 2011).

Çizelge 1.1. Dünyada pamuk ekim alanları

ÜLKELER	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16(*)
HİNDİSTAN	12.178	11.760	11.650	12.250	11.638
ÇİN	5.528	4.975	4.700	4.310	3.793
ABD	3.829	3.793	3.053	3.783	3.291
PAKİSTAN	2.800	2.960	2.914	2.840	2.670
ÖZBEKİSTAN	1.316	1.285	1.275	1.298	1.272
BREZİLYA	1.393	870	1.010	1.017	1.007
BURKİNA FASO	429	586	644	644	631
TÜRKMENİSTAN	550	525	545	545	534
TÜRKİYE	542	488	451	468	440
ARJANTİN	528	362	506	456	447
DİĞER	6.949	6.268	5.934	5.806	5.440
TOPLAM	36.042	33.872	32.682	33.417	31.163

Kaynak: ICAC World Cotton Statistics - Aralık 2015 (*) Tahmin

Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC) verilerine göre; 2011/12 üretim dönemi ile 2015/16 sezonu arasında dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk üretimi yapılmış olup son dönemde ekim alanlarında bir daralma yaşandığı görülmektedir. 2015/16 sezonunda pamuk ekimi yapılan 31 milyon hektar alanın % 37'si Hindistan'da gerçekleştirilmiştir. Ekim alanlarının genişliğinde Hindistan'ı, Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan izlemektedir. Türkiye pamuk ekim alanı açısından 9'uncu sırada yer almaktadır (Anonim, 2016).

Çizelge 1.2. Dünya lif pamuk verimleri (kg/ha)

ÜLKELER	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16(*)
AVUSTRALYA	1.996	2.354	2.136	2.228	2.196
TÜRKİYE	1.353	1.351	1.419	1.809	1.845
İSRAİL	1.930	1.786	1.810	1.786	1.786
BREZİLYA	1.347	1.465	1.520	1.507	1.506
MEKSİKA	1.407	1.511	1.625	1.668	1.449
ÇİN	1.339	1.467	1.506	1.503	1.427
YUNANİSTAN	933	887	1.120	997	997
ABD	886	994	921	939	963
SURİYE	1.140	1.100	976	981	883
PAKİSTAN	808	676	712	812	768
Dünya Ortalaması	757	792	804	781	765

Kaynak: ICAC World Cotton Statistics - Aralık 2015 (*) Tahmin

Çizelge 1.2’de görüldüğü üzere dünya lif pamuk veriminin en yüksek olduğu ülke Avustralya’dır. Ülkemiz verimlerinde ise son yıllarda sürekli bir artış yaşanmış olup 2015/16 sezonunda Türkiye pamuk veriminde 2’nci sıraya yükselmiştir. Büyük pamuk üreticisi ülkeler arasında yer alan Hindistan, Özbekistan gibi ülkeler dünya ortalama verim düzeyinin altında bir verimle üretim yapmaktadır. Bu ülkelerin verim düzeylerinde yaşanacak artış dünya pamuk üretiminde de önemli artışların yaşanmasına neden olacaktır (Anonim, 2016).

Çizelge 1.3. Dünya lif pamuk üretimi (bin ton)

ÜLKELER	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16(*)
HİNDİSTAN	6.001	6.095	6.770	6.510	6.240
ÇİN	7.400	7.300	6.929	6.480	5.260
ABD	3.391	3.770	2.811	3.550	2.820
PAKİSTAN	2.294	2.204	2.076	2.310	1.610
BREZİLYA	1.884	1.261	1.705	1.550	1.550
ÖZBEKİSTAN	880	1.000	940	890	860
TÜRKİYE	750	858	760	847	779**
AVUSTRALYA	1.225	1.018	890	450	470
DİĞER	3.459	3.332	3.402	3.543	3.051
TOPLAM	27.284	26.838	26.283	26.130	22.640

Kaynak: ICAC Cotton This Week-Ocak 2016 (*) Tahmin, (**) ICAC Türkiye Ülke Raporu Aralık 2015

Çizelge 1.3 'de görüldüğü gibi dünya pamuk üretimi son yıllarda 26 milyon ton seviyelerinde seyrederken 2015/16 sezonunda bir önceki yıla göre % 13 azalarak 22,6 milyon tona gerilemiştir. Bu düşüşte özellikle Çin, ABD ve Pakistan gibi ülkelerin üretimindeki azalış etkili olmuştur (Anonim, 2016).

Dünyada en büyük pamuk üretimi uzun yıllardan beri Çin'de gerçekleşirken son yıllarda Hindistan'da pamuk ekim alanlarının artışıyla bu durum değişmiştir. Mevcut durumda 6,2 milyon ton lif pamuk üretim değeriyle Hindistan en büyük üretici olmuştur. Bu ülkeyi Çin, ABD, Pakistan izlemektedir. Son yıllarda Avustralya'daki üretimin azalması sonucu Türkiye dünya pamuk üretiminde 7'nci sıraya yükselmiştir (Anonim, 2016).

Öte yandan çizelgede görülen Türkiye üretim verisi ICAC 74.Genel Kurulda ülkemiz tarafından resmi olarak bildirilen ve ICAC tarafından kabul edilen

verilerdir. Ancak Şubat 2016 itibariyle Türkiye üretim miktarına ilişkin ICAC tahmini, yaklaşık 100 bin ton azaltılarak 682 bin ton olarak güncellenmiştir (Anonim, 2016).

Çizelge 1.4. Bölgeler itibariyle Türkiye pamuk ekim alanları (hektar)

YIL	G.DOĞU ANADOLU	EGE	ÇUKUROVA	ANTALYA	TOPLAM
1995	2.042	2.499	2.725	300	7.566
2000	3.168	2.017	1.230	126	6.541
2005	2.950	1.378	1.086	54	5.468
2010	2.878	826	1.061	41	4.806
2015	2.645	917	716	62	4.340
1995-2015 DEĞİŞİM	29%	-63%	-73%	-79%	-42%

Kaynak: TÜİK

Türkiye’de pamuk tarımının tamamına yakını Ege Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Çukurova ve Antalya yörelerinde yapılmaktadır. Çizelge 1.4 bölgelere göre ekim alanlarında 1995- 2015 arası 5 yıllık değişimleri yansıtmaktadır. TÜİK verilerine göre 1995 yılından 2015 yılına Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk ekim alanları % 29 genişlerken, Ege’de % 63, Çukurova’da % 73, Antalya’da % 79 gerilemiştir. 1995 yılından 2015 yılına toplam ekim alanlarındaki daralma ise %42 olmuştur. Özellikle Ege ve Çukurova’daki gerileme sadece oransal olarak değil hektar bazında da ciddi rakamlara karşılık gelmektedir (Anonim, 2016).

TÜİK verilerine göre 2015 yılında 434 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmıştır. Ekim alanlarının genişliği bakımından ilk sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi almaktadır. 2015 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm ekim alanları içerisindeki payı % 60,9 olurken Ege Bölgesinin payı %21, Çukurova yöresinin % 15, Antalya yöresinin %1,4 olmuştur (Anonim, 2016).

Çizelge 1.5. Türkiye lif pamuk üretim ve tüketim durumu (bin ton)

SEZON	ÜRETİM (KÜTLÜ)	ÜRETİM (LİF)	TÜKETİM* (LİF)	FARK (LİF)	Üretimin Tüketimi Karşılama Oranı (%)
2011/12	2.580	954	1.300	-346	73,3
2012/13	2.320	858	1.360	-502	63,0
2013/14	2.250	877	1.400	-523	62,6
2014/15	2.350	846	1.486	-640	56,9
2015/16(*)	2.050	738	1.500	-762	49,2
Ortalama	2.310	854	1.409	-555	60,6

Kaynak: TÜİK, (*) Tahmin – (*)ICAC

TÜİK verilerine göre 2015/16 sezonunda ülkemizde 2.050 ton kütlü pamuk üretimi yapıldığı, bu miktarın karşılığı lif pamuk miktarının ise 738 bin ton olduğu tahmin edilmektedir. Çizelge 1.5’de yer alan son 5 üretim sezonu ortalamalarına göre ülke pamuk üretimi, tüketimin % 60’ını karşılamaktadır. 2011/12 sezonunda bu oran % 73 iken hem üretim azalışı hem de tüketim artışı yaşanması nedeniyle 2015/16 sezonunda % 49’a düşmüştür (Anonim, 2016).

Pamukta verim ve kalite genetik ve çevre faktörlerinden etkilenir. Toprak abiyotik ve kontrol edilebilir bir çevre faktörüdür. Bir çevre faktörü olarak toprağın bitkisel üretime etkisi, verimliliği ile ilişkilidir. Besin maddesi eksiklikleri pamuk yaprak alanı ve CO₂ asimilasyonunu azaltarak verimi sınırlar ve lif kalitesini düşürür. Bu nedenle, bütün bitkisel alanlarda olduğu gibi, pamuk üretiminde de toprak verimliliğinin bilinmesi gerekir. Toprak verimliliği en iyi şekilde ekim öncesi toprak analizleri ile belirlenmektedir (Mert, 2009).

Modern pamuk çeşitleri, optimum verimi gerçekleştirmelerinde mineral besin elementi gereksinimleri yönünden farklılık gösterebilmektedirler. Yetiştiriciler hem birincil hem de ikincil kozalanma devrelerini kullanarak yüksek kaliteli çok

iyi lif verimi almaktadırlar. Tipik bir tüm sezon sisteminde bitki Nisan ayında ekilmekte, Haziran ayında çiçeklenme başlamakta, çiçeklenme Temmuz ayı ortasında doruğa ulaşmakta ve Ağustos ayı ortasında büyüme durmaktadır. İkincil kozalanma dönemi ya da bitkinin tepe kısmında lif oluşumu Ağustos ayı sonunda başlamakta ve Ekim ayı başına kadar sürmektedir. Normal koşullarda koza tutumu yüksek olduğunda, bitkinin tepe kısmının tüm verime katkısı 50-100 kg/ha lif olmaktadır. Buna karşın, birincil kozalanma dönemi sırasında koza tutumu düşük olduğunda, bu katkı 300-400 kg/ha arasında değişmektedir. Bitkinin tepe kısmından elde edilecek ürün (lif), kötü amenajman, kötü hava koşulları ve yetersiz zararlı kontrolünden sonuçlanan erken dönem koza tutma kaybının giderilmesinde kullanılmaktadır (Ahmed ve Malik, 1996).

Pamukta vejetatif ve generatif gelişme periyodu arasında ki dengenin korunması yüksek verim için temel şartlardan birisidir. Bu dengenin aşırı azotlu gübreleme ve sulamadan dolayı vejetatif gelişmenin lehine bozulması sonucu pamukta generatif organlarda (tarak, çiçek, koza) silkmeye neden olur(Fletcher vd., 1994). Generatif organlara taşınması gereken fotosentez sonucu oluşan karbondhidratların aşırı gelişme gösteren bitkilerde vejetatif organlara taşınması sonucu verimde kayıplara yol açmaktadır (Mauney, 1986). Pamukta azot alımı ekimden sonra 49 ve 71 günler arasında yüksek düzeye ulaştığı bildirilmiştir (Boquet vd., 2000).

Bitki büyüme düzenleyicileri; doğal olarak organizmaların kendisi tarafından üretilen, organizmalardaki fizyolojik işlevleri uyaran, engelleyen veya başka bir şekilde modifiye eden, son derece küçük konsantrasyonlar da bile etkili olabilen organik veya inorganik kökenli maddeler olarak tanımlanmaktadır (Eser, 2008). Bu hormonlar, fizyolojik aktivitelerine ve kimyasal yapılarına göre; auxinler, gibberellinler, sitokininler, etilenler ve inhibitörler olarak beş ana grup altında toplanmaktadırlar. Bunlar enzimlerin sentezlenmesini etkileyerek metabolik olayları düzenleyip, makroskopik olarak gözle görülebilir hale getirmektedirler (Palavan, 1993). Son zamanlarda sentetik bitki büyüme düzenleyicileri pamuk büyüme ve gelişmesini değiştirebilme yetenekleri yönünden araştırılmaktadır. Son çalışmalar, bitki büyüme düzenleyicileri kullanımını spesifik ürün ve çevrelerin büyüme gereksinimlerine adapte edebilmeye yönelik olarak, bitki büyüme düzenleyicilerinin fizyolojik etkileri ve mekanizmaları üzerinde odaklanmıştır (Guo vd., 1994; Zhao ve Oosterhuis, 1997a, 1997b).

Olumsuz çevresel faktörler; bitkilerde büyüme ve gelişmeyi sağlayan bazı hormonların sentezlenmesini olumsuz yönde etkilemekte ve sonuçta bitkide meydana gelen fizyolojik olaylar, bu durumdan doğrudan etkilenmektedir. Pamuk tarımında ortaya çıkan olumsuz bazı çevre koşullarının, bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilmek veya tamamen ortadan kaldırabilmek için bitkilerdeki fito hormonların yerine geçebilecek ve benzer etkiyi oluşturabilecek bitki büyüme düzenleyicilerinin tohum ya da bitkilerin vejetatif kısımlarına uygulanmasıyla fizyolojik olayların normal seyirde devam etmesi sağlanarak hedeflenen verim potansiyeline ulaşabilir (Yıldız, 2008).

Özellikle toprak özelliklerinin olumsuz olduğu koşullarda üreticiler pamukta yaprak uygulamalarına başvurmaktadırlar. Bu uygulamaların birçoğunda amino asit ve hormon uygulamaları dikkati çekmektedir. Birim maliyet içerisinde önemli bir orana sahip bu uygulamaların verime yansımalarının ne ölçüde olduğuna ilişkin çok az bilgi bulunmaktadır. Bu çalışmada üretici koşullarında amino asit ve hormon uygulamasının tek başına ve birlikte uygulanmasının pamuk verim ve kalite özelliklerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yılmaz (1986), Çukurova koşullarında normal gübrelemeye ek olarak, çiçeklerime başlangıcından itibaren, 15'er gün arayla, 3 kez, atılan Nutri-leaf (300 gr/da), Greenzit (300 cc/da), Oomplesal (500 cc/da) ve Multimicro (200 cc/da) isimli ticari yaprak gübrelere, pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisini saptamak amacıyla çalışma yürütülmüştür. Multimicro adlı ticari yaprak gübresinin, pamuğun koza sayısını ve kütlü pamuk verimini olumlu yönde etkilediği, diğer uygulamaların önemli farklılık oluşturmadığı saptamıştır.

Albers vd. (1993), pamukta gübrelemenin en önemli kültürel uygulamalardan biri olduğunu, verim ve kalite üzerinde önemli etkisi olduğunu bildirmiştir. Fazla verilen azotun üretim maliyetini arttırmakla kalmayıp, bitkinin vejetatif aksamının artmasına, olgunlaşmanın gecikmesine, yaprak dökümünün daha zor yapılmasına, yavaş meyvelenmeye, hastalık ve zararlı sorunlarının artmasına neden olurken, azotun eksikliği durumunda ise bitkinin gelişmemesi, olgunlaşma eksikliği ve verimde azalmalara neden olduğunu bildirmiştir.

L-tryptophan amino asidi bitkilerde oksin hormonunun fizyolojik tetikleyicisi konumundadır. Birçok bitkide verim üzerine etkisi araştırılmıştır. Kucharski ve Nowak (1994) L-tryptophan amino asidinin fasulyede hem kök ağırlığını hem de toprak üstü organ miktarını etkilemediğini vurgulamıştır.

Sarwar ve Frankenberger (1994) ve Chen vd. (1997) ise L-tryptophan amino asidinin mısır ve lahana bitkisinde verimi olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Temiz ve Gençer (1999), bu çalışmayı Diyarbakır ekolojik koşullarında, 12 kg/da N, 6 kg/da P₂O₅ toprak gübrelemesine ek olarak Taraklanma Başlangıcında, Çiçeklenme Başlangıcında ve Çiçeklenme Doruğunda uygulanan Fetrilon-Combi isimli ticari yaprak gübresinin, Sayar 314 ve Erşan 92 isimli iki pamuk çeşidinin (*Gossypium hirsutum* L.) tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacı ile yapmıştır. Çalışmada, mikro besin elementi içeren yaprak gübresi olan Fetrilon Combi uygulamasının, pamuğun, incelenen, kütlü verimi ve lif yeknesaklığı özelliklerine etkisinin, kontrole göre, önemli olduğunu saptamıştır. Bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, yaprak sayısı, koza sayısı, 5'li çenet oranı, koza kütlü ağırlığı, koza ağırlığı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı,

erkencilik oranı, lif uzunluğu, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerine etkisinin, kontrole göre, önemsiz olduğunu saptamıştır.

Sert (1999), değişik bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının pamuk bitkisinin önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkilerini saptamak amacı ile bu çalışmayı yapmıştır. Yaptığı çalışmada; azot uygulamalarının, bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı, kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif veriminde; bitki yoğunluklarının, bitki boyu, odun dalı sayısı, koza sayısı, kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı, koza ağırlığı, koza kütlü pamuk ağırlığı, lif verimi, lif yeknesaklık indeksi ve lif parlaklık derecesinde önemli farklılık oluşturduğunu gözlemlemiştir. Uygulamaların meyve dalı sayısı, çenet sayısı, çırcır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif esneklik oranı, lif inceliği ve sarılık derecesinde ise farklılık oluşturmadığını belirtmiştir.

Karademir vd. (2005) yaptıkları çalışmayı Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında, 2002 ve 2003 yıllarında yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, kütlü pamuk verimi üzerine azot dozları ve N x P interaksyonun, lif uzunluğu üzerine azot dozlarının etkileri önemli bulunurken, çırcır randımanı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif üniformite oranı, kısa lif oranı özellikleri üzerine azot ve fosfor dozlarının etkili olmadıkları belirlenmiştir. En yüksek kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ (18 kg N/da + 12 kg P_2O_5 /da) kombinasyonundan elde edilmesine rağmen, en ekonomik uygulamanın $N_{12}P_8$ (12 kg N/da + 8 kg P_2O_5 /da) kombinasyonu olduğunu bildirmişlerdir.

Haliloğlu vd. (2006), 2001 ve 2002 yıllarında, Suruç Ovası koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki materyali olarak bölgenin iki standart çeşidini(Erşan 92 ve Stoneville-453) kullanmıştır. Çalışmasında %3.4 Fe, %3.0 Mn, %0.5 Cu, %4.2 Zn, %1.2 Mg, %1.5B, %0.05 Mo, %2.8 S içeren yaprak gübresinin farklı dönemlerde uygulamasının bitkisel ve lif teknolojik özelliklerine etkisini saptamak amacıyla yürütmüştür. Yaprak gübresi uygulamalarının, kütlü pamuk verimi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını, koza sayısının bazı çeşitlerde arttığı, bitki boyu ve 100 tohum ağırlığını her iki çeşitte de arttırdığı; çırcır randımanına önemli bir etkisinin olmadığını; lif uzunluğunu önemli bir etkisi olmasa da arttırdığı; lif mukavemeti üzerine ise, olumlu etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

Albayrak (2014), Aydın ilinde yapmış olduğu çalışmada, pamuk üretiminde normal gübrelemeye ek olarak pamuk üreticilerinin yoğun bir şekilde yaprak gübresi kullandığını belirtmiştir. Aynı araştırmacı, pamuk üretimi yapılan alanlarda fide döneminde çiftçilerin %77'si hümkik asit, %13'ü Rootkey + Aminostar, %3'ü Nutripak + Lithovit, %3'ü Promixcrop yaprak gübresi kullandığını, %17'sinin Humistar + Aminostar birlikte kullandığını, %4'ü ise hiçbir yaprak gübresi kullanmadığını belirtmiştir. Ayrıca taraklanma ve çiçeklenme döneminde yaprak gübresi kullanan çiftçilerin oranının sırasıyla %73 ve %87 olduğunu saptamıştır. Bu çalışma sonucunda özellikle toprakların tuz, N, K, Ca ve Mg içerikleri, ekim zamanı, sulama sayısı ve gübre kullanım miktarının pamukta verim, lif ve tohum özellikleri üzerine en etkili parametreler olduğunu bildirmiştir.

Yener (2015), tarafından farklı içeriklerde ve dozlardaki yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Kontrol ile yaprak gübreleri uygulamaları karşılaştırıldığında, yaprakten gübrelemenin bitkide koza sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliğini olumlu yönde etkilediğı saptanmıştır. Öte yandan kütlü pamuk verimi yönünden farklar önemli olmamasına karşın en yüksek verim (548.66 kg/da) NPK + iz element içerikli yaprak gübresi uygulamasında saptanmıştır.

Özdemir (1991) , Nazilli-84 (*Gossypium hirsutum* L.) pamuk çeşidinin verim ve kalitesi üzerine bitki büyüme regülatörleri; Gibberilic-acid, Pix, Atonik ve Grop Plus'un etkilerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada; Gibberilic-acid, Pix, Atonik ve Crop Plus'un verime ve kaliteye önemli etki yapmadıkları saptamıştır. Fakat bitki büyüme regülatörlerinden bazılarının bitki boyuna, yan dal sayısına, silkmeye ve kırırır % lif randımanında etki yaptıkları bildirmiştir.

Guo ve Oosterhuis (1995), Atonik uygulamasının fotosentez, nitrat indirgenmesi ve besin elementleri asimilasyonunu artırarak verimi olumlu yönde etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Atonik uygulamasının olgunlaşmayı hızlandırdığını ancak lif verimi farklılıklarının önemli olmadığını saptamışlardır.

Anlağan (2001) tarafından, Harran Ovası koşullarında farklı azotlu gübre doz ve büyüme düzenleyicileri uygulamalarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisini ve bunlar arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan varyans analiz sonucu azot ve büyüme düzenleyicileri uygulamalarının kütlü pamuk verimine etkisi istatistiki olarak

önemli görülmüş, Azot x Büyüme düzenleyici etkileşimi ise önemsiz bulunmuştur. Çalışmanın yapıldığı 3 yılda da 18 kg/da azot ve Atonik (300 kg/da) uygulamalarından en yüksek kütlü pamuk verimi elde edildiğini saptamıştır.

Oosterhüs vd. (2001) atonik ve Pix uygulamalarının tek başına veya kombine olarak pamukta verim ve verim komponentleri üzerine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Oosterhüs ve Brown (2003) farklı çalışmalarda Atonik uygulamasının verimi etkilediği ve etkilemediği denemelerin olduğunu bildirmiştir.

Bölek vd. (2007) yaptıkları çalışmada üretim planlaması yapılırken; bölge için uygun çeşit seçimi, uygun bir gübreleme ve sulama, hasada yardımcı uygulamalar (pix ve yaprak döktürücü, vb.) olduğunu bildirmişlerdir. Tek yıllık olarak tanımlanan pamuk çeşitlerini, büyüme ve gelişme yönünden; koşullar elverdiği ölçüde sınırsız büyümeye sahip olan (indeterminate) ve belirli bir büyüme ve olgunlaşmadan sonra durgunluk görülen (determinate) tipler olarak gruplanabileceğini bildirmişlerdir. Ancak, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlı ile iklim faktörlerinin baskısı sonucu indeterminate (geçci) tiplerde de bir erkencilik görülebileceğini söylemişlerdir.

Bynum vd. (2007) yaptığı çalışmada Atonik uygulamasının verimi % 7.5 oranında artırdığını bulmuştur.

Öktüren ve Sönmez, (2007), hormonların birbirleriyle etkileşimleri, bitki bünyesindeki fonksiyon ve aktiviteleri bitki besin maddeleri tarafından yönlendirilmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada bitki bünyesindeki hormonların içeriğinin bitki besin maddelerinin miktarına, formuna ve bitkinin genetiksel özelliklerine bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak; bitkilerin daha sağlıklı gelişmeleri ve dengeli beslenebilmeleri için hormonların besin elementleri ile olan ilişkilerinin belirlenmesi ve tarımsal üretimin buna bağlı olarak yapılması gerektiğini söylemişlerdir.

Yıldız (2008) yaptığı çalışmada, farklı zamanlarda ve farklı dozlarda uygulanan PixTM (mepiquat chloride) bitki büyüme düzenleyicisinin pamuğun verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı özellikleri yönünden uygulama zamanlarının; bitki boyu, meyve dalı sayısı yönünden uygulama dozlarının; bitki boyu, 100

tohum ağırlığı, koza sayısı, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığı yö/nünden ise uygulama zamanı x uygulama dozları interaksyonunun istatistiki anlamda önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Altınkaya (2009), farklı Pix (mepiquat chloride, 1.1 Dimethyl piperidinium chloride) ve azotlu gübreleme doz uygulamalarının Carmen pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yürütmüştür. Pix ve azot dozu interaksyonun çırçır randımanı ve lif inceliği dışında kalan tüm özellikler için önemli olduğunu belirtmiştir. İncelenen özellikler arasında bitkide koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, bitki verimi ve kütlü pamuk verimi için en yüksek değerler 18 kg/da N ve 100 cc/da Pix uygulamasında olduğunu saptamıştır. Pix dozunun tüm azot uygulamalarında bitki boyunu kısalttığını bildirmiştir. Yüksek N dozu uygulamasının lif uzunluğunu ve inceliğini artırdığını, Pix uygulama dozundaki artışın ise lif uzunluğunu etkilemediği fakat lif inceliğini düşürdüğünü belirtmiştir. Lif kopma dayanıklılığı Pix ve azot dozu uygulamasına farklı tepki vermiş, en yüksek değerlerin 6 ve 18 kg/da N ve 100 cc/da Pix ve 12 kg/da N ve 0 cc Pix uygulamalarında olduğunu saptamıştır. Bu araştırmada kütlü pamuk verimini artırmak amacı ile yüksek azot dozu (24 kg/da N) uygulamasının artırılmış Pix dozu (150 cc/da) ile kontrol altına alınamayacağı sonucuna varmıştır.

Djanaguiraman vd. (2010) Atonik ile yaptıkları yapraktan uygulamaların serbest oksijen radikallerinin olumsuz etkilerini hafiflettiğini ve koza silkmelerini azaltarak verim artışına yol açtığını saptamıştır.

Pettigrew (2010), piyasada pamuk verimi üzerine çeşitli etkileri olan pek çok büyüme düzenleyici ve yaprak gübresi olduğunu belirtmiş, araştırmasını bu ürünlerin erkenci pamuktaki etkilerini belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Stoneville'de 2005-2006 yıllarında erken büyüme döneminde pamuğa mepiquat pentaborat (115 gr/ha) ve karışık bir gübre solüsyonu (3.36 kg N/ha, 2.79 kg K/ha, 0.17 kg B/ha) yapraktan verilmiştir. Büyüme döneminde yaprak alan indeksi, ışığın emilimi, klorofil konsantrasyonu ve çiçeklenme oranları izlenmiştir. Her sezonun sonunda lif verimi, verim komponentleri, lif kalitesi değerlendirilmiştir ve bunlarda mepiquat ya da yaprak gübrelere arasında bir ilişki gözlemlenmiştir. Mepiquat bitki boyunu %13, ışık emilimine %9 oranında azaltmıştır. Fakat yaprak klorofil konsantrasyonunu %10 oranında arttırmıştır. 2005 yılında mepiquat lif verimini %9 oranında arttırmıştır çünkü %9 oranında daha fazla koza üretilmiştir.

Fakat 2006’da aynı sonuç elde edilmediğini bu nedenle verimdeki artışın kesin olmadığını ve değişken olduğunu tespit etmiştir.

Liu ve Lee (2012) tarafından turp bitkisinde yapılan çalışmada Alanin, beta-alanin, asparagin, aspartik asit, glutamik asit, glutamin ve glisin içerikli yaprak uygulamasının kontrole göre hem taze hem de kuru ağırlığı artırdığı saptanmıştır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Yeri Ve Yıl

Çalışma 2015 yılında Aydın ili Söke ilçesinde bulunan Morali çiftliğinde (37°71' K, 27°38' D) yürütülmüştür. Deneme de Gloria (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi, STYM 25 yaprak gübresi ve atonik bitki büyüme düzenleyici kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çizelge 3.1. Aydın İli Söke İlçesi'nin uzun yıllar ve 2015 yılı aylık sıcaklık (°C), nem (%), yağış (mm) değerleri

AYLAR	2015 YILI			UZUN YILLAR		
	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NEM (%)	ORTALAMA YAĞIŞ (mm)	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	ORTALAMA NEM (%)	ORTALAMA YAĞIŞ (mm)
MAYIS	21.33	57.31	56.12	20.9	48.9	36.5
HAZİRAN	24.47	55.82	8.8	25.9	49.6	13.5
TEMMUZ	28.17	50.40	1.2	28.4	54.3	3.9
AĞUSTOS	28.38	55.84	14.2	27.6	56.6	2.3
EYLÜL	24.95	64.94	82.5	23.5	62.8	13.1
EKİM	20.2	66.33	292	18.4	68.9	44.2
TOPLAM			440.62			113.5

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Anonim 2015).

Denemenin kurulduğu 2015 yılı iklim verileri incelendiğinde uzun yıllar ortalamalarına göre yağışların mayıs, eylül ve ekim aylarında arttığı görülmektedir. Ortalama sıcaklıklar yönünden incelendiğinde uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler olduğu gözlemlenmiştir

3.1.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Çizelge 3.2. Toprak analiz sonuçları

Ölçüt	pH	Kireç	Org.Mad.	Bünye	Tuz	N	P	K
Değer	8.38	11.01	0.79	48.4	0.01	0.04	0.91	18.75
	Alkali	Çok Yüksek	Çok Düşük	Tınlı	Tuzsuz	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük

Toprak analizi: Söke Ziraat Odası Toprak Analiz Laboratuvarı

Deneme alanından alınan toprak örneğinin analiz yapılması sonucu elde edilen sonuçlarda; toprak örneği alkali, yüksek derecede kireçli, tuzsuz ve tınlı yapıya

sahip olduğu belirlenmiştir. Organik madde yönünden bakıldığında alınabilir azot, fosfor ve potasyum miktarının çok düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

3.2. Materyal

3.2.1. Gloria Pamuk Çeşidinin Botanik Özellikleri

Verim potansiyeli çok yüksektir. Erkenci bir çeşit olup, geç ekimlerde ve ikinci ürün ekimlerinde kullanılabilir (arpa, buğday, bezelye, fiğ, soğan gibi ürünlerin hasadından sonra rahatlıkla ekilebilir). Meyve dalları uzun çalı formundadır. Kozası orta büyüklüktedir ve koza açımı kuvvetlidir. Çırcır randımanı % 41 - 43'tür. Boylanma problemi yaşanan arazilerde ve özellikle çorak topraklarda hızlı çıkış ve rahat boylanabilme yeteneğine sahiptir. Su kaynaklı stres koşullarına dayanıklılığı yüksektir. Olumsuz çevre ve yetiştirme koşullarından doğacak verim kayıplarını telafi etme yeteneği rakipsizdir. 1 kg'da yaklaşık 9.100 adet tohum bulunur. Sahip olduğu FiberMax standartlarındaki elyaf kalitesi ile tekstil sektörünün öncelikli tercihidir.

3.2.2. STYM 25' in Başlıca Özellikleri (%25 Serbest Aminoasitler İçeren, Bitkisel Orjinli (Menşeli) Sıvı Organik Gübre)

STYM 25 Enzimatik hidroliz yöntemiyle elde edilen %100 doğal aminoasitlere ilaveten I.S.I molekülleriyle güçlendirilmiştir (Salisilik asit türevlerinden elde edilen bu fenolik bileşimlerin (salisatlar) otomatik savunma mekanizmasının tetikleyicisi oldukları bilinmektedir.) Bütün bitkilerde üretim periyodunun her aşamasında (fide/gelişme/hasat) kullanılabilen;

- Biyolojik (tamamen doğal)
- Organik (ASPE-7911/07.06.9098-Es BCS Öko-Garantie)
- Çevreci (Çevreye zararlı olmayan) bir üründür.

Kültür bitkilerinin maksimum enerjiye ihtiyaç duydukları;

- Çiçeklenme öncesi
- Meyve oluşumu

- Tuzluluk, stres, patojen tahribatları ve olumsuz iklim koşullarıdır.

Bu dönemlerde yapılan uygulamalar, olumsuz koşulları ortadan kaldırılmasının yanı sıra pestisitlerin ve kimyevi gübrelerin bitkiler tarafından gerek topraktan gerekse yapraktan alınımını artırır.

Kök oluşumu, çiçeklenme öncesi, meyve bağlama, tuzluluk, patojen tahribatı, olumsuz iklim koşulları (kuraklık, aşırı yağış, gece-gündüz arası sıcaklık farkı, don vs.) gibi stres koşullarında bitkinin en fazla enerjiye ihtiyaç duyduğu dönemler olup bu koşullarda STYM 25 uygulaması iyi sonuçlar vermektedir.

Enzimatik Hidroliz yöntemiyle üretilen STYM 25

- Gerekli olan 20 Aminoasit 'in hepsi elde edilmiştir.
- Tüm Aminoasitler L formunda (doğal formdadırlar).
- Bitkiler tarafından çabuk ve kolay alınırlar.
- Enerji metabolizması için gerekli olan "Glutamine" devri yoktur.
- Asparagine tahribatı (bitki solunumunda müdahale) yoktur.
- Oksin sentezinin başlatıcısı olan "Triphoptan" (büyüme hormonu) L formunda (doğal formda) dır.
- Serine ve Treonine'nin her ikisi de serbest ve doğal formdadır.
- En önemli iki aminoasit olan Aspartic ve Glutamic asitler doğal formdadır.
- N amide teşekkül etmez.
- İçerik yüksek biyolojik ve besleyici değerdedir.
- İnorganik N (amonyum klorid) bulunmaz.

Çizelge 3.3. STYM25' in içeriği

Garanti edilen içerik	w/w
Serbest Aminoasitler	7.50
Toplam Organik Madde	40.00
Toplam Azot (N)	6.0
Organik Asit	1.50
Ph	5-7

Yapraktan Uygulamada:

- Protein sentezinde aktif rol oynar.
- Çimlenme, çiçeklenme, gelişme ve meyve tutumunu teşvik eder.
- Bitkideki doğal hormonları uyarır.
- Meyvede şeker ve vitamin seviyesinde artışa neden olur.
- Gerek diğer bitki besin elementlerinin, gerekse zirai mücadele ilaçlarının STYM-25 ile beraber kullanılması durumunda yapraktan alınımları artırır.

3.2.3. Atonik' in Başlıca Özellikleri

Suda Çözünen Konsantre (SL)

Litrede 1 gr. Sodium 5-nitroguaiacolate,

Litrede 2 gr. Sodium orto-nitrophenolate

Litrede 3 gr. Sodium para-nitrophenolate

3.2.3.1. Özellikleri

Tüm bitkilerde hızlı ve eşit çimlenme, çabuk köklenme, kuvvetli ve çabuk gelişim, daha iyi ve kaliteli ürün sağlamak için tohumdan hasada kadar bitkinin yaşamı boyunca kullanılabilen bir geliştircidir. Bitkileri çeşitli olumsuz büyüme koşullarına karşı koruyan, bitkilerin biyokimyasal ve fizyolojik kaynaklarını faaliyete geçiren bir stimülanıdır.

3.2.3.2. Etki şekli

Kolaylıkla emilerek bitki bünyesine geçer ve hücre özsuyu hareketlerini hızlandırır. Böylece bitkinin bütün hücrelerine yaşamsal güç vererek çimlenme, köklenme, gelişme ve olgunlaşmanın hazırlanmasında olumlu etki yapar. Özellikle dölleme üzerinde önemli etkisi vardır.

3.2.3.3. Karışabilirlik durumu

Çok kuvvetli asit karakterdekiler hariç diğer tarım ilaçları ve yaprak gübresiyle karıştırılarak kullanılabilir.

3.3. Yöntem

3.3.1. Deneme Deseni ve Denemenin Kurulması

Bitki büyüme düzenleyicisi olarak Atonik ve aminoasit içerikli yaprak gübresi olarak %25 serbest aminoasit içerikli STYM 25 çalışmada yer almıştır.

Çalışma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme Konuları;

1. Kontrol
2. Atonik (Taraklanma Başlangıcı)
3. Atonik (Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı)
4. STYM 25 (Taraklanma Başlangıcı)
5. STYM 25 (Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı)
6. Atonik + STYM 25 (Taraklanma Başlangıcı)
7. Atonik + STYM 25 (Taraklanma Başlangıcı + Çiçeklenme Başlangıcı)

Ekim normu 0,73 m sıra arası ve 0,1 m sıra üzeri olacak şekilde düzenlenmiştir. Her bir parsel 12 m uzunluğunda ve 7 sıradan oluşmaktadır. Parsel uzunluğunun baş ve sonundan 1 m ve her bir parselin her iki kenarından 1 sıra kenar tesiri olarak atılmış ve hasatta parsel alanı 21 metrekaare olarak değerlendirilmiştir.

Parseldeki bitkilerin % 50'si taraklandığında ve % 50'si çiçeklendiğinde uygulamalar yapılmıştır. Uygulama dozu Atonik için 50 ml/da ve STYM 25 için 200 ml/da olarak belirlenmiştir. Uygulamalar sırt pülverizatörü ile gerçekleştirilmiştir. Özellikle STYM 25 uygulanmayan parsellere STYM 25 deki aminoasit farklılığını belirgin hale getirmek için bu yaprak gübresinin azot içeriği kadar uygulama Üre gübresinden karşılanmıştır. Diğer tüm kültürel işlemler Ege Bölgesi pamuk yetiştiriciliğindeki standart uygulamalardır.

3.3.2. Kültürel İşlemler

Ekim 05.05.2015 tarihinde yapılmıştır. Taban gübrelemesi olarak ekimden önce 40 kg/da kompoze gübre (13-24-12); üst gübreleme olarak I. sulama öncesi 33 kg/da Amonyum Nitrat (% 33 N) uygulanmıştır. Yetiştirme süresinin erken dönemlerinde karşılaşılan pamuk yaprak pireleri (*Empoasca spp.*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) ile kimyasal mücadele edilmiştir. 25.06.15 tarihinde yabancı otla mücadele amacı ile bir kez elle çapa yapılmıştır. Hasat elle olmak üzere iki seferde yapılmıştır. 1. El hasadı, parsellerdeki bitkilerin %60'ı koza açtığı zaman, 2. El hasadı 10.10.2015 tarihinde yapılmıştır.

3.4. İncelenen Özellikler

3.4.1. Bitki Boyu (cm)

Her parselde belirlenen 15 bitkinin gövde üzerindeki kotiledon boğumları ile büyüme tepe noktası arasındaki uzunluk ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.4.2. Koza Sayısı (adet/bitki)

Her parselde belirlenen 15 bitkide kozalar sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselde belirlenen 15 bitkinin meyve dalları adet olarak sayılmış ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.4.4. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselde belirlenen 15 bitkinin odun dalları adet olarak sayılmış ve ortalaması alınarak belirlenmiştir

3.4.5. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Her parselden rastgele örneklenen 15 bitkide kozalardan alınan kütlüler 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

3.4.6. Koza Açma Gün Süresi

Her parselde rastgele örneklenen 15 bitkinin ilk koza açma tarihi belirlenmiş ve ekim-koza açma tarihi süresi gün olarak belirlenmiştir.

3.4.7. Birinci El Yüzdesi

Her parselden rastgele örneklenen 15 bitkide ilk hasatta elde edilen kütlü verimin toplam verime oranı % olarak saptanmıştır.

3.4.8. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Hasat döneminde her parselin hasat alanı içerisinde, 15 bitkiden 1. ve 2. elde toplanan kütlü pamuk miktarı ayrı ayrı tartılarak toplanmış ve bulunan değer dekara çevrilerek kütlü pamuk verimi hesaplanmıştır.

3.4.9. Yüz Tohum Ağırlığı (g)

Kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen çiğitlerden rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılmış, 0.01 g duyarlı terazide tartılıp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.4.10. Çırçır Randımanı (%)

Hasat sonrası elde edilen kütlü pamuk, rollergin deneme tipi çırçır makinasında çırçırılarak lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılmış ve bunların ayrı ayrı tartımı yapılmıştır. Çırçır randımanı ise aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı} = [\text{Lif Ağırlığı (g)} / \text{Kütlü Ağırlığı(g)}] \times 100$$

3.4.11. Lif İnceliği (micronaire), Lif Uzunluğu (mm), Lif Dayanıklılığı (g/tex)

Denemedeki parsellerden 1.el hasadında elde edilen kozalar rollergin çırçır makinesinde çırçırılmıştır. Elde edilen lif örnekleri İzladaş laboratuvarında HVI aleti ile analiz edilmiştir.

3.5. İstatistiki Analiz

Tez çalışmasından elde edilen veriler TOTEM-STAD istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Varyans analizi ‘‘ Tesadüf Blokları Deneme Deseni ’’ne göre yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu (cm)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki boylarına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	204.204
Faktör	6	35.958
Hata	18	87.071
Genel	27	

Bitki boyu yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Bitki boyu üzerine yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicinin etkilerine incelediğimizde gözlenen farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyunu etkilemediğini belirten Yılmaz (1986) ve Temiz ve Gençler (1999) araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Fakat Sert (1999) ve Haliloğlu vd. (2006)’nın yaptığı çalışmalarda, yaprak gübreleri uygulamalarının sonucunda bitki boyunu arttırdığını tespit ettiğinden dolayı çeliştiği gözlemlenmektedir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden bitki boyuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.2’ de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bitki boyları ilişkin ortalama değerler

Faktör	Bitki Boyu (cm)
7	106.93
2	106.83
6	105.25
1	101.60
3	100.86
5	100.63
4	100.35

Uygulama sonuçları incelendiğinde en uzun bitki boyu taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan Atonik + STYM25 uygulamasından (7 nolu), en kısa bitki boyu ise 4 nolu (STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamadan elde edilmiştir. Çalışmamızdaki bitki boyları 106.93 cm ve 100.35 cm arasında değişmektedir.

Bitki boyu açısından önceki araştırmacıların bulguları ile paralellik gösteren ve çelişen sonuçlar bulunmaktadır. Bu farklılıklar ekolojik faktörler, uygulama zamanları, kullanılan gübre ve bitki büyüme düzenleyicinin içeriğinin farklı olması ve çeşitten kaynaklanmış olabilir.

4.2. Koza Sayısı (adet/bitki)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu koza sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Koza sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	3.112
Faktör	6	1.329
Hata	18	1.087
Genel	27	

Koza sayısı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Temiz ve Gençler (1999)'in yaptığı çalışmada gübre uygulamalarının koza sayısı üzerine etkilerinin önemsiz olduğunu belirttiğinden dolayı bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Özdemir (1991) yaptığı çalışmada Atonik uygulamasının koza sayısına etki önemli bir etki yapmadığını tespit etmiştir. Buna karşın yaprak gübresi uygulamalarının koza sayısı arttırdığı gözlemleyen Sert (1999) ve Haliloğlu vd. (2006)'nin araştırma sonuçları ile uyuşmadığı belirlenmiştir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden koza sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Koza sayısı ilişkin ortalama değerler

Faktör	Koza Sayısı (adet/bitki)
6	10.60
7	10.35
5	9.93
4	9.50
2	9.40
1	9.22
3	9.10

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla koza sayısı 6 (atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı) nolu uygulamadan, en az koza sayısı 3 nolu (atonik; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamadan elde edilmiştir.

İncelenen özellik açısından önceki çalışmaların bulguları ile uyumsuzluklar bulunmaktadır. Bu uyumsuzlukların iklim özellikleri, toprak özellikleri, çeşit özelliği veya uygulama içeriğinden dolayı meydana gelmiş olabilir.

4.3. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu meyve dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Meyve dalına ilişkin sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	2.570
Faktör	6	1.082
Hata	18	1.502
Genel	27	

Meyve dalı sayısı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Temiz ve Gençer (1999) yaptıkları çalışmada yaprak gübrelerinin meyve dalı üzerine etkilerinin önemsiz olduğunu tespit ettiklerinden dolayı bu çalışma ile uyum göstermektedir. Benzer şekilde, Sert (1999) yaprak gübresi uygulamasının meyve dalı sayısı farklılık oluşturmadığını belirtmiştir. Oosterhuis ve Brown (2003) farklı çalışmalarda Atonik uygulamasının verimi etkilediği ve etkilemediği denemelerin olduğunu bildirmiştir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden koza sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Meyve dalı sayısına ilişkin ortalama değerler

Faktör	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)
5	12.80
7	12.72
6	12.63
3	12.38
2	12.10
4	11.63
1	11.53

Çalışmamızda meyve dalı sayıları 12.80 ve 11.53 arasında değişmektedir.

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla meyve dalı sayısı taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan STYM 25 uygulamasından (5 nolu), en az meyve dalı sayısı 1 nolu (kontrol) uygulamadan elde edilmiştir.

Uygulama sonuçları ve önceki çalışmalar kıyaslandığında bu çalışma sonuçları ile uyum paralellik gösteren ve uyum sağlamayan sonuçlar olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak çeşit özellikleri, uygulama içeriğinin farklı olması, iklim özelliği gibi farklılıklardan dolayı ortaya çıktığı söylenebilir.

4.4. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu odun dalı sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Odun dalı sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.121
Faktör	6	0.013
Hata	18	0.082
Genel	27	

Odun dalı sayısı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çalışmadan elde edilen sonuçlar yaprak gübresi uygulamasının odun dalı sayısına etki etmediğini bildiren Temiz ve Gençler (1999) ile uyuşmaktadır. Bynum vd. (2007) yaptığı çalışmada Atonik uygulamasının verimi % 7.5 oranında artırdığını saptadığından dolayı bu çalışma ile çelişmektedir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.8’ de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Odun dalı sayısına ilişkin ortalama değerler

Faktör	Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)
5	0.85
3	0.85
1	0.85
2	0.80
4	0.78
7	0.73
6	0.73

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla odun dalı sayısı 5 nolu (STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamadan, en az odun dalı sayısı 6 nolu (Atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı) uygulamadan elde edilmiştir. Çalışmamızda odun dalı sayısı 0.85 ile 0.73 arasında değişmektedir.

Odun dalı sayısı yönünden araştırma sonuçlarımız önceki çalışmalar ile kıyaslandığında benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedeni uygulama içerikleri, uygulama zamanı, kullanılan pamuk çeşidi, iklim özellikleri ve toprak kaynaklı farklılıkları nedeni ile ortaya çıkmış olabilir.

4.5. Koza Kütlü Ağırlığı (g)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Koza kütlü ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.050
Faktör	6	0.090*
Hata	18	0.028
Genel	27	

*; 0.05 olasılık düzeyinde önemli

Koza kütlü ağırlığı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden koza kütlü ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve istatistiki gruplar Çizelge 4.10’ da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Koza kütlü ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Faktör	Koza Kütlü Ağırlığı (g)
7	4.72 a
6	4.54 ab
5	4.54 ab
4	4.42 bc
3	4.37 bc
1	4.33 bc
2	4.29 c

LSD_{0,05} = 0.218

Uygulama sonuçları incelendiğinde 7 nolu (atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamanın diğer uygulamalardan farklı ve en yüksek değeri veren grupta yer aldığı saptanmıştır (4.72 a). Bunu diğer en yüksek grupta yer almak üzere 6 (atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı) ve 5 nolu (STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamaların izlediği belirlenmiştir (4.54 b). Bununla birlikte 4(STYM25; taraklanma başlangıcı), 3 (atonik; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) ve 1 nolu (kontrol) uygulamalar orta grupta yer almıştır. 2 nolu (atonik; taraklanma başlangıcı) uygulamanın ise önemli olmak üzere en düşük koza kütlü ağırlığına sahip olduğu görülmektedir (4.29 c).

Djanaguiraman vd. (2010) Atonik ile yaptıkları yapraktan uygulamaların serbest oksijen radikallerinin olumsuz etkilerini hafiflettiğini ve koza silkmesini azaltarak verim artışına yol açtığını saptamıştır. Bu sonuç araştırma sonuçlarımız ile paralellik göstermektedir. Temiz ve Gençler (1999) gübre uygulamalarının koza kütlü ağırlığı üzerine etkilerinin önemsiz olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçlar araştırma sonucu ile uyum göstermemektedir. Sonuç olarak 7 nolu uygulamanın önerilmesinin yararlı olacağı kanısına varılmıştır. Fakat çalışmadan elde edilen veriler ile koza kütlü ağırlığındaki olumlu sonucun yaprak gübresi, bitki büyüme

düzenleyici veya uygulama zamanından kaynaklı olduğu hakkında net bir sonuca ulaşılamamıştır.

4.6. Koza Açma Gün Süresi

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu koza açma gün süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Koza açma gün süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	465.083
Faktör	6	347.833
Hata	18	401.833
Genel	27	

Koz açma gün süresi yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden koza açma gün süresine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.12’ de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Koza açma gün süresine ilişkin ortalama değerler

Faktör	Koza Açma Gün Süresi
3	118.00
6	115.25
5	114.50
1	114.00
2	112.75
4	110.50
7	90.25

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla koza açma gün süresi taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan atonik uygulamasından (3 nolu) ,

en az koza açma gün süresi taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan atonik + STYM25 uygulamasından (7 nolu) saptanmıştır.

Guo ve Oosterhuis (1995) Atonik uygulamasının olgunlaşmayı hızlandırdığını ancak lif verimi farklılıklarının önemli olmadığını saptamıştır.

4.7. Birinci El Yüzdesi

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu birinci el yüzdesine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Birinci el yüzdesine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	17.921
Faktör	6	9.502
Hata	18	10.438
Genel	27	

Birinci el yüzdesi yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Özdemir (1991) irinci el kutlu oranının, Atonik uygulaması sonucu birinci el kütlü oranı etkilenmediğini tespit etmiştir. Bu sonuç çalışma sonucumuzla paralellik göstermektedir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden birinci el yüzdesine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.14’ de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Birinci el yüzdesine ilişkin ortalama değerler

Faktör	Birinci El Yüzdesi
2	61.30
1	60.17
3	60.11
7	59.94
5	59.01
4	57.88
6	56.78

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla birinci el yüzdesi 2 nolu (atonik; taraklanma başlangıcı) uygulamada, en az birinci el yüzdesi 6 nolu (atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı) uygulamada gözlemlenmiştir.

4.8. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	4370.912
Faktör	6	5910.808
Hata	18	4332.686
Genel	27	

Kütlü pamuk verimi yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Çalışmamızda uygulamalar arası farklılıkların olmadığı bulgusu, Atonik uygulamasının verim ve kaliteye etkisi olmadığını belirten Özdemir (1991) ve farklı çalışmalarda Atonik uygulamasının verimi etkilediği ve etkilemediği çok sayıda deneme sonucu olduğunu belirten Guo ve Oosterhuis (1995) ve Oosterhuis ve Brown (2003) ile paralellik göstermektedir. Buna karşın, Bynum vd.

(2007) ve Djanaguiraman vd. (2010) yaptığı çalışmalarda Atonik uygulamasının verimi artırdığını bulmuştur. Araştırma bulgularımız söz konusu araştırmacıların sonuçları ile çelişir niteliktedir. Sarwar ve Frankenberger, 1994 ve Chen vd. 1997 ise L-tryptophan amino asidinin mısır ve lahana bitkisinde verimi; Liu ve Lee (2012) ise turp bitkisinde yapılan çalışmada Alanin, beta-alanin, asparagin, aspartik asit, glutamik asit, glutamin ve glisin içerikli yaprak uygulamasının kontrole göre hem taze hem de kuru ağırlığı artırdığını saptanmışlardır. STYM 25 uygulaması ile olan bulgularımız bu araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisinde değildir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden kütlü pamuk verimine ilişkin ortalama değerler ve istatistiki gruplar Çizelge 4.16’ da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Kütlü pamuk verimine ilişkin ortalama değerler

Faktör	Verim (kg/da)
7	549.41
6	537.67
5	506.23
4	475.22
3	471.25
2	452.88
1	449.59

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla verim taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan atonik + STYM25 uygulamasından (7 nolu), en az verim 2 nolu (atonik; taraklanma başlangıcı) uygulamada bulunmuştur.

Kütlü pamuk verimi yönünden sonuçlarımız önceki araştırmacıların bulguları ile örtüşen ve çelişki taşıyan nitelikler göstermektedir. Bu farklılıkların kullanılan pamuk çeşidi ve uygulama içeriği ile birlikte her çalışmaya özgü toprak ve iklim koşulları farklılıklarından ileri geldiği söylenebilir.

Kütlü pamuk verimi yönünden uygulamalar arasındaki farklılıklar önemli olmamasına karşın Çizelge 4.16’dan da görüleceği üzere taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan atonik + STYM25 (7 nolu uygulama) ve taraklanma başlangıcında yapılan atonik + STYM25 (6 nolu uygulama) ile

uygulama yapılmayan kontrol (1) arasında yaklaşık 88-100 kg/da verim farkı bulunmaktadır. Ortalama kütlü pamuk satış fiyatı bedel + prim ile beraber yaklaşık 2.55 TL olarak düşünüldüğünde adı geçen uygulamaların üreticiye katkısı 224-255 TL arasında değişmektedir. Oysa bu uygulamaların kimyasal bedeli + uygulama masrafı yaklaşık 7.05 TL dir. Bu nedenle çalışmamızda istatistiki farklılıklar önemli olmamasına karşın bu uygulamaları yaparak üreticinin net kazanç elde etmesi olasıdır. Ayrıca hiçbir çalışmada net bir farklılık olmamasına rağmen üreticilerin bu uygulamaları tercih etmelerinin nedeni anlaşılmaktadır.

4.9. Yüz Tohum Ağırlığı (g)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu yüz tohum ağırlığı varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.074
Faktör	6	0.583*
Hata	18	0.213
Genel	27	

*; 0.05 olasılık düzeyinde önemli

Yüz tohum ağırlığı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.17).

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden yüz tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve istatistiki gruplar Çizelge 4.18’ de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Yüz tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Faktör	Yüz Tohum Ağırlığı (g)
7	10.750 a
6	10.688 a
1	10.313 ab
5	10.188 ab
4	9.938 b
2	9.875 b
3	9.813 b

LSD_{0.05}=0.685

Uygulama sonuçları incelendiğinde 6 ve 7 nolu uygulamaların diğer uygulamalardan farklı ve en yüksek değeri veren grupta oldukları belirlenmiştir. Bununla birlikte 1 ve 5 nolu uygulamalar orta grupta bulunmaktadır. 4, 2, 3 nolu uygulamaların ise önemli olmak üzere en düşük yüz tohum ağırlığına sahip olduğu bulunmuştur.

Temiz ve Gençler (1999)'in yaptığı çalışma sonucu uygulamanın yüz tohum ağırlığına etkisi önemsizdir ve sonuç çalışmamız ile uyum göstermemektedir. Yıldız (2008) ve Yener (2015) yaptıkları çalışmalarda bitki büyüme düzenleyicinin 100 tohum ağırlığını artırdığını tespit ettiğinden dolayı bu çalışma ile uyum içerisinde. Sonuç olarak 6 ve 7 nolu uygulamaların önerilmesinin faydalı olacağı sonucu elde edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile 100 tohum ağırlığındaki olumlu artışın Atonik veya STYM 25 uygulamasından mı kaynaklandığı hakkında net bir bilgi vermek mümkün değildir. Öte yandan uygulamanın hangi dönemde (taraklanma başlangıcı veya çiçeklenme başlangıcı) yapıldığında olumlu sonuç elde edileceğine ilişkin net bir sonuca varılamamıştır.

4.10. Çırcır Randımanı (%)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu çırcır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çırçır randımanına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.362
Faktör	6	0.612
Hata	18	0.486
Genel	27	

Çırçır randımanı yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.19).

Özdemir (1991) yaptığı çalışmada atonik kullanılması çırçır randımanı üzerine etki yapmamıştır. Sert (1999) incelenen özellik bakımından yaprak gübresi kullanımı önemli farklılıklar oluşturmamıştır. Karademir vd. (2005) yaptığı çalışma sonucu çırçır randımanı üzerine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Bu araştırmalar çalışmamız ile uyum içersindedir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden çırçır randımanına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.20’ de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Çırçır randımanına ilişkin ortalama değerler

Faktör	Çırçır Randımanı (%)
2	42.38
4	42.33
5	42.03
3	41.83
1	41.83
6	41.65
7	41.25

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla çırçır randımanı taraklanma başlangıcında yapılan atonik uygulamasından (2 nolu) , en az çırçır randımanı 7 nolu (atonik + STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamadan elde edilmiştir.

4.11. Lif İnceliği (micronaire)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu lif inceliğine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Lif inceliğine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.080
Faktör	6	0.028
Hata	18	0.057
Genel	27	

Lif inceliği yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.21).

Özdemir (1991), Temizer ve Genç (1999), Sert (1999), Karademir vd. (2005) yaptıkları araştırma sonucu lif inceliği üzerine etkisini önemli olmadığını saptadıklarından dolayı çalışma sonuçlarımız ile uyum göstermektedir. Bu çalışma yaprak gübresi uygulamasının lif inceliği üzerine etkisinin önemli olduğunu gözlemlendiği için Yıldız (2008), Yener (2015) ile çalışmaktadır.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden lif inceliğine ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.22’ de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Lif inceliğine ilişkin ortalama değerler

Faktör	Lif İnceliği (micronaire)
1	4.31
4	4.23
6	4.21
7	4.18
2	4.14
3	4.10
5	4.06

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla lif inceliği 1 nolu (kontrol) uygulamada, en az lif inceliği 5 nolu (STYM25; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamada gözlemlenmiştir.

İncelenen özellik bakımından önceki araştırmacıların bulguları ile çalışma sonuçlarımız arasında paralellik gösteren ve uyum göstermeyen sonuçlar bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedenleri kullanılan çeşit, uygulama içeriği, iklim ve toprak özellikleri kaynaklı gibi farklılıklardan ileri geldiği söylenebilir.

4.12. Lif Uzunluğu (mm)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	0.993
Faktör	6	1.274
Hata	18	0.632
Genel	27	

Lif uzunluğu yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

Sert (1999), Temizer ve Gencer (1999) yaptıkları çalışmalarda yaprak gübresi uygulamasının lif uzunluğuna etkisinin önemli olmadığını tespit ettiğinden dolayı bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Buna karşın Altınkaya (2009) azotlu gübrelemenin lif uzunluğunu arttırdığını, Karademir (2005) ise lif uzunluğu üzerine etkisinin önemli olduğunu saptadığı için bu çalışma ile uyum içerisinde değildir.

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden lif uzunluğuna ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.24’ de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Lif uzunluğuna ilişkin ortalama değerler

Faktör	Lif Uzunluğu (mm)
6	31.26
5	31.09
1	30.43
7	30.40
4	30.15
2	30.10
3	29.65

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla lif uzunluğu taraklanma başlangıcında yapılan atonik + STYM25 uygulamasından (6 nolu), en az lif uzunluğu taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcında yapılan atonik uygulamasından (3 nolu) elde edilmiştir.

Lif uzunluğu yönünden sonuçlarımız önceki araştırmacıların sonuçları ile uyumlu ve çelişki taşıyan nitelikler göstermektedir. Bu farklılıkların nedenleri uygulama zamanı ve dozu, uygulama içeriği, kullanılan çeşit özelliği gibi nedeneler kaynaklanmış olabilir.

4.13. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları sonucu lif dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’ de verilmiştir.

Sert (1999), Temiz ve Gençler (1999) yaptığı çalışmada yaprak gübresi uygulamasının lif kopma dayanıklılığı üzerine etkilerinin önemli olmadığını

belirttiğinden dolayı bu çalışma ile paralellik göstermektedir. Yıldız (2008) bitki büyüme düzenleyicilerinin lif kopma dayanıklılığı üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit ettiği için bu çalışma ile çalışmaktadır.

Çizelge 4.25. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyasyon	SD	Kareler
Kaynakları		Ortalamaları
Tekerrür	3	1.494
Faktör	6	4.194
Hata	18	1.844
Genel	27	

Verim yönünden yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyici uygulamaları etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

Yaprak gübresi ve bitki büyüme düzenleyicileri yönünden lif kopma dayanıklılığına ilişkin ortalama değerler Çizelge 4.26' da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin ortalama değerler

Faktör	Lif Dayanıklılığı (g/tex)
3	35.93
5	35.53
4	34.73
7	34.03
2	33.75
6	33.53
1	33.28

Uygulama sonuçları incelendiğinde en fazla lif dayanıklılığı 3 nolu (atonik; taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı) uygulamada, en az lif dayanıklılığı 1 nolu (kontrol) uygulamada gözlemlenmiştir.

İncelenen özellik bakımından araştırma sonuçlarımız ve önceki çalışmalar arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların kullanılan pamuk çeşidi ve

uygulama içeriği ile birlikte her çalışmaya özgü toprak ve iklim koşulları farklılıklarından ileri geldiği söylenebilir.



5. SONUÇ

Dünyada ve ülkemizde pamuk tarımı yapılan birçok bölgede yapraktan bitki gelişim düzenleyicileri ve yapraktan besleme uygulamaları yaygınlık kazanmaktadır. Bir bitki büyüme düzenleyicisi olan Atonik genellikle vejetatif ve generatif gelişme arasındaki dengenin kurulması amacıyla uygulanmaktadır. Öte yandan özellikle toprak kaynaklı stres durumunda protein sentezinin olumsuz etkileneceği öngörüsüyle yaprakta amino asit uygulamaları önerilmektedir. Yapraktan yararışlılığı ve alınabilirliği yüksek olan L tipi amino asit içeriğine sahip STYM 25 en çok kullanılan uygulamalardan birisidir. Bu tarla çalışmasında adı geçen her iki uygulamanın etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma 2015 yılı pamuk yetiştirme süresince Aydın ilinin en fazla pamuk ekim alanlarına sahip olan Söke ilçesinde üretici koşullarında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü tarlanın belirgin toprak özellikleri alkali, organik maddenin ve makro besin elementlerinin çok düşük olmasıdır. Atonik ve STYM 25' in tek başına ve birlikte uygulamaları hem taraklanma başlangıcında hem de taraklanma başlangıcı + çiçeklenme başlangıcı döneminde uygulanmıştır. Hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol ile birlikte toplam 7 farklı uygulama Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 yinelemeli olarak yer almıştır.

Atonik ve STYM 25 uygulamalarının bitki boyu, koza sayısı, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı, dekara kütlü verimi gibi verim ve verim komponentleri; koza açma gün süresi ve birinci el kütlü oranı gibi erkencilik özellikleri ve lif inceliği, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı gibi lif kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Uygulamalar arası farklılıkların koza kütlü ağırlığı ve 100 tohum ağırlığı yönünden önemli olduğu saptanmıştır. Atonik ve STYM 25 in taraklanma başlangıcındaki ve aynı kimyasalların hem taraklanma hem de çiçeklenme başlangıcındaki uygulamalarının bitki boyu, koza sayısı, meyve dalı sayısını artırıcı bunun yanında odun dalını azaltıcı yönde etkileri olduğu saptanmıştır. Aynı uygulama kombinasyonları koza kütlü ağırlığı ve 100 tohum ağırlığında önemli olmak üzere en yüksek değerleri verdiği gözlemlenmiştir. Aynı uygulama kombinasyonunun çırcır randımanı yönünden azaltıcı ve koza açma gün sayısı yönünden erkenci etkisi görülmüştür. Buna karşın Atonik ve STYM 25 in

taraklanma başlangıcındaki ve aynı kimyasalların hem taraklanma hem de çiçeklenme başlangıcındaki uygulamaları birinci el kütlü oranını düşürmektedir.

Lif kalite özellikleri yönünden uygulamalar arası farklılıklar önemli olmamasına karşın Atonik ve STYM 25 in taraklanma başlangıcındaki ve aynı kimyasalların hem taraklanma hem de çiçeklenme başlangıcındaki uygulamaları lif inceliği yönünde orta ve lif uzunluğu yönünden yüksek değerler göstermişlerdir.

Atonik ve STYM 25 in hem taraklanma hem de çiçeklenme başlangıcındaki ve aynı kombinasyonun sadece taraklanma başlangıcındaki uygulamaları verim yönünden önerilebilir olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu uygulamaların aynı zamanda lif kalite özellikleri üzerinde olumsuz etkiye sahip olmaması kullanılmalarının yararlı olacağı sonucunu göstermektedir.

Bu çalışma sonuçlarından Atonik ve STYM 25 gibi büyüme düzenleyici ve amino asit içerikli yaprak uygulamalarının 100 tohum ağırlığını artırıcı buna karşın çirçir randımanını azaltıcı etkileri belirlenmiştir. Bu nedenle bu uygulamaların lif miktarı ve lif kalite özelliklerinden çok tohum iriliği üzerinden verim artışına yol açtıkları söylenebilir.

Yapılan tahmini maliyet hesaplamasında kütlü pamuk verimi yönünden önemli farklılıklar olmamasına karşın bu uygulamaların kazanç yönünden karlı olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

Çalışma sonucu elde edilen bulguların tek yıllık olması ve sadece belli bir lokasyonda bir çeşitle yürütülmüş olması yapılan yorumları ve değerlendirmeyi kısıtlamaktadır. Bu nedenle yaprak uygulaması gibi önemli agronomik çalışmaların farklı toprak ve iklim özelliklerine sahip çok sayıda bölgede ve fazla sayıda çeşitle yürütülmesinde yarar olacağı kanısına varılmıştır.

KAYNAKÇA

- Ahmed, Z., Malik, M.N. 1996. How a short season changes physiological needs of the cotton plant. **ICAC Papers Presented at a Technical Seminar at the 55th Plenary Meeting**, pp. 16-21
- Albayrak, H. 2014. Aydın Merkez İlçesi Pamuk Üretiminde Yetiştirme Koşullarının Verim, Lif, Tohum Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Albers, D.W., Hefner, S., Klobe, D., 1993. Fertility management of cotton. cotton physiology today. Vol: 2, No:3, National Cotton Council Memphis, Tennessee.
- Altınkaya, R. 2009. Farklı pix ve azot dozlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Anlağan, M. 2001. GAP bölgesi Harran ovası koşullarında farklı azot gübre dozlarının ve büyüme düzenleyicilerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi ve bunlar arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Anonim, 2011. Pamuk Hakkında. taris.com.tr/pamukweb/t_pamuk_hak.asp.
- Anonim, 2014, Pamuk Durum ve Tahmin: 2013/2014, TC. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayınları, Yayın No:228, Ankara.
- Anonim, 2015. Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Anonim, 2016. 2015 Yılı Pamuk Raporu. <http://koop.gtb.gov.tr/data/2015%20Pamuk%20Raporu.pdf>.
- Boquet, D.J And G.A Btreitenbeck. 2000. Nitrogen rate effect on partitioning of nitrogen and dry matter by cotton. **Crop Science**, 40:1685-1693.
- Bölek, Y., Oğlakçı, M., Kılılı, F. 2007. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) erkenciliği belirleyen faktörler ve üretim planlaması. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 10(1): 116-125.

- Bynum, J.B., J.T. Cothren, R.G. Lemon, D.D. Fromme, and R.K. Boman. 2007. Field evaluation of nitrophenolate plant growth regulator (Chaperone) for the effect on cotton lint yield. **J. of Cotton Sci.**, 11:20-25.
- Chen, Z., J. Huang, J. He, and K. Cai. 1997. Influence of L-tryptophan applied to soil on yield and nutrient uptake of cabbage (Chinese). **Acta Ped. Sinica** 34, 200–205.
- Djanaquiraman, M., J.A. Sheeba, D.D. Devi, U. Bangarusamy, and P.P.V. Prasad. 2010. Nitrophenolates spray can alter boll abscission in cotton through enhanced peroxidase activity and increased ascorbate and phenolics level. **Journal of Plant Physiology**. 167:1-9.
- Eser, B., 2008. Bitki Büyüme Düzenleyici Madde (Hormon) Kullanımı. <http://www.tuam.ege.edu.tr/dergi/dergi2/hormonlarfp.htm>
- Fletcher, D.C., J.C. Silvertooth, E.R. Norton, B.L. Unruh, And E.A Lewis. 1994. Evaluation of a feedback vs. scheduled approach to pix application. 1993. Cotton a College of Agriculture Report. University Of Arizona, Series P-96:108-118
- Gençer O., Tijen Ö., Mustafa A. K., Ahmet Y., Necat Ö. 2005. Türkiye’de Pamuk Üretimi Ve Sorunları. **Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi**, Ankara, Türkiye, 3-7 Ocak 2005, ss.459-479
- Guo, C., Oosterhuis, D.M. 1994. Compatibility of PGR IV and Pix. **In Proc. Beltwide Cotton Production Research Conferences**. San Diego, 5-8 January, 1994. p.1325.
- Guo, C. and D.M. Oosterhuis. 1995. Atonik: A new plant growth regulation to enhance yield in cotton. **Proc. Beltwide Cotton Conf.** 21:1086-1088.
- Haliloğlu, H., Yılmaz, A., Beyyavaş, V. 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı dönemler yaprak gübresi uygulamalarının bitkisel lif ve lif teknolojik özelliklerine etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 12(1): 1-7.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Doran, İ., Altıkat, A. 2005. Farklı azot ve fosfor dozlarının pamukun verim verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerine etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 12(2): 121-129.
- Liu, X.Q., Lee, K.S. 2012. Effect of mixed amino acids on crop growth, agricultural science, Dr. Godwin Aflakpui (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/37461. Available from: <http://www.intechopen.com/books/>

- Kucharski, J., Nowak, G., 1994. The effect of L-tryptophan on yield of field bean and activity of soil microorganisms. **Acta microbiologica Polonica**. 43 (3-4): 381-388.
- Mauney, J.R. 1986. Vegetative growth and development of fruiting sites. p. 11-28. In J.R. Mauney and J. Stewart (eds.) Cotton Physiology, Number One, The Cotton Foundation Reference Book Series. The Cotton Foundation, Memphis, Tenn.
- Mert, M. 2009. Lif Bitkileri, Nobel Yayınları. No:1446 I.Baskı, s.39-49, Ankara.
- Nacak, P. İ. (2004). Türkiye pamuk dış ticaretinin yapısı ve bunu etkileyen faktörler üzerine bir araştırma. İzmir Ticaret Borsası Yayınları: 83, İzmir.
- Oosterhuis, D.M., D.L. Coker, and R.S. Brown. 2001. Field evaluation of plant growth regulators. Arkansas Agric. Exp. Sta. Research Series 497:70-74.
- Oosterhuis, D.M. and R.S. Brown. 2003. Increased plant protein, insect mortality, and yield with Chaperone™. Arkansas Agric. Exp. Sta. Research Series, 521:101-107.
- Öktüren, F., Sönmez, S. 2005. Bitki besin maddeleri ile bazı bitki büyüme düzenleyicileri (hormonlar) arasındaki ilişkiler. **Derim**, 22(2): 20-32.
- Özdemir, M. 1991. Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.)'da bazı büyüme regülatörlerinin verim ve kalite üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Palavan, N. 1993. Bitki büyüme maddeleri. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 3677, İstanbul.
- Pettigrew, W. T., 2010. Effects of foliar fertilizer and mepiquat pentaborate on early planted cotton growth and lint production. **Crop Management**, 9: 1.
- Sarwar, M., and W. J. Frankenberger. 1994. Influence of L-tryptophan and auxins applied to the rhizosphere on the vegetative growth of *Zea mays* L.. **Plant Soil**. 160: 97-104.
- Sert, B. 1999. Değişik bitki yoğunlukları ve azot gübrelemesinin pamuk bitkisinin (*Gossypium hirsutum* L.) büyüme, verim, erkencilik ve lif kalite özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

- Temiz, M. ve O. Gençer. 1999. Diyarbakır koşullarında farklı dönemlerde uygulanan yaprak gübresinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi. Türkiye 3. **Tarla Bitkileri Kongresi**. 15-18 Kasım 1999. Cilt II. Endüstri Bitkileri, s. 297-302, Adana.
- Yener, T. 2015. İkinci ürün pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarımında kullanılan yaprak gübrelerinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Yıldız, M. 2008. Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı zamanlarda ve dozlarda uygulanan pamukun (*Gossypium hirsutum* L.) tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerine etkisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Yılmaz, H. A. 1986. Yaprak gübrelerinin pamukun verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Zhao, D., Oosterhuis, D.M..1997a. Physiological and yield responses of shaded cotton plants to application of the plant growth regulator PGR-IV. J. **Plant Growth Regulation**. 17:47-52.
- Zhao, D., Oosterhuis, D.M. 1997b. Physiological response of growth chamber-grown plants to the plant growth regulator PGR-IV under water-deficit stress. **Journal Environmental Experimental Botany**. 38: 7-14.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Güliz AKSONA

Doğum Yeri Ve Tarihi :Ankara/28.03.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat
Fakültesi/Tarla Bitkileri

Yüksek Lisans Öğrenimi : ----

Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

A) Bildiriler

-

-

-

İLETİŞİM

E-Posta Adresi : g.aksona@hotmail.com

Tarih :.././....