

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2015-YL-030

**İKİNCİ ÜRÜN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.)
TARIMINDA KULLANILAN YAPRAK
GÜBRELERİNİN VERİM, VERİM
KOMPOZİTLERİ VE LİF KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Tolga YENER


**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL**

AYDIN-2015

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

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Tolga YENER tarafından hazırlanan İkinci Ürün Pamuk Tarımında Kullanılan Yaprak Gübrelerinin Verim, Verim Komponentleri Ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri başlıklı tez, tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu
Başkan	: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL	ADÜ
Üye	: Prof. Dr. M. Ali KAYNAK	ADÜ
Üye	: Prof. Dr. Mehmet AYDIN	ADÜ

İmzası


Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü
Aydın ÜNAY

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

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.

30/03/2015

Tolga YENER

ÖZET

İKİNCİ ÜRÜN PAMUK (*Gossyium hirsutum L.*) TARIMINDA KULLANILAN YAPRAK GÜBRELERİNİN VERİM, VERİM KOMPONENTLERİ VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Tolga YENER

Yüksek Lisans Tezi, Tarla bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2015, 44 sayfa

Son yıllarda çiftçiler arasında yaygınlaşan zirai mücadele ilaçları ile birlikte toprak tahlili olmaksızın farklı içeriklerde ve dozlarda yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisi ve bu uygulamaların sağladığı verim artışının ekonomik olup olmadığı bilinmemektedir. Bu çalışmanın, Aydın İlinde ikinci ürün pamuk tarımının en yoğun olarak yapıldığı Söke İlçesinde çiftçi koşullarında farklı içeriklere sahip yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim ve lif kalite özelliklerine etkisini ve yaprak gübrelere sağladığı verim artışının karlılığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yaprak gübresi uygulamasının yapılmadığı kontrol uygulaması ile yaprak gübrelere uygulamalarının karşılaştırıldığı bu çalışmada; yaprak gübrelere bitkide koza sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliğini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. En son çıktı olan kütlü pamuk verimi bakımından değerlendirildiğinde rakamsal olarak en yüksek verim (548.66 kg/da) 1. yaprak gübresi uygulamasında gözlenmiştir. Kontrol uygulamasında ise ortalama kütlü pamuk verimi 468.00 kg/da olarak ölçülmüştür. Ancak bu iki değer arasındaki rakamsal farkın (80.66 kg/da) istatistiksel olarak önemli olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın 1. Yaprak gübresi uygulaması sağladığı 116.19 Tl/da gelir artışıyla ilk sırada 3. Uygulama ise 68.72 Tl/da gelir artışıyla ikinci sırada yer almıştır. Sonuç olarak ikinci ürün pamuk tarımında uygulanan yaprak gübrelere verim artışına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmaların farklı lokasyon ve yıllarda yapılmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, ikinci ürün, yaprak gübrelere, verim, lif kalitesi.

ABSTRACT**THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZATIONS ON YIELD, YIELD COMPONENTS AND FIBER QUALITY PROPERTIES IN SECOND CROP COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) CULTIVATION**

Tolga YENER

M. Sc. Thesis Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL

2015, 44 paper

In recent years the effects of the pesticides become widespread among farmers and foliar fertilizer applications in different contents and doses without soil analysis on yield and fiber quality properties and whether the increased yield provided by these applications is economic or not are unknown. This study was conducted in Aydın, in Söke district where cotton cultivation is heavily done, in a manufacturer's field with the purpose of determining the effects of foliar fertilizer applications with different content on yield, yield components and fiber quality properties and the profitability of the yield increase provided by the fertilizations. The experiment design was randomized blocks trial design with three replications. In this study where the control group and foliar fertilizer applications are compared: it is determined that foliar fertilization affects the number of per plant and the fineness of the fiber positively. When evaluated for the final output seed cotton yield, numerically the highest yield (548.66kg / da) was found in the first foliar fertilizer application. In control application, the average seed cotton yield was measured as 468.00 kg /da. However, the numerical difference between these two values (80.66 kg / ha) was determined to be statistically insignificant. After all, the first foliar fertilizer application with an income increase of 116.19 TL/da took the first place while the third application with an income increase of 68.72 TL/da took the second place. As a result, if the studies to be conducted with the aim of determining the effect of foliar fertilizer applications on yield increase are done in various locations and years more accurate results are expected to be taken.

Key Words: cotton, short season cotton, foliar application, yield, fiber quality

ÖNSÖZ

Bilindiği gibi pamuk tarımı ülkemizin Ege, Antalya, Çukurova ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yapılmakta olup yaklaşık 300 bin çiftçi ailesinin geçim kaynağını oluşturmaktadır. Pamuk işlenmesi açısından çırır sanayinin, lifi ile tekstil sanayinin çiğdi ile yağ ve yem sanayinin hammaddesidir.

Böylesine stratejik bir ürün olan pamuk bölgemizin karakteristik ürünlerinden biri olmasına karşın son yıllarda ekim alanları Ege Bölgesinde ve ilimizde giderek azalmaktadır. Bu alanlarda pamuk yerine arpa ve buğdaydan sonra genellikle ikinci ürün mısır yetiştirilmektedir. Ekim alanlarını tekrar kazanabilmenin bir yolu da buğday ve arpadan sonra ikinci ürün olarak ekilebilmesi ve dolayısıyla yılda iki ürün olarak karlılığın artırılmasının sağlanmasıdır. Buna bağlı olarak Aydın'da ikinci ürün tarımı günden güne yaygınlaşmaktadır

Bu çalışma ilimizde buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin verimliliğini arttırmak için kullanılan yaprak gübrelerinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkilerini incelemek, kullanılan yaprak gübrelerinin karlılığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Böylesine önemli bir konuya beni yönlendiren, yürütülmesi ve çalışmalarım sırasında beni bilgilendiren, karşılaştığım olumsuzluklarda iyi niyet ve sabrı ile desteğini benden esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Hüseyin BAŞAL'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Yüksek lisans denememin kurulması aşamasında arazi çalışmalarında bana yardımcı olan Eşref YENER, Oğuzhan DEMİR, Sercan TERPELEK ve İlkay YENER'e, tarlasında deneme kurmamıza müsaade ettiği için Fatih ÇAM'a teşekkür ederim.

Ayrıca tüm eğitim hayatım boyunca her konu ve koşulda verdikleri destek ve hoşgöründen ötürü babam Ercan YENER'e, annem Şükran YENER'e, ablam İlkay YENER'e teşekkür ederim.

Ve son olarak da hayatımın en önemli insanı eşim Gülşah YENER'e çevirileriyle tezime yaptığı katkılardan ve çalışmalarında gösterdiği sabır ile verdiği manevi destekten dolayı çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ / KURAMSAL TEMELLER	9
2.1. İkinci ürün pamuk üzerine yapılan çalışmalar	9
2.2. Pamukta gübreleme ile ilgili yapılan çalışmalar	10
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Kullanılan bitki materyali ve özellikleri.....	16
3.1.2. Kullanılan yaprak gübresi materyalleri ve özellikleri	16
3.1.3. İklim ve Özellikleri	19
3.1.4. Toprak Özellikleri	20
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Araştırmanın kurulması ve yönetilmesi	21
3.2.2. Araştırmada incelenen özellikler.....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
4.1. Varyans Analizi.....	23
4.2.Bitki Boyu (cm).....	25
4.3.Koza Sayısı (adet/bitki).....	26
4.4.Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g).....	27
4.5.Çırçır Randımanı (%).....	28
4.6.100 Tohum Ağırlığı (g).....	28
4.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).....	29
4.8. Lif Uzunluğu (mm).....	31
4.9. Lif İnceliği (micronaire).....	32

4.10. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/text)-----	32
4.11.Lif uzunluk uyumu (%)-----	33
4.12. Ekonomik Analiz-----	34
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER-----	36
KAYNAKLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ-----	44

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
ha	Hektar
da	Dekar
kg	Kilogram
g	Gram
mic	Micronaire
cm	Santimetre
mm	Milimetre
ml	Mililitre
°C	Santigrat derece
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
LSD	Least Significant Differences (En Küçük Önemli Fark)
HVI	High Volume Enstrument
GB	Glisin betain
MC	Mepiquat Clorid
Ca	Kalsiyum
K ₂ O	Potasyum Oksit
B	Bor
Cu	Bakır
Fe	Demir
Mn	Mangan
Mg	Magnezyum
Zn	Çinko

EKÖF	En Küçük Önemlilik Farkı
NADP	Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate
ATP	Adenin Tri Phosphate
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya Pamuk Ekim Alanları (bin ha)-----	2
Çizelge 1.2. Aydın ve İlçelerinde 2010-2013 Yılları Arası 2. Ürün Pamuk Ekim Alanı ve Üretim Miktarları-----	8
Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden a+b'nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu-----	17
Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden c+d'nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu-----	17
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden e+f'nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu-----	18
Çizelge 3.4. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden g' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu-----	18
Çizelge 3.5. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden c 'nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu-----	19
Çizelge 3.6. Aydın İli Söke İlçe'sinin uzun yıllar ve 2013 Yılı aylık sıcaklık (°C), nem(%), yağış (mm) değerleri-----	19
Çizelge 3.7. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları -----	20
Çizelge 4.1. Farklı yaprak gübresi uygulamalarının verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları-----	24
Çizelge 4.2. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri-----	25
Çizelge 4.3. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında ortalama koza sayısı değerleri-----	26
Çizelge 4.4. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri-----	27
Çizelge 4.5. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama çır çır randımanı değerleri-----	28
Çizelge4.6. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri-----	29
Çizelge 4.7. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama kütlü pamuk verimi değerleri (kg/da) -----	30
Çizelge 4.8. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama lif uzunluğu değerleri-----	30
Çizelge 4.9. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri-----	31

Çizelge 4.10. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen lif kopma dayanıklılığı değerleri-----	33
Çizelge 4.11. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama lif uzunluk uyumu değerleri-----	34
Çizelge 4.12. Maliyet analiz tablosu-----	35

1.GİRİŞ

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 çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kağıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun tohumundan elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu sebeplerin yanında nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Bu yönleriyle pamuğa olan ihtiyaç, tüm dünyada artış göstermektedir (Anonim, 2013).

Dünyada pamuk üretim alanının en geniş olduğu ülke Hindistan'dır. Ardından sırasıyla Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan ve Brezilya gelmektedir. Dünyada en çok pamuk üreten ilk sekiz ülke sırasıyla; Çin, Hindistan, ABD, Pakistan, Brezilya, Avustralya, Özbekistan ve Türkiye'dir. Tüketimde ise ilk üç sırayı yine; Çin, Hindistan ve Pakistan almakta, onları sırasıyla Türkiye, ABD ve Brezilya izlemektedir. Son 10 yılda birim alandan elde edilen verimlerin ortalamasına göre ilk yedi ülke; Avustralya, İsrail, Brezilya, Meksika, Çin, Türkiye, Suriye ve Yunanistan'dır. Son beş yılın ortalamasına göre en çok pamuk ithalatı yapan ilk yedi ülke; Çin, Türkiye, Bangladeş, Endonezya, Vietnam, G. Kore ve Tayland'dır. En çok ihracat yapan ilk sekiz ülke sıralaması ise; ABD, Hindistan, Brezilya, Avustralya, Özbekistan, Pakistan ve Yunanistan şeklindedir. Uluslararası Pamuk Danışma Kurulu'nun verilerine göre, aşağıda detayları verilen ortalama değerlere göre Türkiye, pamuk ekim alanı yönünden dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden altıncı, pamuk üretim miktarı yönünden sekizinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden üçüncü ülke konumundadır. Genetiği değiştirilmiş pamuk çeşitlerinin üretilmediği pamuk üretimi yapan ülkeler değerlendirildiğinde, Türkiye bu alanda en verimli pamuk üretimi gerçekleştiren ülkedir (Anonim, 2013).

Çizelge 1.1. Dünya Pamuk Ekim Alanları (bin ha)

ÜLKELER	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10	2010/11	2011/12*	2012/13*	2013/14*
HİNDİSTAN	9.144	9.439	9.373	10.120	11.142	12.718	11.730	10.909
ÇİN	6.199	6.317	6.317	5.419	5.166	5.528	4.975	4.577
ABD	50152	4.245	3.063	3.112	4.330	3.829	4.226	3.251
PAKİSTAN	3.075	3.055	2.850	3.110	2.800	2.800	2.900	2.755
ÖZBEKİSTAN	1.432	1.450	1.391	1.317	1.330	1.316	1.285	1.246
BREZİLYA	1.097	1.077	840	836	1.400	1.393	1.045	1.024
TÜRKMENİSTAN	600	642	674	607	550	550	525	499
BURKİNA FASO	716	407	466	420	374	429	586	557
ARJANTİN	400	304	285	430	550	528	350	315
TANZANYA	409	450	400	348	460	568	454	409
TÜRKİYE	630	500	365	280	380	542	496	372
MYANMAR	310	310	310	310	349	349	349	349
ZİMBABVE	400	308	375	340	390	450	405	365
DİĞER	5.126	4.332	3.947	3.644	4.109	5.582	5.361	4.912
DÜNYA	34.690	32.836	30.656	30.293	33.330	36.042	34.687	31.450

*Tahmini veriler

Pamuk üretiminde en önemli konulardan birisi de erkencilik olup pamuk hasadına, bölgenin klasik hasat devresinden önce başlanması olarak tanımlanabilir. Erkencilikte amaç; ürünün olumsuz hava koşullarından veya hastalık ve zararlıların olumsuz etkilerinden etkilenmesini önlemek yanında bir sonraki ürünün toprak hazırlığını zamanında yapabilmek olarak sıralanabilir. Bu bağlamda, üretim planlaması yapılırken; bölge için uygun çeşit seçimi, uygun bir gübreleme ve sulama, hasada yardımcı uygulamalar (pix ve yaprak döktürücü, vb.) üzerinde durulmaktadır. Tek yıllık olarak tanımlanan pamuk çeşitlerini, büyüme ve gelişme yönünden; koşullar elverdiği ölçüde sınırsız büyümeye sahip olan geççi ve belirli bir büyüme ve olgunlaşmadan sonra durgunluk görülen erkenci tipler olarak gruplandırabiliriz. Ancak, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlı ile iklim faktörlerinin baskısı sonucu geççi tiplerde de bir erkencilik görülebilmektedir (Bölek vd., 2007).

Erkencilik veya erken olgunlaşma; kültürü yapılan bir çeşidin, vejetasyon süresinin kısa olması veya yetiştirildiği bölgenin uygun hasat devresine göre daha erken devrede olgunlaşması şeklinde tanımlanmaktadır. Erken olgunlaşma; genetik yapıya, kültürel uygulamalara ve çevre baskısına göre ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, erkencilikte, erkenci çeşit veya genotipler üzerinde durulmalıdır. Genellikle, erkenci olan genotipler, büyüme ve gelişmelerini belirli bir zaman dilimi içerisinde tamamlarlar. Bu genotiplerin çiçeklenme süreleri kısa olup, belirli bir dönemde sonlanmakta ve ikinci bir çiçeklenme görülmemektedir. Kesin erkencilik olarak bilinen bu tanımlamaya karşın; diğer bir kavram ise, yetiştirilme bölgelerine ve kültürel tedbirlere göre değişen göreceli erkenciliktir. Burada da su nokta önemlidir: Pamuk üretimi, bazı bölgelerimizde (Ege, Çukurova, Antalya ve Hatay) yılın daha uzun günlerinde üretilirken, Güney Doğu Anadolu Bölgemizde ise, daha kısa günler de üretim gerçekleştirilmektedir. Bu durumda, erkencilik için uygulanacak kültürel tedbirlerde de bir takım değişiklikler olabilecektir. Her iki erkencilik tanımlamasında amaç; bitkinin büyüme ve olgunlaşmasını, bölgenin coğrafik koşullarını da dikkate alarak en uygun zaman dilimine denk getirmek ve bu şekilde üstün verim ve kaliteli ürün elde etmeye çalışmaktır. Pamuk üreticileri, böcek zararının ve üretim maliyetlerinin azaltılması yanında, yüksek verim elde edilebilmesi ve kalite yönünden erkencilik ve erken olgunlaşmanın üzerinde durmaktadırlar. ABD’de, Texas eyaletinin okyanusa yakın bir bölgesinde yaptıkları denemede; pamuğun büyüme sezonunun bu bölge için 140 günle sınırlı olduğunu ve fide dönemindeki

soğuklar, su stresi ve koza olgunlaşma zamanındaki zararlı baskısı ile yetiştirme dönemi sonunda şiddetli rüzgâr riskinin olduğunu belirterek, erkenciliği teşvik eden uygulamaların başarılı sonuçlar verdiğini ve bu uygulamalar kapsamında; erken devrede zararlı böceklerin kontrolü, bitki büyüme hormonları ve hasata yardımcı kimyasal maddelerin kullanılması ve daha da önemli olanın ise, çeşit seçimi olduğunu vurgulamışlardır (Landivar vd.,1993).

Erkencilik ölçütü olarak kullanılan yöntemler üreticilere sorulduğu zaman, bölgelere göre değişen çok değişik cevaplar almak mümkündür. Bitkinin olgunlaşmasını etkileyen faktörleri anlamadan, erkenciliği ortaya çıkaran faktörleri koordineli bir şekilde uygulamak zordur. Bu nedenle, bu faktörleri (azotlu gübreleme, sulama, çeşit seçimi, pix uygulaması, vb.) ve daha da önemlisi bu faktörler arasında ki etkileşimleri bilmek gerekir (Bölek vd., 2007).

Konumuz ikinci ürün pamuk tarımında yaprak gübrelerinin; verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi olduğu için pamuk tarımda uygulanan yaprak gübreleri ve bunların bitki üzerindeki etkilerini biraz inceleyecek olursak aşağıdaki gibi sonuçlara varabiliriz.

Pamuk bitkisinin kök aktivitesi geç dönemlerde düştüğü için, topraktan azot alımı azalmaktadır (Bondada vd., 1999). Ayrıca, çiçeklenmeden bir ay sonra yapraklarda ki azot oranı düşerken, kozalardaki azot miktarı en yüksek seviyeye çıkmaktadır. Pamukta koza oluşumunun başladığı döneme kadar toprağa uygulanana normal gübreleme, büyümeye cevap vermede yeterli olacaktır. Ancak, koza döneminde; gelişen kozalarla kök sistemi, karbonhidrat alımıyla rekabet içindedir. Bu durumda kökler yeterli besin maddesini alamadığından bitkinin büyüme ve gelişmesi yavaşlar. Bunun sonucunda, topraktan azot alımı düşmekte ve bitki azota gereksinim duymaktadır. Bu nedenlerle, bitki yapraktan gübrelemeye ihtiyaç duyabilir. Yapraktan verilen ürenin %60-70'i 48 saat içerisinde kozalara kadar ulaşabilmektedir (Bondada vd., 1997). Azot eksikliği durumunda kozalar alt dallarda oluşmakta; yaprak alanı indeksi, odun ve meyve dalı, koza sayısı ve iriliği azalmakta; bitkiler vakitsiz ve erken olgunlaşarak verim potansiyelleri azalmaktadır (Mert,2007).

Fosfor bitki tarafından alındıktan sonra hareketlilik kazanır ve bitkinin en genç yapraklarına doğru hareket eder. Bu nedenle fosfor eksikliği ilk olarak alt ve yeşil yapraklarda görülür (Weir vd.,1996). Hücre çekirdeğinin yapı taşı olarak fosfor;

hücre bölünmesi, meristematik dokuların gelişmesi, dolayısıyla çiçek ve koza sayılarının artmasında önemli rol oynar(Russell,1973). Fotosentez ürünlerinin yapraklardan gerekli yerlerden taşınması için gerekli ATP ve NADP'nin yapısında bulunmaktadır (Guinn,1984; El-Debaby vd., 1995). Fosfor; DNA, protein, yağ ve öteki bazı bileşiklerin sentezinde de etkilidir(Bennett,1996). Fosfor eksikliğinde bu sentezler yapılamadığı için, yapraklarda şeker birikimi fenol sentezini özendirir. Bu, bitki organları ve dokuları gelişirken hücre bölünmesi ve gelişmesini engellemektedir (Noggle ve Fritz, 1976; Savan vd., 2001). Bu büyüme sorunu ise boğum, meyve dalı ve yaprak sayısını azaltmaktadır. Fosfor eksikliği özellikle erken dönemlerde bitki gelişimini sınırlamaktadır(Hearn,1981). Fosfor uygulaması; kütlü pamuk verimi, yağ oranı ve doymamış yağ asitlerini arttırmaktadır. Ayrıca, fosfor, kök gelişimi ve erkenciliği özendirir bir besin maddesidir (Stewart ve Edminsen, 1998).

Pamuk bitkisinde çiçeklenme öncesi potasyum eksikliği belirtileri, ilk olarak yaşlı yapraklarda; çiçeklenme sonrası ise genç yapraklarda görülür (Maples vd. 1989, Cassman, 1996). Eksiklik belirtileri ilk önce yapraklarda sarımtrak-beyaz toz lekeler, daha sonraları ise sarımtrak-yeşil lekeler şeklinde görülür. Yaprak damarları arasında oluşan sarı lekelerin merkezi ölür, yaprak kenarları ve damarlarda kahverengi lekeler dönüşürler. Yaprak kenarları yırtılır ve aşağı doğru sarkarlar. En sonunda yapraklar, kırmızımtrak-kahverengi bir renk alarak kurur ve vaktinden önce dökülür. Vakitsiz yaprak dökülmeleri koza gelişimini engelleyerek, küçük ve olgunlaşmamış koza oluşumlarına neden olur (Reeves ve Mullins, 1995). Çoğu kez bu kozalar açmaz. Tarla gözlemleri, eksiklik belirtilerinin hızlı koza bağlama ve toprakta yarayışlı K miktarının azalması nedeniyle yetiştirme döneminin sonunda yoğunlaştığını göstermektedir (Mullins vd., 1997). Erkenci çeşitler, koza dolumu süresince günlük daha fazla potasyuma ihtiyaç duydukları için, vakitsiz olgunlaşmaya daha yatkındır (Mert,2007).

Magnezyum, klorofilin temel bir ögesi olup, eksikliği durumunda fotosentez azalmaktadır. Hücre solunumu, azot metabolizması, yağ sentezinde ve karbonhidratların taşınmasında önemli rol oynamaktadır (Kaçar,1984). Ayrıca amino asitlerin polipeptid zinciri oluşumunu aktive etmektedir (Bennett, 1996). Magnezyum, bitki organları arasında hareket edebilen mobil bir bitki besin elementi olup, yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru hareket eder. Eksiklik belirtileri ilk önce yaşlı yapraklarda görülür(Ceawford,1993). Alt yapraklar renksizleşir ve zamanından önce dökülür. Magnezyum gübrelemesi

uygulamasından sonra bitkiler eksiklik belirtilerinden yavaş yavaş uzaklaşır. Topraktaki magnezyum eksikliği kireç taşı uygulaması veya yapraklardan magnezyumlu yaprak gübresi verilmesi ile giderilir (Mert, 2007).

Demir, bitkide oldukça hareketsiz bir besin elementi olduğu için, demir eksikliği gösteren bitkilerde, genç yaprakların damarlar yeşil kalırken, damar araları sararır (Hodges,1992). Demirin çoğunluğu, koza doldurmadan önce, kökler ve yapraklar tarafından alınır (Sawan vd.,1993).

Çinko insan ve hayvanlarda olduğu gibi bitkilerde de çok çeşitli ve önemli işlevlere sahiptir. Çeşitli enzimlerin yapısında yer alır ve çok sayıda enzimi aktive eder. Karbonhidrat, protein ve oksin metabolizmasında rol oynar. Bu nedenle çinko noksanlığı durumunda enzim aktivitesinin azalmasına bağlı olarak karbonhidrat, protein ve oksin metabolizması da olumsuz etkilenir. Bitkilerde çinko noksanlığının en açık belirtisi olan bodur büyüme ve küçük yaprak oluşumu oksin metabolizmasındaki bozulmadan ve özellikle indol asetik asit (IAA) oluşumundaki azalmadan ileri gelmektedir. Çinko noksanlığı gösteren bitkilerde IAA miktarının az olması IAA sentezindeki gerilemeye ve oluşan IAA'nın hızlı şekilde parçalanmasına dayanmaktadır (Mert,2007).

Bor; karbonhidrat ve bitki besin maddelerinin yapraklardan meyvelere taşınması, hücre oluşumu, dölleme ve tohum gelişiminde önemli rol oynar(Albers vd., 1993). Bor amino asit oluşumunda ve protein sentezinde de önemli rol oynamaktadır(Bennett,1996). Bor pamuğun bütün gelişme dönemleri için önemlidir. Ancak, en önemli olduğu dönem çiçeklenme ve koza gelişimi dönemidir (Stewart, 1986). Bitki büyüme düzenleyici olan oksinler ile bor arasında önemli bir ilişki vardır(Seçer, 1989). B uygulamasının lif verimi, çırçır randımanı, koza sayısı ve ağırlığını artırdığını bildirmektedir.Borun potasyum ile yapraktan verilmesi pamuk verimini arttırmaktadır ancak eksikliğin giderilmesinde, yaprak uygulamaları toprağa uygulamaya göre daha az başarılıdır (Howard vd.,1998).

Glisin betain (GB)'nin kuraklık, tuzluluk, aşırı sıcaklık, UV yayılımı ve ağır metaller gibi çevresel stres koşullarına tepki olarak çeşitli bitki türlerinde biriken önemli organik ozmolitlerden birisi olduğunu, Glisin betain (GB)'nin stres koşullarında büyüyen bitkilerde enzim ve zar bütünlüğüne olumlu etkileri olduğunu, pek çok araştırma bitki stres direnci ile Glisin betain (GB) birikimi

arasında olumlu ilişki olduğunu gösterirken bazı araştırmaların da stres koşullarında Glisin betain (GB) miktarı artışının strese karşı adaptif bir tepki değil stresin kendisinin bir ürünü olduğunu ortaya koyduğunu belirtmiştir (Ashraf vd., 2007).

Pamuk bitkisi bölgemizin karakteristik ürünlerinden biri olmasına karşın son yıllarda ekim alanları Ege Bölgesinde ve ilimizde giderek azalmaktadır. Bu alanlarda pamuk yerine arpa ve buğdaydan sonra genellikle ikinci ürün mısır yetiştirilmektedir. Pamuğun yeniden değer kazanmasıyla birlikte ekim alanlarının artması beklenmektedir. Ekim alanlarının tekrar kazanabilmesinin bir yolu da buğday ve arpadan sonra ikinci ürün olarak ekilebilmesi ve dolayısıyla yılda iki ürün alınarak kârlılığın artırılmasının sağlanmasıdır. Buna bağlı olarak Aydın'da ikinci ürün tarımı günden güne yaygınlaşmaktadır 2010 yılında 37.631 da olan pamuk ekim alanı 2011 yılında 39596 da, 2012 yılında 44476 da'a 2013 yılında ise 55405 da çıkmıştır. İkinci ürün pamuk tarımının en yaygın olduğu Söke İlçesi'nde 2013 yılında 43250 dekadır. 2013 yılında toplan üretim miktarı ise 25652 tondur.

İkinci ürün pamuk tarımında yaprak gübresi uygulamaları bitki besin elementi noksanlıklarında, topraktan besin elementi alınımının farklı sebeplerle gereken hızda gerçekleşmediği durumlarda toprak ve yaprak tahlilleri sonucuna göre yapılmalıdır. Fakat son yıllarda çiftçiler arasında yaygınlaşan zirai mücadele ilaçları ile birlikte toprak tahlili olmaksızın farklı içeriklerde ve dozlarda yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisi; bu uygulamaların sağladığı verim artışının ekonomik olup olmadığı bilinmemektedir. Bu çalışma, Aydın İlinde ikinci ürün pamuk tarımının en yoğun olarak yapıldığı Söke İlçesinde çiftçi koşullarında farklı içeriklere sahip yaprak gübresi uygulamalarının pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisini ve yaprak gübrelerinin sağladığı verim artışının karlılığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çizelge 1.2 Aydın ve İlçelerinde 2010-2013 Yılları Arası 2. Ürün Pamuk Ekim Alanı ve Üretim Miktarları

	2010			2011			2012			2013		
	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
AYDIN (Toplam)	37.631	15.769	419	39.596	15.838	400	44.476	19.907	447,5	55.405	25.652	463
YENİPAZAR	200	110	550	50	28	560	0	0	-	0	0	-
BOZDOĞAN	150	38	253	500	150	300	300	128	427	105	46	438
BUHARKENT	291	87	298	196	69	352	291	102	350	300	143	476
ÇİNE	250	75	300	250	75	300	250	98	392	100	45	450
DİDİM	-	-	-	-	-	-	6.000	2.097	349	5.000	2.000	400
GERMENCİK	500	288	576	1.000	550	550	1.000	460	460	2.500	1.135	454
İNCİRLİOVA	1.000	400	400	1.000	350	350	850	332	390	1.500	705	470
KARPUZLU	0	0	-	500	250	500	0	0	-	50	30	600
MERKEZ	-	-	-	5.000	2.250	450	3.500	1.400	400	2.000	950	475
NAZİLLİ	0	0	-	500	210	420	500	210	420	600	270	450
SÖKE	35.000	14.700	420	30.300	11.817	-	28.800	12.672	440	43.250	20.328	470
SULTNHİSAR	240	72	300	300	90	-	285	84	295	0	0	-

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. İkinci Ürün Pamuk Üzerine Yapılan Çalışmalar

Evliyaoğlu ve Kızıl (1998), mercimek sonrası ikinci ürün pamuk tarımda en yüksek verimin 387 kg/da ile Sayar 314 çeşidinden, arpa sonrası en yüksek verimin 381 kg/da ile Sayar314 çeşidinden ve buğday sonrası en yüksek veriminde 207 kg/da ile Nazilli 87 çeşidinden elde edildiğini ve ekimin Haziran ayının ilk haftasında yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Aykas vd. (2006), Söke Ovası'nda yürüttükleri ikinci ürün doğrudan pamuk ekiminin Ege bölgesinde uygulanabilirliğini ortaya koymak amacıyla 2001 ve 2002 yıllarında yaptıkları çalışmada, Ege Bölgesi koşullarında 2. Ürün pamuk yetiştiriciliğinin yapılabileceğini bunun için tahıl hasadının hemen ardından zaman geçirmeksizin pamuğun doğrudan kuruya ekilmesinin ve ardından sulama yapılmasının hasadı garantiye almak açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Karademir vd. (2006), ikinci ürün olarak on farklı pamuk hat/çeşidinin materyal olarak kullanıldığı çalışmada verim potansiyelinin 2004 yılında 383,13 kg/da da, 2005 yılında ise 445,83 kg/da'a kadar ulaşılabildiğini, bölgede ikinci ürün pamuk tarımının yapılabileceğini, ancak sıcaklık ve yağış gibi iklim faktörlerinin pamuk tarımında belirleyici rol oynaması nedeniyle sonuçların her yıl için geçerli olamayacağını, özellikle iklim değişikliklerinin gelecekte önemli bir risk oluşturabileceğini, bu nedenle gelişme süresini kısa sürede tamamlayabilen pamuk çeşitlerinin ikinci ürün pamuk tarımında tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Söyler ve Temel (2007), buğdaydan sonra ikinci ürün olarak yetiştirmeye uygun pamuk çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 2002 yılında en yüksek verimin 290,2 kg/da ile Mar2xN.87 hattından, 2003 yılında ise 195,00 kg/da ile Nazilli 143 çeşidinden elde edildiğini; Mar.1xN.87 ve Mar.2xN.87 hatlarının, SG125 çeşidinin çırçır randımanı, üniformite, kısa lif içeriği ve elastikiyet yönünden, Mar.2xN.87 hattının lifte parlaklık, mukavemet ve sarılık yönlerinden, Nazilli 143 çeşidinin ise lif uzunluğu yönünden ilk sırayı aldığını belirtmişlerdir.

Kılıç (2008), mercimek sonrası ikinci ürün olarak pamuk yetiştiriciliğine uygun genotiplerin belirlenmesi amacıyla 2007 yılında ekimin 17 Haziran'da yapıldığı çalışmada; Fantom (357 kg/da) ve Nazilli MCCH 8/1 (322 kg/da) hatlarının en

yüksek verimi verdiği, ikinci ürün pamuk yetiştiriciliğinde birinci el kütlü oranının önemli bir kriter oluşturduğu ve bu özelliğin oluşmasına etki eden meyve dalı sayısı ve koza sayısı yüksek genotiplerin seçilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Özbek vd.(2009), 1997-2005 yılları arasında erkenci veya ikinci ürün pamuk tarımına uygun yeni pamuk çeşitlerinin elde edilmesi amacıyla, geç ekim için 25 Mayıs ikinci ürün için 15 Haziran tarihlerinde ekim yapmak suretiyle Nazilli koşullarında yürüttükleri çalışmada, NCCH 8/1 hattının bölgede geç ekimlerde önerilen Nazilli 143 çeşidinden erkencilik ve kütlü verim açısından daha yüksek değerler verdiği, bölgede Mayıs ayı ile Haziran ayının ilk haftasında yapılacak geç ekimlerde bu çeşidin yerine ikame edilebileceğini, NMCHBC ¼ hattının Ege Bölgesinde buğday sonrası yapılacak ikinci ürün pamuk tarımında en uygun ümit var hat olarak ortaya çıktığını saptamışlardır.

Baran (2013), Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinde ikinci ürün koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde farklı ekim zamanlarının pamuğun agronomik teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; ekim zamanının, taraklanma tarihi, çiçeklenme tarihi, kütlü pamuk verimi, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve lif olgunluğu üzerine istatistiki anlamda önemli bir etkisinin olmadığını saptamıştır. Erkencilik kriterlerinden yalnızca taraklanma ve çiçeklenme tarihi yönünden ekim zamanları arasında önemli derecede farklılık bulunması; buna karşın çeşitler arasında erkencilik kriterlerinin tümü yönünden önemli derecede farklılık olması, erkencilik çeşit karakteri olduğunu, fakat iklim şartları ve uygulanan kültürel işlemlerin farklılığından da etkilendiğini belirtmiştir.

2.2. Pamukta Gübreleme İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Oosterhuis vd. (1991), Arkansas Üniversitesinde yaptığı araştırmalarda pamuğa uygun koşullarda verilen ürenin %30'unu uygulamadan bir saat sonra, kalan %70'ini ise 24 saat içerisinde bünyesine aldığı bildirmiştir. Ürenin bitki içerisine alındıktan sonra yaygın üreaz enzimleri tarafından hızlı bir şekilde amonyum ve karbondioksit'e dönüştürüldüğünü, eğer yapraktan verilen üreden gelen amonyum başarılı bir şekilde aminoasitlere dönüştürülürse bunlar daha sonra yapraktan en yakındaki gelişen kozaya aktarıldığını bildirmiştir.

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.

Oosterhuis vd. (1991), Arkansas Üniversitesinde yaptığı araştırmalarda pamuk kozalarının tüm gelişim evrelerinde yoğun miktarda potasyum tükettiğini, eğer topraktaki potasyum yeterli değilse kozanın yakınındaki yapraklardan potasyum çektiğini belirtmişlerdir. Yapraklardaki potasyum oranı %2'nin altına düşerse yapraklarının işlevini yerine getiremediğini ve yaprak yapılarının bozulduğunda koza gelişiminin zarar gördüğünü bununda sonraki kozalarda olgunlaşmamış lif ve düşük micronaire sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Heithold (1994), yapraktan potasyumlu gübrelemenin yaprak ayasındaki potasyum konsantrasyonunu artırdığını ancak lif kalitesini ve verimini etkilemediğini, özette yapraktan uygulanan potasyum çözeltilerine destekleyicilere eklendiğinde yaprak ayasındaki potasyum konsantrasyonu arttığını fakat bu artışın yüksek lif verimiyle sonuçlanmadığını belirtmiştir.

Howard vd. (1998), pamuk verimini en üst düzeye çıkarmak için topraktan gübrelemeye ilaveten yapraktan potasyum uygulamasının yapılabileceğini, potasyum kaynağının seçimi, sprey çözeltilerin tamponlanması ya da potasyumu bor ile birlikte kullanarak yapraktan potasyum uygulamalarının etkilerinin geliştirilebileceğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarını potasyum kaynakları olarak KNO_3 , K_2SO_4 , $K_2S_2O_8$, ve KCl değerlendirmek için Collins alüvyonal killi (çok killi, karışık, asitli) ve Memphisalüvyonal killi (ince killi, karışık, aktif) topraklarında gerçekleştirmişlerdir. Dört potasyum kaynağıyla elde edilen verimin ortalama %10 daha yüksek olduğunu ve KNO_3 ile elde edilen verim diğer potasyum kaynaklarından %4 daha fazla olduğunu, yapraktan potasyum uygulaması yapmanın ve yapraktan bor uygulaması yapmanın verimi artırmanın oldukça ucuz yolları olduğunu belirtmişlerdir.

Krauss (2000), potasyum noksanlığı durumunda bitki bünyesindeki enzim aktivitesinin ve ATP sentezinin azalması sonucu oluşan enerji yetersizliği

nedeniyle bitki bünyesinde amino asit ve çözünebilir karbonhidratlar gibi düşük molekül ağırlıklı bileşikler birikmediğini göstermiştir.

Pettigrew (2008), verim ve kalitenin belirlenmesinde potasyumun temel bitki besin maddelerinden biri olduğunu, birçok fizyolojik sürece dahil olurken potasyumun su ilişkileri, fotosentez, fotosentez ürünlerinin taşınması, enzim aktivasyonunu etkileyerek ürün verimliliğinde direkt sonuçları olduğunu; bu yüzden ürün verimi ve kaliteyi arttırmak amaçlanıyorsa ya potasyum uygulamasının artırılması ya da daha etkili potasyum kullanımının gerekli olduğunu ve genetikçilerin potasyumu daha etkin kullanan bitkiler geliştirmeyi amaçlaması gerektiği sonucuna varmıştır.

Bernardz vd. (1998), Amerika'da yaprak gübrelere pamuk üretiminde kullanılan pek çok girdiden biri olduğunu ancak yaprak gübrelere yüksek verim elde etmedeki ve yüksek kaliteli pamuk üretimindeki yararlarının henüz tanımlanmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışma yaprak gübrelere pamukta lif ve tohum verimi, kuru madde ağırlığı, bitki yaprak alanı, yaprak azot konsantrasyonuna etkilerini belirlemek için Texas Teknik Üniversitesi Araştırma Çiftliğindeki killi topraklarda yapılmıştır. Çalışmada kullanılan yaprak gübrelere; 15-2-0 ile kalsiyum, 8-32-5 ile mikro elementler, 8-8-8 ile üreticilerin tavsiye ettiği yaprak gübrelere 46-0-0 yaprak gübresi ise farklı dozlarda uygulanmıştır. Üre yapraktaki toplam azot konsantrasyonunu 1990 yılında arttırmıştır. Ama 1991 yılında aynı sonuç tekrarlanmamıştır. Üre aynı zamanda yapraktaki nitrat miktarını da arttırmıştır. Bununla birlikte bitki yaprak alanı, kuru madde ağırlığı, lif ve tohum verimleri yaprak gübrelere önemli ölçüde etkilenmemiş ve yaprak gübrelemeyle ilgili giderler maliyeti karşılamadığını ortaya koymuşlardır.

Karademir vd. (2005), Diyarbakır koşullarında, farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerine etkisini araştırdığı çalışmada, ilk koza açma süresi ve meyve dalı sayısı üzerine azot uygulamalarının, bitki boyu özelliğine NxP interaksyonunun, lif verimi ve kütlü pamuk verimi üzerine azot uygulamaları ve NxP interaksyonunun önemli düzeyde etkili olduğu, ilk çiçek açma süresi, ilk el kütlü oranı, ilk meyve dalı boğum sayısı, odun dalı sayısı, koza sayısı ve çırçır randımanı yönünden uygulamaların önemli düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir. İki yıl süresince yürütülen bu araştırmaya göre, en yüksek lif ve kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ kg/da uygulamasından elde edilmesine rağmen, en ekonomik dozun $N_{12}P_8$ kg/da olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Sawan vd. (2009), pamuk bitkisinde yaprakdan yüksek oranda azot, potasyum ve Mepiquat Clorid (MC) uygulanması sonucunda büyüme, mineral alımı, bitki ve hektar başına kütlü pamuk verimi, tohum ağırlığı, tohumun yaşayabilirliği, fide dinçliği ve serin çimlenme deneme performanslarında ciddi bir artış gözlemlendiğini belirtmiştir. Yapılan kontrollere göre hektar başına 319 g K uygulandığındaki koza ağırlığı önemli ölçüde arttığını, hektar başına 957 g'lık daha yüksek K uygulamasının koza ağırlığını artırmadığını bildirmişlerdir. N oranı arttırıldığında, bitki başına tohum verimi ve hektar başına tohum ve lif verimi önemli ölçüde arttığını bildirmişlerdir.

Albayrak (2014), Aydın ilinde yapmış olduğu çalışmada, pamuk üretiminde normal gübrelemeye ek olarak pamuk üreticilerinin yoğun bir şekilde yaprak gübresi kullandığını bildirmiştir. Aynı araştırmacı, pamuk üretimi yapılan alanlarda fide döneminde çiftçilerin %77'si hümitik 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 bildirmiştir. 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.

Sawan vd. (2001,b), çinko ve büyüme geciktiricilerin uygulanmasının yanında yüksek oranda azot uygulanmasının kütlü pamuk veriminde, tohum indeksinde, tohum protein içeriğinde, tohum yağı, kırılma indeksinde, toplam doymamış yağ asidi (oleik, linoleik) içeriğinde bir artışla sonuçlandığını, bununla birlikte bu uygulamaların yağ asidi değerlerini, toplam doymuş yağ asidi içeriğini azalttığını ve tohum yağının yüksek oranda azot verildiğinde azalma, büyüme geciktirici ve çinko verildiğinde ise artma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir.

Oosterhuis (2001), borun hücre duvarı sentezi, plazma zarlarının bütünlüğü ve polen tüpünün büyümesi için gerekli olduğunu vurgulamış, bitkinin yüksek dallarında başarılı meyve tutumu için borun çimlenme ve polen tüpünün büyümesindeki önemli görevi şunu gösteriyor ki çiçeklenme ve taraklanma sırasındaki bor eksikliği koza tutumunu önemli ölçüde azaltarak düşük verim ile sonuçlanır, ayrıca hücre duvarı büyümesindeki rolünden ötürü bor eksikliği lif kalitesini de etkileyebilir diye belirtmiştir.

Dordas vd. (2006), borun pamuk için önemli olmasına rağmen yaprak gübresi uygulamalarının kütlü pamuk verimine ve tohum kalitesine etkisinin tam olarak tanımlanamadığını özellikle kalkerli topraklarda yetiştirilen pamukta yapraktan bor uygulamasının tozlanma sırasındaki tohum oluşumu lif verimi, tohum verimi verim komponentlerini ve çekirdek kalitesini artırıp artırmadığını belirlemek için çalışmasını yapmıştır. Bor eksikliğinden kaynaklı bitkisel semptomlar göstermeyen arazilere 4 farklı dozda (0,400,800 ve 1200 mg / l) bor uygulamıştır. Yapraktan bor uygulaması bitki başına düşen koza sayısını, metrekafe başına düşen koza sayısını, ortalama koza ağırlığını, kütlü pamuk verimini artırmıştır. Aynı zamanda kontrol ile karşılaştırıldığında yapraktan bor uygulaması tohum çimlenmesini ortalama %17 oranında geliştirmiş ve hızlandırılmış büyüme olarak tanımlanan tohum canlılığını ortalama %25 oranında artırmıştır. Araştırmacı yaptığı çalışmalar sonucunda yapraktan bor uygulamasının kalkerli topraklarda yetişen pamuğun lif, kütlü pamuk verimi ve tohum kalitesini artırabileceğini belirtmiştir.

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 yürüttüğü çalışmada; 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; çırçır randımanına önemli bir etkisinin olmadığını; lif uzunluğunu önemli bir etkisi olmasa da arttırdığı; lif mukavemeti üzerine ise, olumlu etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

Meek vd. (2003), yaptığı çalışmalar sonucunda kuraklık koşullarında glisin betain pamuk bünyesinde bulunmasına rağmen dışarıdan uygulandığında verimi olumlu yönde etkileyebileceğini belirtmişlerdir. Genel olarak, glisin betain uygulanan pamukta verim komponentleri ve fizyolojik süreçlerde önemli bir farklılık oluşturmadığını kuraklık stresine karşı toleransı artırdığını, bileşimin yapraktan uygulanmasının verimi artırmadığını saptamışlardır.

Ashraf vd. (2007), glisin betain (GB)'nin kuraklık, tuzluluk, aşırı sıcaklık, UV yayılımı ve ağır metaller gibi çevresel stres koşullarına tepki olarak çeşitli bitki türlerinde biriken önemli organik ozmolitlerden birisi olduğunu, Glisin betain

(GB)'nin stres koşullarında büyüyen bitkilerde enzim ve zar bütünlüğüne olumlu etkileri olduğunu, pek çok araştırma bitki stres direnci ile glisin betain (GB) birikimi arasında olumlu ilişki olduğunu gösterirken bazı araştırmaların da stres koşullarında glisin betain (GB) miktarı artışının strese karşı adaptif bir tepki değil stresin kendisinin bir ürünü olduğunu ortaya koyduğunu belirtmiştir.

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 için 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 gübreleri arasında bir ilişki saptanmamıştır. 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. Ancak 2006'da aynı sonuç elde edilmediğini bu nedenle verimdeki artışın kesin olmadığını ve değişken olduğunu saptamışlardır.

Zodape vd. (2011), yaptıkları değişik deniz yosunu ekstratı uygulamalarında yapraklardaki klorofil içeriğinde önemli bir artış gözlemlemişlerdir, maksimum artış (%53.85),%5'lik özsü kullanımında kaydedilmiştir ve yapılan çalışmaların deniz yosunu kullanımının çeşitli bitkilerde yaprak büyüklüğünün artması, kök büyümesinin gelişmesi ile sonuçlandığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Kullanılan Bitki Materyali ve Özellikleri

Çalışmada, *Gosypium hirsutum* L. türüne ait erkenci Flash pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.2. Kullanılan Yaprak Gübresi Materyalleri ve Özellikleri

Çalışmada uygulanan yaprak gübrelere seçilmeden önce Söke İlçe'sinde ikinci ürün pamuk üretimi yapan çiftçilerle bir anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonuçları dikkate alınarak bölgede en çok uygulanan yaprak gübrelere, belirtilen yaprak gübrelere uygulama dönemleri ve dozları belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan yaprak gübrelere uygulama dönemleri ve içerikleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Uygulama dozları, yaprak gübrelere prospektüsüne uygun olarak yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinden a+b' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu

	1.Uygulama (a + b)		Uygulama Dozu (ml/da)
Uygulama Dönemi	Taraklanma ve çiçeklenme başlangıcında 10 gün ara ile 2 kez uygulanmıştır.	Çiçeklenme doruğu ve koza açma dönemi öncesi 7 gün ara ile 2 kez uygulanmıştır.	
İçeriği	Üre azotu (N) : %3 Suda çözünür P ₂ O ₅ : %15 Suda Çözünür Zn : %4,8	Üre azotu (N) : %9 Suda çözünür P ₂ O ₅ : %5 Suda Çözünür K ₂ O: %4 Suda Çözünür B : %0.05 Suda Çözünür Cu : %0.002 Suda Çözünür Fe : %0.002 Suda Çözünür Mn : %0.01 Suda Çözünür Mo : %0.01 Suda Çözünür Zn : %0.05	Üre azotu (N) : 72ml/da Suda çözünür P ₂ O ₅ :120 ml/da Suda Çözünür K ₂ O : 24 ml/da Suda Çözünür B : 0.3 ml/da Suda Çözünür Cu : 0.012 ml/da Suda Çözünür Fe : 0.012 ml/da Suda Çözünür Mn : 0.06 ml/da Suda Çözünür Mo : 0.01 ml/da Suda Çözünür Zn : 4.85 ml/da

Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelerinin c+d' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu

	2. Uygulama (c+d)		Uygulama Dozu
Uygulama Dönemi	Taraklanma ve çiçeklenme başlangıcında olmak üzere 2 kez uygulanmıştır.	Çiçeklenme doruğu öncesi ve koza açma dönemi öncesi olmak üzere 2 kez uygulanmıştır.	
İçeriği	Suda Çözünür Zn : %25 Çinko tuzu çinko sülfat içeriklidir.	Suda Çözünür K ₂ O : %25 Suda Çözünür Kükürttrioksit (SO ₃) : %42	Suda çözünür Zn: 100 g/da Suda Çözünür K ₂ O : 125 ml/da Suda Çözünür Kükürttrioksit (SO ₃) : 210 ml/da

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelereinden e+f' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu

	3. Uygulama (e+f)		Uygulama dozu
Uygulama Dönemi	Taraklanma ve çiçeklenme başlangıcında olmak üzere 2 kez uygulanmıştır.	Çiçeklenme doruğu öncesi ve koza tutum döneminde 2 kez uygulanmıştır.	
İçeriği	Glisin Betain : %16 Azot toplam : %6.7 Üreic Azot : %3.8 Organik Azot : %2.9 Fosfor : %0.5 Organik Madde Toplamı : %20	Toplam azot : %9 Amonyak azotu : %6.9 Nitrat azotu : %2.1 Suda Çözünür P ₂ O ₅ : %15 Suda çözünür K ₂ O: %8 Suda Çözünür Zn : %6	Glisin Betain : %64 Azot toplam : %31.05 Suda Çözünür P ₂ O ₅ : %7.44 g/da Suda çözünür K ₂ O:3.84 g/da Suda Çözünür Zn : 2.88 g/da

Çizelge 3.4. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelereinden g' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu

	4.Uygulama (g)	Uygulama dozu
Uygulama Dönemi	Çiçeklenme ve koza açma dönemi öncesi olmak üzere 2 kez uygulanmıştır	
İçeriği	Toplam azot : %12 Üre azotu : %1.4 Nitrat azotu : %10.76 Suda çözünür fosfor : %6 Suda çözünür K ₂ O: %42 Suda çözünür B : %0.01 Suda çözünür Cu : %0.03 Suda çözünür Fe : %0.01 Suda çözünür Mn : %0.02 Suda çözünür Zn : %0.01	Toplam azot : 72 g/da Üre azotu : 8.4 g/da Nitrat azotu : 54.56 g/da Suda çözünür fosfor : 36g/da Suda çözünür K ₂ O: 252 g/da Suda çözünür B : 0.06 g/da Suda çözünür Cu : 0.18 g/da Suda çözünür Fe : 0.06 g/da Suda çözünür Mn : 0.12 g/da Suda çözünür Zn : 0.06 g/da

Çizelge 3.5. Araştırmada kullanılan yaprak gübrelereinden c' nin uygulama dönemi, içeriği ve dozu

	5. Uygulama (c)	Uygulama Dozu
Uygulama Dönemi	Çiçeklenme doruğu öncesi ve koza açma dönemi öncesi olmak üzere 2 kez uygulanmıştır.	
İçeriği	Suda Çözünür K ₂ O : %25 Suda Çözünür Kükürttrioksit (SO ₃) : %42	Suda Çözünür K ₂ O : 125 ml/da Suda Çözünür Kükürttrioksit (SO ₃) : 172.2 ml/da

3.1.3. İklim ve Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü Aydın İli Söke İlçe'sine ait iklim verileri Çizelge 3.6.'da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Aydın İli Söke İlçesi'nin uzun yıllar ve 2013 Yılı aylık sıcaklık (°C), nem(%), yağış (mm) değerleri

AYLAR	2013 YILI			UZUN YILLAR		
	ORTALAM A SICAKLIK (C)	ORTALAM A NEM (%)	ORTALAM A YAĞIŞ (mm)	ORTALAM A SICAKLIK (C)	ORTALAM A NEM (%)	ORTALAMA YAĞIŞ (mm)
Haziran	26.1	47.5	4.8	26.2	48.8	11.1
Temmuz	28.6	42.7	0	28.7	49.5	4.8
Ağustos	28.7	43.5	0	27.7	54.3	4.5
Eylül	23.8	46.3	6.2	23.2	56.6	13.7
Ekim	16.9	55.9	71.8	18.7	62.8	41.1
Kasım	14.3	73.5	110.6	13.1	68.9	92.6
TOPLAM			193.4			204.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri

Çizelgeden anlaşılacağı gibi bitki gelişim süresi boyunca sıcaklık değerleri 28.6 (Temmuz) ile 14.3 (Kasım) arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Ortalama

nem değerleri ise %73.5 (Kasım) ile %42.7 (Temmuz) aralığında değişim göstermiştir. Yağış verilerine bakıldığında ise Temmuz ve Ağustos aylarında hiç yağış düşmediği görülmektedir.

3.1.4. Toprak Özellikleri

Aydın İli Söke İlçesi'nde çiftçi tarlasında yürütölen deneme alanının toprak özellikleri Çizelge 3.7.'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları

Analiz Parametreleri	Birim	Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	8.04	HAFİF ALKALİ
Kireç	%	10.48	ORTA KİREÇLİ
Tuz(iletkenlik)	%	0.1749	HAFİF TUZLU
Doygunluk(bünye)	%	45.5	TIN
Organik Madde	%	1.05	AZ
Toplam Azot	%	0.053	AZ
Alınabilir Fosfor	(P ₂ O ₅ /da)	5.63	AZ
Alınabilir Potasyum	(kgK ₂ O/da)	35.70	YETERLİ
Alınabilir Kalsiyum	(ppm)	4132	FAZLA
Alınabilir Magnezyum	(ppm)	395.3	YETERLİ
Alınabilir Sodyum	(ppm)	38.740	-
Alınabilir Demir	(ppm)	9.594	FAZLA
Alınabilir Mangan	(ppm)	2.736	ÇOK AZ
Alınabilir Çinko	(ppm)	0.158	ÇOK AZ
Alınabilir Bakır	(ppm)	0.619	YETERLİ
Alınabilir Bor	(ppm)	0.419	AZ

Toprak analizi MSA Tarımsal Analiz Laboratuvarı Antalya-Kepez Şubesinde yapılmıştır.

Deneme alanından alınan toprak numunesinin analiz yapılmasıyla elde edilen sonuçlarda: toprak örneğinin hafif alkali, orta derecede kireçli, hafif tuzlu olduğu ve tınlı bir bünyeye sahip olduğu belirtilmiştir. Organik maddece fakir olan deneme alanındaki besin element oranlarına bakıldığında ise toplam azot miktarının az, alınabilir fosfor miktarının yeterli, alınabilir potasyum miktarının yeterli, alınabilir kalsiyum miktarının fazla, alınabilir magnezyum miktarının yeterli, alınabilir demir miktarının fazla, alınabilir mangan miktarının çok az, alınabilir çinko miktarının çok az, alınabilir bakır miktarının yeterli, alınabilir bor miktarının ise az olduğu analiz laboratuvarının sonuçlarında belirtilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yönetilmesi

Deneme, Aydın İlinde ikinci ürün pamuk tarımının en yoğun olarak yapıldığı Söke İlçesinde çiftçi koşullarında, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Ön bitki olan buğday hasadından sonra pamuk ekimi 12 Haziran 2013 tarihinde sıra arası 70 cm. olacak şekilde mibzerle yapılmıştır. Birisi kontrol olmak üzere toplam altı uygulama yapılmıştır. Her bir uygulama 10 metre uzunluğundaki on sıraya yapılmıştır. Her parselden kenar tesiri olarak, sağından ve solundan üçer sıra çıkarılmış; ortadaki dört sıra hasat edilmiştir. Her uygulamada farklı bir yaprak gübresi grubu uygulanmıştır. Yaprak gübrelerinin uygulaması söz konusu bileşimin prosedüründe belirtilen uygulama dönemlerine uygun olarak yapılmış olup kültürel işlemler normal üretim koşullarına göre yapılmıştır. Ekim öncesi dekara 20 kilogram DAP gübresi (3.6 kg/da azot (N), 9.2 kg/da fosfor (P₂O₅)), üst gübre olarak, 12 Temmuz 2013'te 27 kilogram Amonyum sülfat (5.67 kg/da azot(N)), 6.485 kg/da kükürt(S)) ve 25 Temmuz 2013'te dekara 25 kilogram Amonyum nitrat (8.25 kg/da azot(N)) gübresi verilmiştir. Deneme alanı beş kez sulanmış olup her sudan önce Kırmızı örümcek ve Pamuk yaprakbiti (*Aphis gossypii* Glov.) ile mücadele ilacı kullanılmıştır. Bitki büyüme düzenleyici olarak Bayer firmasına ait Ekvator kullanılmıştır. Deneme 11 Kasım 2013'de elle bir kez hasat edilmiştir.

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Bitki Boyu (cm): Kotiledon yapraklarından en üst büyüme noktasına kadar olan uzunluk, 10'ar bitkide ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Koza Sayısı (adet/bitki): Her parselden rastgele örneklenen 20 bitkide açmış kozalar sayılıp, ortalaması alınarak elde edilmiştir.

Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g): Her parselden rastgele alınan 20 koza örneğinden alınan kütlüler 0.01 g duyarlı terazide tartılarak, ortalaması alınmıştır.

Çırçır Randımanı (%): Her parseldeki kozalardan alınan kütlü pamuk, rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılarak tartıldıktan sonra ve aşağıdaki formül yardımı ile saptanmıştır.

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

100 Tohum Ağırlığı (g): Her parselden alınan kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rastgele 100'er adet 4 örnek 0.01 g duyarlı terazide tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra her parselden toplanan kütlü pamuk tartılarak, dekara kg olarak hesaplanmıştır.

Lif Uzunluğu (mm): Her parselden alınan lif örnekleri HVI 400 aleti ile ölçülmüştür.

Lif İnceliği (micronaire): Her parselden alınan lif örnekleri HVI 400 aleti ile ölçülmüştür.

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/text): Her parselden alınan lif örnekleri g/text olarak ölçülmüştür.

Lif uzunluk uyumu (%): Her parselden alınan lif örnekleri HVI 400 aleti ile ölçülmüştür.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Materyal ve yöntem kısmında belirtildiği gibi Aydın İlinin Söke İlçesinde çiftçi koşullarında, tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü olarak yürütülen çalışma; Birisi kontrol toplam 6 uygulama içermektedir. Her uygulama on sıraya yapılmış olup, deneme 11 Kasım 2013'te elle hasat edilmiştir.

Her bir özellik için elde edilen değerler, "TARİST" istatistik analiz hazır paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak varyans analiz yapılmış, ortalamaların karşılaştırılmasında "LSD (%5) Testi" kullanılmıştır.

4.1 Varyans Analizi

Deneme süresince elde edilen veriler "Tarist" istatistik paket programı kullanılarak yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.1. 'de verilmiştir. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarının lif inceliği dışında kalan tüm özelliklerde istatistiksel anlamda bir fark oluşturmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.1. Farklı yaprak gübresi uygulamalarının verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Katsayısı	SD	B.B.	B.K.S.	K.K.P. A.	Ç.R.	100 T.A.	K.P.V.	L.U.	L.İ.	L.K.D.	L.U.U.
Tekerrür	2	158.167	4.317	0.167	0.722	0.328	4215.2	0.148	0.116	0.327	1.287
Yaprak gübresi uygulamaları	5	37.3	5.517	0.1	2.056	0.260	2866.8	0.059	0.140*	0.744	1.083
Hata	10	31.5	1.888	0.367	3.322	0.214	3059.8	0.370	0.030	1.607	0.375
Genel	17	48.11	3.241	0.265	2.644	0.241	3138.9	0.252	0.073	1.202	0.691

*B.B. =Bitki Boyu, B.K.S. = Bitkide Koza Sayısı, K.K.P.A. = Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı, Ç.R. = Çırçır Randımanı, 100 T.A. = 100 Tohum Ağırlığı, K.P.V. = Kütlü Pamuk Verimi, L.U. = Lif Uzunluğu, L.İ.= Lif inceliği, L.K.D.= Lif Kopma Dayanıklılığı, L.U.U.= Lif Uzunluk Uyumu

4.2. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyları açısından yaprak gübresi gruplarının etkilerinde önemli farklılıklar olmadığı gözlenmiştir (Çizelge 4.2). Uygulanan yaprak gübresi grupları incelendiğinde, en uzun (88 cm) bitki boyu ikinci yaprak gübresi uygulamasında saptanmıştır. Bunu sırasıyla (87 cm) üçüncü, (85 cm) birinci, (84.66 cm) beşinci, (83.33cm) dördüncü ve (78cm) kontrol uygulamaları izlemiştir.

Bitki boyu üzerine yaprak gübrelerinin etkilerini incelediğimizde gözlenen farklılıkların istatistiksel anlamda önemli olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç yaprak gübresi uygulamalarının bitki boyunu etkilemediğini belirten Temiz ve Gençler (1999) araştırma sonuçları ile paralellik göstermiştir. Buna karşın yaprak gübreleri uygulamalarının bitki boyunu artırdığını gözleyen Haliloğlu vd. (2006)'nın araştırma sonuçları ile çeliştiği saptanmıştır. Bu farklılık çeşit, ekolojik faktörler ve çalışmalarda kullanılan yaprak gübrelerinin içeriklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.2. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında ortalama bitki boyu değerleri

Uygulanan Yaprak Gübreleri	Bitki Boyu (cm)
1. Uygulama	85.00
2. Uygulama	88.00
3. Uygulama	87.00
4. Uygulama	83.33
5. Uygulama	84.66
Kontrol	78.00
EKÖF _(0.05)	10.21

4.3. Koza Sayısı (adet/bitki)

Koza sayısı bakımından yaprak gübresi uygulamaları incelendiğinde; en yüksek koza sayısı (11.2 adet/bitki) üçüncü uygulamada saptanmıştır (Çizelge 4.3.). Bu uygulamayı sırasıyla (10.96adet/bitki) dördüncü uygulama, (10.83adet/bitki) ikinci uygulama, (10.73 adet/bitki) beşinci uygulama, (10.33 adet/bitki) birinci uygulama, (7.56 adet/bitki) kontrol şeklinde sıralanmaktadır. Varyans analizi sonuçları dikkate alındığında uygulamalar arasındaki fark önemsiz bulunmasına karşın, uygulama ortalamaları arasındaki EKÖF değeri kullanılarak yapılan karşılaştırma sonucu bu farkın istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür.

Normal gübreleme ile topraktan alınan besin maddelerinin koza sayısı için yeterli olmadığı durumlarda besin eksikliğinin giderilmesi için yaprak gübrelemesi gerektiğini belirten Haliloğlu vd.(2006), Bor uygulaması ile koza sayısının artırıldığını belirten Dordas vd. (2006), Multimicro yaprak gübresinin koza sayısını arttırdığını belirten Yılmaz vd. (1986) sonuçları ile araştırma sonuçları incelenen özellik bakımından paralellik göstermiştir.

Çizelge 4.3. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında ortalama koza sayısı değerleri

Uygulanan Yaprak Gübrelere	Koza Sayısı (adet/bitki)
1. Uygulama	10.33 a
2. Uygulama	10.83 a
3. Uygulama	11.2 a
4. Uygulama	10.96 a
5. Uygulama	10.73 a
Kontrol	7.56 b
EKÖF _(0.05)	2.50

4.4. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Farklı yaprak gübrelerinin uygulandığı çalışmada ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri 4.80g (üçüncü uygulama) ile 5.31 g (beşinci uygulama) arasında değişmiştir. Farklı yaprak gübreleri ile kontrol arasında incelenen özellik bakımından istatistiksel olarak herhangi bir farklılık saptanmamıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar yapraktan gübre uygulamasının koza kütlü pamuk ağırlığını etkilemediğini bildiren Haliloğlu vd. (2006) ve Temiz vd. (2006) ile uyuşmakta fakat Yapraktan K uygulamasının koza ağırlığını önemli ölçüde artırdığını belirten Sawan vd.(2009) ile uyuşmamaktadır.

Çizelge 4.4. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri

Uygulanan Yaprak Gübreleri	Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)
1. Uygulama	4.94
2. Uygulama	4.88
3. Uygulama	4.80
4. Uygulama	4.88
5. Uygulama	5.31
Kontrol	5.15
EKÖF _(0.05)	1.102

4.5. Çırçır Randımanı (%)

Deneme parsellerine uygulanan yaprak gübrelerinin çırçır randımanına etkileri incelendiğinde farklı uygulamalarda elde edilen ortalama çırçır randımanları arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.5.). En yüksek çırçır randımanı %41.72 ile kontrol uygulamasında en düşük çırçır randımanı ise %39.75 ile beşinci yaprak gübresi uygulamasında saptanmıştır. Denemeden elde edilen sonuç yaprak gübresi uygulamalarının çırçır randımanına çok fazla bir etkisinin olmadığını bildiren Temiz ve Gencer(1999) ve Haliloğlu vd. (2006) araştırmacıların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.5. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama çırçır randımanı değerleri

Uygulanan Yaprak Gübrelere	Çırçır Randımanı (%)
1. Uygulama	40.73
2. Uygulama	40.21
3. Uygulama	39.94
4. Uygulama	41.47
5. Uygulama	39.75
Kontrol	41.70
EKÖF _(0.05)	3.32

4.6. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Farklı yaprak gübrelere ve kontrol uygulamasında saptanan ortalama 100 tohum ağırlık değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

En yüksek 100 tohum ağırlık değeri (9.47 g) birinci uygulamada incelenen özellik bakımından en düşük ortalama değeri (8.59 g) ise kontrol uygulamasında saptanmış

ve iki değer arasındaki fark varyans analizi değerlerine göre önemsiz bulunmasına karşın, EKÖF değeri kullanılarak yapılan karşılaştırma sonucu bu fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Diğer uygulamalarda 100 tohum ağırlık değerleri sırasıyla 9.05g (beşinci uygulama), 8.97g (ikinci uygulama), 8.86g (dördüncü uygulama) ve 8.83g (çnc uygulama) olarak bulunmuştur. Bu sonuç yaprak gübresi uygulamalarının 100 tohum ağırlığını arttırdığını bildiren Sawan vd. (2001) ve Haliloğlu vd. (2006)'nın bulguları ile uyum içindedir

Çizelge 4.6. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri

Uygulanan Yaprak Gübreleri	100 tohum ağırlığı (g)
1. Uygulama	9.47 a
2. Uygulama	8.97 ab
3. Uygulama	8.83 ab
4. Uygulama	8.86 ab
5. Uygulama	9.05ab
Kontrol	8.59 b
EKÖF _(0.05)	0.84

4.7. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

İkinci rn pamuk tarımında uygulanan yaprak gübrelerinin ortalama kütlü pamuk verimi değerleri izelge 4.7.'de verilmiştir. En yüksek verim (548.66 kg/da) birinci yaprak gübresi uygulamasında gözlenmiştir, en düşük kütlü pamuk verimi (468.00kg/da) yaprak gübrelemesinin yapılmadığı kontrol uygulamasında tespit edilmiştir ancak gözlenen değerler arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olmadığı saptanmıştır. Diğer uygulamalarda ise sırasıyla 506.33 kg/da (çnc uygulama), 489.00 kg/da (dördüncü uygulama), 475.66 kg/da (ikinci uygulama) ve 469.33 kg/da (beşinci uygulama) verim değerleri saptanmıştır.

Elde edilen sonuçlar, yaprak gübrelерinin verimi arttırdığını ancak ekonomik olmadığını (Anter, 1976 ve Haliloğlu, 2006) veya verim artışını etkilemediği ve etkilerinin değişken olduğunu (Bernardz,1991 ve Pettigrew, 2010) bildiren araştırma sonuçları ile örtüşmektedir; Yapraktan potasyum ve bor uygulamasının verimi arttırdığını belirten Howard vd. (1998), taraklanma ve çiçeklenme başlangıcında uygulanan yaprak gübrelерinin dekara kütlü pamuk verimini arttırdığını belirten Temiz ve Gencer (1999), normal potasyum uygulamasına ek olarak yapraktan şelatlı çinko ve kalsiyum uygulamasının kütlü pamuk verimini arttırdığını belirten Sawan vd.(2001), yapraktan bor uygulamalarının kütlü pamuk verimini arttırdığını belirten Dordas(2006)'ın sonuçları ile çelişmektedir.

Çizelge 4.7. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama kütlü pamuk verimi değerleri (kg/da)

Uygulanan Yaprak Gübreleri	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
1. Uygulama	548.66
2. Uygulama	475.66
3. Uygulama	506.33
4. Uygulama	489.00
5. Uygulama	469.33
Kontrol	468.00
EKÖF _(0.05)	100.67

4.8. Lif Uzunluğu (mm)

Lif uzunluğu bakımından farklı uygulamalarda saptanan ortalama lif uzunluk değerleri Çizelge 4.8.'de verilmiştir. İncelenen özellik bakımından gözlenen ortalamalar arasındaki farkın önemli olmadığı saptanmıştır. En yüksek lif uzunluğu değeri (30 mm) Kontrol uygulamasında gözlenmiş bunu sırasıyla(29.91 mm) üçüncü, (29.78mm) dördüncü, (29.77 mm) beşinci, (29.69mm) birinci,

(29.61mm) ve ikinci uygulamalar takip etmiştir. Bu çalışmadaki bulgular ile incelenen literatürler arasında Sevil vd. (1983), Temiz ve Gencer (1999)'in bulguları ile uyum içerisinde ancak Anter vd. (1976) ile Haliloğlu vd. (2006)'nın bulguları ile uyumsuzdur.

Çizelge 4.8. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama lif uzunluğu değerleri

Uygulanan Yaprak Gübreleri	Lif Uzunluğu (mm)
1. Uygulama	29.69
2. Uygulama	29.61
3. Uygulama	29.91
4. Uygulama	29.78
5. Uygulama	29.77
Kontrol	30.00
EKÖF _(0.05)	1.11

4.9. Lif İnceliği (micronaire)

Denememizde kullanmış olduğumuz yaprak gübrelerine ait uygulamalarda gözlenen ortalama lif incelik değerleri Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Lif incelik değerleri incelendiğinde en ince lif (3.990 mic.) birinci uygulama yaprak gübresi gurubuna ait uygulamada ölçülürken, en kaba lif ortalaması ise kontrol uygulamasında ölçülmüştür. Birinci ve beşinci yaprak gübresi uygulamalarının kontrole göre daha ince liflere sahip olduğu ve bu farklılığın varyans analizine göre önemli olduğu, diğer yaprak gübresi uygulamaları (iki, üç ve dördüncü yaprak gübresi uygulamaları) ile kontrol uygulaması arasındaki farkın ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda ise farklı sonuçlar ortaya konmuştur. Haliloğlu vd. (2006) lif inceliği üzerine izelementli

yaprak gübrelere etkisinin değişken olduğunu, Howard (2000) azotlu gübrelemenin lif inceliğini arttırdığını fakat ekonomik olmadığını, Cura vd. (1983) ve Sevil vd. (1983)'nin ise yaprak gübrelere etkisinin lif inceliğini arttırmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.9. Farklı yaprak gübrelere uygulamalarında gözlenen ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri

Uygulanan Yaprak Gübrelere	Lif İnceliği (micronaire)
1. Uygulama	3.990 c
2. Uygulama	4.303 abc
3. Uygulama	4.383 ab
4. Uygulama	4.383ab
5. Uygulama	4.143 bc
Kontrol	4.613 a
EKÖF _(0.05)	0.317

4.10. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/text)

Farklı yaprak gübrelere etkisinin ikinci ürün pamukta lif kopma dayanıklılığı üzerine etkilerinin sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Yürütölen çalışmada gözlenen lif kopma dayanıklılık ortalama değerleri 31.50 g/text (üçüncü yaprak gübresi uygulaması) ile 32.70 g/text (birinci yaprak uygulaması) arasında değişmiş incelenen özellik bakımından uygulamalar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuç, daha önce yapılan çalışmalarda yaprak gübresi uygulamalarının lif kopma dayanıklılığını etkilemediğini bildiren (Sevil vd., 1983; Yılmaz, 1986) sonuçlar ile paralellik göstermesine karşın yaprak gübrelere etkisinin lif kopma dayanıklılığı üzerine olumlu etkide bulunduğunu bildiren Haliloğlu vd. (2006)'nın sonuçları ile çelişmektedir.

Çizelge 4.10. Farklı yaprak gübrelere uygulamalarında gözlenen lif kopma dayanıklılığı değerleri

Uygulanan Yaprak Gübrelere	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/text)
1. Uygulama	32.70
2. Uygulama	31.86
3. Uygulama	31.50
4. Uygulama	31.56
5. Uygulama	32.50
Kontrol	32.26
EKÖF _(0.05)	2.31

4.11. Lif uzunluk Uyumu (%)

İkinci ürün pamukta farklı yaprak gübrelere uygulanan lif uzunluk uyumu değerlerine etkileri Çizelge 4.11’de verilmiştir. Ortalama lif uzunluk uyumu değerleri arasındaki farklar varyans analiz sonuçlarına göre önemsiz çıksada EKÖF değeri kullanılarak yapılan karşılaştırımda istatistiksel olarak önemli çıkmıştır.

En yüksek lif uzunluk uyumu (%85.73) üçüncü, en düşük lif uzunluk uyumu ise (%84.16) beşinci pamuk yaprak gübresi uygulamasında gözlenmiş ve bu değerler arasındaki farkın istatistiksel anlamda önemli olduğu saptanmıştır. Ancak yaprak gübreleme uygulaması yapılmadığı kontrol uygulamasındaki lif uzunluk uyumu değeri (%85.50) ile incelenen özellik bakımından en yüksek değere sahip yaprak gübresi uygulaması arasındaki farkın ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak beşinci yaprak gübresi uygulamasının lif uzunluk uyum değeri kontrol uygulamasından istatistiksel anlamda daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma sonucu yaprak gübresi uygulamalarının lif uzunluk uyumuna bir etkisi olmadığını belirten (Görmüş, 2002 ve Pettigrew, 1999) ile uyumluluk göstermekte

iken KNO_3 uygulamasının lif uzunluk uyumunu arttırdığını belirten Oosterhius(1994) ile uyum göstermemektedir.

Çizelge 4.11. Farklı yaprak gübreleri uygulamalarında gözlenen ortalama lif uzunluk uyumu değerleri

Uygulanan Yaprak Gübreleri	Lif Uzunluk Uyumu Değerleri (%)
1. Uygulama	84.86 abc
2. Uygulama	84.43 bc
3. Uygulama	85.73 a
4. Uygulama	84.90 abc
5. Uygulama	84.16 c
Kontrol	85.50 ab
EKÖF _(0.05)	1.115

4.12. Ekonomik Analiz

Farklı yaprak gübresi uygulamaları ile hiç uygulama yapılmayan kontrol parsellerinden elde edilen kütlü pamuk verimi, maliyeti ve karlılık durumunun karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir. Çiftçiler yaprak gübresi uygulamaları için ekstra bir uygulama yapmamakta, maliyeti düşürmek için yaprak gübrelerini zirai ilaçlarla birlikte uygulamaktadır. Amacımız çiftçi uygulamalarının karlılığını hesaplamak olduğu için maliyetlerde işgücü ve yakıt giderleri dikkate alınmamıştır. En yüksek kütlü pamuk veriminin elde edildiği 1. Uygulama ile kontrol uygulaması arasındaki verim farkı (80.66 kg/da) istatistiksel olarak önemli bulunmamasına karşın, kontrol uygulamasına göre üretici 1. Yaprak gübresi uygulanasında 116,19 TL dahayüksek gelir elde ettiği hesaplanmıştır. Bu uygulamayı üçüncü (68.72 TL),dördüncü (35.31 TL) ve ikinci yaprak uygulaması (4.16 TL) takip etmiştir. En son yaprak gübresi uygulamasında ise üretici bir

dekarlık alanda 5.18 TL zarar etmiştir. Sonuçların güvenilirliği açısından bu çalışmaların en az iki yıl ve farklı lokasyonlarda yapılması daha uygun olacaktır.

Çizelge 4.12. Maliyet analiz tablosu

	Yaprak Gübresi Fiyatı (TL/da)	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	Kontrol Uygulaması Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	Verim Farkı (kg/da)	Toplam Gelir (TL/da)	Karlılık (TL/da)
1.Uygulama	54.00	548.66	468.00	80.66	170.19	116.19
2. Uygulama	12.00	475.66	468.00	7.66	16.16	4.16
3. Uygulama	12.15	506.33	468.00	38.33	80.87	68.72
4. Uygulama	9.00	489.00	468.00	21.00	44.31	35.31
5. Uygulama	8.00	469.33	468.00	1.33	2.82	-5.18

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye'nin en yoğun ikinci ürün pamuk tarımının yapıldığı Aydın İli'nin Söke İlçesinde çiftçi koşullarında, ikinci ürün pamuk tarımında yaprak gübrelere verim, verim komponentleri ve lif kalite özelliklerine etkisini saptamak amacıyla yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yapılmış olup 5 farklı yaprak gübresi grubuyla çalışılmıştır. Yaprak gübrelere deneme kurulmadan önce yapılan araştırmada Söke'de ikinci ürün pamuk tarımı yapan çiftçilerimizin verimi arttırmak amacıyla kullandıkları yaprak gübrelere en çok tercih edilenler arasından seçilmiştir. Deneme çiftçi koşullarında 12 Haziran 2013'de ekilmiş olup 11 Kasım'da ele hasat edilmiştir.

İstatiksel anlamda yaprak gübresi uygulamalarının bitkide koza sayısı, 100 tohum ağırlığı ve lif inceliğini olumlu yönde etkilediği, diğer özelliklerin ise etkilenmediği saptanmıştır. En son çıktı olan kütlü pamuk verimi bakımından değerlendirildiğinde rakamsal olarak en yüksek verim (548.66 kg/da) 1. yaprak gübresi uygulamasında saptanmıştır. Kontrol uygulamasında ise ortalama kütlü pamuk verimi 468.00 kg/da olarak ölçülmüştür. Ancak bu iki değer arasındaki rakamsal fark(80.66 kg/da)istatiksel olarak önemli bulunmamasına karşın, kontrol ile karşılaştırıldığında,1.Yaprak gübresi uygulamasında 116,19 TL daha yüksek gelir elde edildiği hesaplanmıştır. Bu uygulamayı 68.72 TL/da gelir artışı sağlayan 3. Uygulama takip etmiştir. . Sonuç olarak ikinci ürün pamuk tarımında uygulanan yaprak gübrelere verim artışına etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılacak çalışmaların farklı lokasyon ve yıllarda yapılmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anter, F., Rashced, M. A., El-Salam, M. N., Metwally, A. I. 1976. Effect of foliar applications of certain micronutrients of fiber qualities of cotton. 2. Iron and Manganese. *Annals of Agricultural Science*, (6): 313-319, Mosthor.
- Anonim, 2013, [<http://koop.gtb.gov.tr/data/5342b718487c8ea5e4b4d9c3/2013%20Pamuk%20Rapor.pdf>] Erişim: 12.12.2014
- Ahmad, S., Khan, N., I. Iqbal, M. Z., Hussain, A., Rajput, A. A. 2003. Efficacy of plant growth regulators to manage the insect pests of cotton. *Asian Journal of Plant Sciences*, 2(7): 544-547
- 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, agricultural publication 4256-New March 25, 1993.
- Ashraf, M., Foolad, M. R. 2007. **Roles of glisic betain and proline in improving plant abiotic stress resistance** *Environmental and Experimental Botany*, 59(2): 206-216
- Aydın Ticaret Borsası, 2013 Yılı Pamuk Raporu, [<http://aydinticaretborsasi.org.tr/pdf/pamuk-raporu.pdf>] Erişim: 12.12.2014
- Aykas, E., Yalçın, H., Önal, İ., Evcim, Ü. 2006. İkinci ürün pamuk üretiminde doğrudan ekim uygulama olanakları. İzmir: Proje no: TOVAG 2675 TUBİTAK
- Baran, F. 2013. İkinci Ürün Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Agronomik Ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Bassett, D. M., Anderson, W. D., Werkhoven, C.H.E. 1970. Dry matter production and nutrient uptake in irrigated cotton. *Agronomy Journal*, 62: 299-303
- Bednarczyk, C.W., Hopper, N.W., Hickey, M.G., 1998. Effects of foliar fertilization of Texas southern high plains cotton: leaf nitrogen and growth parameters. *Journal of Production Agriculture*, 11(1):80-84
- Bennett, W. F. 1996. Plant nutrient utilization and diagnostic plant symptoms. **Nutrient Deficiencies & Toxicities in Crop Plants**, 1-7

- Bondada, B.R., Oosterhuis, D. M., Norman, R.J. 1997. Cotton leaf age, epicuticular wax, and nitrogen-15 absorption. **Crop Science**, 37:807-811
- Bondada, B.R., Oosterhuis D. M., Tugwell, N.P. 1999. Cotton growth and yield as influenced by different timing of late-season foliar nitrogen fertilization. **Nutrient Cycling in Agro Ecosystems**, 54: 1-8
- Boquet, D. J., Breitenbeck, G.A. 2000. Nitrogen rate effect on partitioning of nitrogen and dry matter by cotton, **Crop Science**, 40:1685-1693
- Bölek, Y., Oğlakçı, M., Kılıç, F. 2007. Pamukta(*Gossypium spp.*) erkenciliği belirleyen faktörler ve üretim planlaması. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 10(1), 2007. 116-125
- Cassman, K. G. 1996. Cotton. nutrient deficiencies&toxicities in crop plants. Bennett, W. F. The American Phytopathological Society, 111-119, Minnesota.
- Crawford, C. L. 1993. Compendium of cotton diseases. Noninfectious (abiotic) diseases. American Phytopathological Society , 65-68, Minnesota.
- Cura, V., Ay S., Şahin A., Hüyük O., Şimşek M. 1983. Yaprak gübreleri Mukayesesi. **Tarım ve Orman Bakanlığı Pamuk Araştırma Dergisi**, 102-106
- Dordas, C., 2006. Foliar boron application affects lint and seed yield and improves seed quality of cotton grown on calcareous soils. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**,76: 19-28
- Ekinci, R., Karademir, E., Karademir, Ç. 2008. Diyarbakır ekolojik koşullarında sırta ekilen buğday sonrası anıza ikinci ürün pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarımı olanağının araştırılması. **Bitkisel Araştırma Dergisi**; 1: 7-11
- El- Debaby, A. S., Hammam, G. Y., Nagib, M. A. 1995. Effect of planting date, N and P application levels on seed index, lint percentage and technological characters of Giza 80 cotton cultivar, **Annals of Agricultural Science**, 33:455-464
- Evliyaoğlu, N., Kızıllı, D. 1998. GAP Bölgesinde Harran Ovası koşullarında kırmızı mercimek arpa ve buğdaydan sonra ikinci ürün pamuk yetiştirilmesi . Şanlıurfa: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Şanlıurfa.
- Gerik, T.J., Stockle, C.O., Rosenthal, W.D. 1994 Plant nitrogen status and boll load of cotton. **Agronomy Journal**, 86:514-518

- Guinn, G. 1984. Potential for improving production efficiency with growth regulants, **National Cotton Council**, 67-71
- Haliloğlu, H., Yılmaz, A., Beyyavaş, V. 2006. Pamukta (*Gossypium hirsutum*) farklı dönemler yaprak gübresi uygulamalarının bitkisel lif ve lif teknolojik özelliklerine etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 12(1)1-7.
- Hassan, M., Muhammad, T., Ahmad, S. 2003a. Irrigation and n-use efficiency of cotton cultivar mnh554 under multan conditions. **Asian Journal of Plant Sciences**, 2(1): 4-8
- Hassan, M., Muhammad, T., Nasrullah, S. 2003b. Cotton response to split application of nitrogen fertilizer. **Asian Journal of Plant Sciences**, 2(6): 457-460
- Hearn, A. B. 1981. Cotton nutrition, field crop abstracts, 34:11-34
- Heitholt, J. J. 1994. Comparison of adjuvant effects on cotton leaf potassium concentration and lint yield. **Journal of Plant Nutrition** 17(12): 2212-2223
- Hodges, S. C. 1992. Nutrient deficiency disorders, **Bacterial Blight**, 355-403
- Horrocks, R.D., Kerby, T.A., Buxton, D.R. 1978. Carbon source for developing bolls in normal and super okra leaf cotton. **New Phytologist**, 80:335-340
- Hossyn, A. A. T., Kadry, W., Mohamad, H. M. H. 1984. Effects of foliar applications of boron and copper on growth, yield and yield components of giza 75 cotton variety. **Annals of Agriculture Science**, 21 (1) 25-35 Mosthotor
- Howard, D., Gwathmey, C.O., Sams, C.E. 1998. Foliar feeding of cotton: evaluating potassium sources, potassium solutions buffering, and boron. **Agronomy Journal**, 90: 740-746
- Kaçar, B. 1984. Bitki Besleme. Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 299, Ders Kitabı No: 250.
- Kafkafi, U. 1992. Foliar Feeding of Potassium Nitrate in Cotton. **Better Crops**, June:20-21
- Karaca, B. Potasyumun bitkilerde işlevleri ve kalite üzerine etkileri, [<http://www.ipipotash.org/udocs/Functions%20and%20Effects%20of%20Potassium%20on%20Plant%20Quality.pdf>]Erişim:12.12.2014.
- Karademir, Ç., Karademir, E., Doran, İ., Altıkat, A. 2005. Farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerine etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 2006, 12(2)121-129.

- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., Karahan, H. 2006. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında ikinci ürün tarımına uygun pamuk çeşitlerinin belirlenmesi. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 21(4) : 119-126
- Kaptan, M. A., Aydın, M. 2012 Humik asitin pamuk (*gossypium hirsutum L.*) gelişimi ve kalite özellikleri üzerine etkileri. **SAÜ Fen Edebiyat Dergisi**, (2012-1)
- Kılıç, Y. 2008. Mardin/Derik Ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek pamuk (*gossypium hirsutum L.*) çeşitlerinin tarımsal ve teknolojik özellikleri ve bunların arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Landivar, J.A., Livingston, S., Parker, R.1993. Monitoring planting growth and yield in short season cotton production using plant map data. Product Belt. Cotton Product Conference, 1201-1205. New Orleans, USA.
- Maples, R. L., Frizzell, M. 1985. Effects of varying rates of nitrogen on three cotton cultivars. Bulletin agricultural experiment station, University of Arkansas, No: 882
- Maples, R. L., Thompson, W. R., Varvil, J. J. 1989. Potassium efficiency in cotton takes on a new look. **Better Crops Plant Food**, 73:6-9
- Meek, C., Oosterhuis, D., Gorham, J. 2003. Does foliar-applied glisn betain affect endogenous betaine levels and yield in cotton. **Crop management**, 2:1
- Mert, M., Çalışkan, M. E., Günel, E. 1999. Bazı yaprak gübrelerinin, pamukta (*Gossypium Hirsutum L.*) tarımsal ve teknolojik özelliklere etkisi. GAP 1. Tarım Kongresi, Cilt 2 (26-28 Mayıs 1999), pp. 617-622, Şanlıurfa.
- Mert, M. 2007. Pamuk Tarımının Temelleri, TMMOB Odası Yayınları, No:7, Ankara, 27-144.
- Mert, M., Çopur, O. Lif Bitkileri Üretimine Arttırılması Olanakları, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/f810ebd27f4dbcf_ek.pdf Erişim:12.12.2014.
- Mullins, G. L., Burmester, C. H., Reeves, D. W. 1997. Cotton response to in-row sub soiling and potassium fertilizer placement in Alabama. Soil&tillage research, 40: 145-154
- Noggle. G. R., Fritz, G. J. 1976. Introductory plant physiology, Englewood Cliffs

- Oosterhuis, D. M., Chipamaunga, J., Bate, G. C. 1983. Nitrogen uptake in field-grown cotton. I. Distribution of in plant components in relation to fertilization and yield. **Experimental Agriculture**, 19: 91-101
- Oosterhuis, D., Hake, K., Burmester, C. 1991. Foliar feeding cotton. **Physiology Today**, 2:1-7
- Oosterhuis, D. M. 2001. Physiology and nutrition of high yielding cotton in the USA. **Informações Agronômicas**, 95
- Okur, B., Anaç, D. 2010. Pamuk tarımında gübreleme. Önemli kültür bitkilerinin gübrenmesi. Dilek Anaç, Ege Üniversitesi Yayınları, 85-91, İzmir.
- Öktüren, F. Bitki besin maddeleri ile bazı bitki büyüme düzenleyicileri (hormonlar) arasındaki ilişkiler. [http://batem.gov.tr/yayinlar/derim/2005/201-09%20(3).pdf]. Erişim: 12.12.2014
- Öktüren, F., Sönmez, S., Kocabaş, I. Potasyumun bitki sağlığı üzerine etkileri, [http://www.ipipotash.org/udocs/The%20effect%20of%20potassium%20on%20plant%20health.pdf]. Erişim: 12.12.2014
- Özbek, N., Ekşi, İ., Erdoğan, H. 2009. **Melezleme Islahı ile Erkenci Pamuk Çeşitlerinin Elde Edilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi**, (s.747-751). Hatay.
- Özgür, F., Şekeroğlu, E., Gencer, O., Göçmen, H. Y., İşler, N. (1988). Önemli pamuk zararlılarının pamuk çeşitlerine ve bitki fenolojisine bağlı olarak populasyon gelişmelerinin araştırılması. **Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi** (TUBİTAK), 12(1: 48-74).
- Özüdoğru, T. 2013. Durum ve Tahmin PAMUK 2012/2013. [http://www.tepge.gov.tr/dosyalar/yayinlar/38c2fa3727114b7cb5abab19ad2338e9.pdf] Erişim: 12.12.2014
- Parvez, E., Hussain, S., Rashid, A., Nisar, S. 2003. Comparative effect of organic and synthetic fertilizers on the infestation of sucking and boll worms insect pests complex on different varieties of cotton (gossypium hirsutum L.). **Asian Journal of Plant Sciences**, 2(17-24): 1135-1137.
- Patterson, L. L., Buxton, D. R., Briggs, R. E. 1978. Fruiting in cotton as affected by controlled boll set. **Agronomy Journal**, 70(1): 118-122.

- Pettigrew, W. T. 2008. Potassium influences on yield and quality production for maize, wheat, soybean and cotton. **Physiologia Plantarum**, 133(4): 670-681
- Pettigrew, W. T., 2010. Effects of foliar fertilizer and mepiquat pentaborate on early planted cotton growth and lint production. **Crop Management**, 9: 1
- Radin, J. W., Mauney, J. R. 1986. The nitrogen stress syndrome. Cotton Physiology. Stewart, J. M. Cotton Foundation. 91-105, Memphis.
- Reeves, D. W., Mullins, G. L. 1995. Sub soiling and potassium placement effects on water relations and yields of cotton. **Agronomy Journal**, 87:847-852
- Russel, E. W. 1973. Soil condition and plant growth. **The English Language Book and Society and Longman**
- Sawan, Z. M., Maddah, E. D. M. S. 1993. Cotton seed yield, viability and seedling vigor as affected by plant density, growth retardants, copper and manganese. **Seed Science and Technology**, 21(2): 417-431
- Sawan, Z. M., Hafez, S.A., Basyony, A. E. 2001a. Effect of phosphorus fertilization and foliar application of chelated zinc and calcium on seed, protein and oil yields and oil properties of cotton. **Journal of Agricultural Science**. 136: 191-198
- Sawan, Z. M., Hafez, S. A., Basyony, A. E. 2001b. Effect of nitrogen fertilization and foliar application of plant growth retardants and zinc on cottonseed, protein and oil yields and oil properties of cotton. **Journal of Agronomy and Crop Science**, 186(3): 183-191
- Sawan, Z. M., Mahmoud H. M., El-Guibali A.H. 2006. Response of yield, yield components, and fiber properties of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense* L.) to nitrogen fertilization and foliar-applied potassium and mepiquat chloride. **The Journal of Cotton Science**, 10: 224-234
- Sawan, Z. M., Ashraf, H. F., Serag E. Y. 2009. Direct and residual effects of nitrogen fertilization, foliar application of potassium and plant growth retardant on Egyptian cotton growth, seed yield, seed viability and seedling vigor. **Acta Ecologica Sinica**, 29(2): 116-123
- Seçer, M. 1989 Doğal büyüme düzenleyicilerin (bitkisel hormonların) bitkilerdeki fizyolojik etkileri ve bu alanda yapılan araştırmalar. **Derim** 6(3): 109-124
- Söyler, D., Temel, N. 2007. Hatay yöresinde buğdaydan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilmeye uygun pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 736-739. Erzurum.

- Sevil, Y., Taş, N., Şimşek, M. 1983. Yaprak gübreleri mukayese denemeleri. **Tarım ve Orman Bakanlığı Pamuk Araştırma Dergisi**. 107-111
- Stewart, J. M. 1986. Integrated events in the flower and fruit. *Cotton Physiology*. Stewart, J. M. The Cotton Foundation Ref. book series no. 1. Natl. Cotton Council of America, Memphis
- Stewart. A. M., Edminsten, K. L. 1998. Cotton response to placement rate of starter fertilizer. **Journal of Plant Nutrition**, 21(5): 967-973)
- Temiz, M., Gençer, O., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı dönemler uygulanan yaprak gübresinin pamuğun (*Gossypium Hirsutum*.L.) tarımsal teknolojik özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım 1999. 297-302. Adana
- Weir, B. L., Kerby, T. A., Hake, K. D., Roberts, B. A., Zelinski, L. J. 1996. Cotton fertility. **Cotton Production Manual**, 3352: 210-227
- Wood, C. W., Edwards, J. H. 1992. Agroecosystem management effects on soil carbon and nitrogen. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 39: 123-138.
- Woodroof, J. R., Moore, F.W., Musen, H. L. 1987. Potassium, boron, nitrogen and lime effects on corn yields and earleaf nutrient concentrations. **Agronomy Journal**, 79: 520-524.
- Zhu, B., Oosterhuis, D. M. 1992. Nitrogen distribution within a sympodial branch of cotton. **Journal of Plant Nutrition**, 15: 1-14.
- Yazıcı, K., Kaynak, L., 2001. Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları, [http://batem.gov.tr/yayinlar/bilimsel_makaleler/meyvecilik/kezban/kezban%207.pdf] Erişim:12.12.2014
- Yılmaz, H. A. 1986. Yaprak gübrelerinin pamuğun verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi)
- Zodape, S. T., Gupta, A., Bhandari, S. C., Rawat, U. S., Chaudhary, D. R., Eswaran, K., Chikara, J. 2011. Foliar application of seaweed sap as biostimulant for enhancement of yield and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) **Journal of Scientific and Industrial Research (JSIR)**, 70(3): 215-219

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Tolga YENER
Doğum Yeri ve Tarihi : Aydın-18.07.1986

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Öğrenimi :
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Ceylanpınar
Tarım İşletmesi Müdürlüğü-2011
Aydın Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2011 - 2014
Aydın Efeler Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü (2014- Devam etmekte)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : tlg_yener@hotmail.com
Tarih :30.03.2015