

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2020- YL -014

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) BİTKİ SIKLIĞI VE
AZOTUN ÖNEMLİ AGRONOMİK VE LİF KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Kemal GÜRBÜZ

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK**




AYDIN

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kemal Gürbüz tarafından hazırlanan “Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Bitki Sıklığı ve Azotun Önemli Agronomik ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi” başlıklı tez, 15/01/2020 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK	Aydın ADÜ	
Üye : Prof. Dr. Aydın ÜNAY	Aydın ADÜ	
Üye : Prof. Dr. Ahmet ZEYBEK	MSKÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla2020 tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gönül AYDIN

Enstitü Müdürü

T.C.
AYDIN 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.

14/01/2020

İmza

Kemal GÜRBÜZ

ÖZET
PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) BİTKİ SIKLIĞI VE AZOTUN
ÖNEMLİ AGRONOMİK VE LİF KALİTE ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ

Kemal GÜRBÜZ

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK

2020, 53 sayfa

Bu çalışma, ikinci ürün pamukta bitki sıklığına göre azot ihtiyacının artıp artmadığını ve verim ve kaliteye en uygun olan azot dozlarını belirlemek amacıyla, Aydın ili Söke ilçesinde yapılmıştır. Çalışmada Claudia pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ana parsellerde bitki sıklığı, alt parsellerde ise azot dozları yer alarak, seyreltmesiz ve seyreltmeli (15 cm sıra üzeri mesafe) iki bitki sıklığı uygulaması ve dekara saf olarak 12, 18, 24 ve 30 kg N dozu uygulaması yapılmıştır.

Denemede, kütlü pamuk verimi ilk koza açma gün sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif İnceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif olgunluğu özellikleri incelenmiştir.

Denemede, bitki sıklığının kütlü pamuk verimi, ilk koza açma gün sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif İnceliğine önemli etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Denemede, azot dozu etkisinin çırcır randımanı üzerine istatistikî yönden önemli, kütlü pamuk verimi, ilk koza açma gün sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif İnceliği özellikleri üzerine istatistikî yönden önemli olmadığı saptanmıştır. Çalışmada, ikinci ürün pamuk için seyreltme yapmaya gerek olmadığı, en uygun azot dozunun 12kg/da uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Bitki Sıklığı, Azot, Verim, Lif Özellikleri

ABSTRACT

THE EFFECTS OF NITROGEN LEVEL AND PLANT DENSITY ON IMPORTANT AGRONOMIC AND FIBER QUALITY PROPERTIES IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

Kemal GÜRBÜZ

Master Thesis, Field Crops Department

Thesis Advisor: Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK

2020, 53 pages

This study is executed in Söke/Aydın Güllübahçe neighborhood in order to determine if plant's nitrogen need increases based on plant density and to determine the most suitable nitrogen doses for quality and yield. In this study *Claudia* cotton species is used as material. Experiment executed based on split parcels experiment pattern with three replications. In main parcels plant density, in sub parcels nitrogen doses are studied. Two plant density level as sparse (over 15 cm distance) and non- sparse; four nitrogen levels as 12, 18, 24 and 30 kg N per decare is applied.

In experiment seed cotton yield, number of days till first boll opening, number of monopodial branches, number of sympodial branches, plant height, number of bolls, seed cotton per boll, ginning percentage, 100 seed weight, fiber length, fiber maturity, fiber strength, fiber fineness properties are observed.

In experiment based on application methods it's determined that plant density is statistically not significant for seed cotton yield, number of days till first boll opening, number of monopodial branches, number of sympodial branches, plant height, number of bolls, seed cotton per boll, ginning percentage, 100 seed weight, fiber length, fiber maturity, fiber strength, fiber fineness. It's determined that decreasing plant density increased the cotton yield, the highest yield is observed on sparse plant density.

In experiment, effect of nitrogen dose on plant density statistically significant for ginning percentage, not significant for seed cotton yield, number of days till first boll opening, number of monopodial branches, number of sympodial branches, plant height, number of bolls, seed cotton per boll, 100 seed weight, fiber length,

fiber maturity, fiber strength, fiber fineness. In this study its concluded that there's no need for thinning for aftercrop cotton, optimal nitrogen level is 12 kg/da.

Keywords: Cotton, Plant Density, Nitrogen, Yield, Fiber Properties



ÖNSÖZ

Ülkemizde her yıl yaklaşık 800 bin ton üretimini yaptığımız, hemen hemen aynı miktarlarda da ithal ettiğimiz pamuk lifi tekstil sanayisinin en önemli ham maddesidir. Ancak son yıllarda maliyetlerin artması yanında desteklemelerde münavebe şartının getirilmesiyle birlikte ikinci ürün koşullarında pamuk yetiştiriciliğinin önceki yıllara göre yaygınlaşacağı kaçınılmaz gözükmektedir. Bu nedenle ikinci ürün pamuk yetiştiriciliğinde birim alandaki verimi ve kaliteyi arttırmak amacıyla bitki sıklığı başta olmak üzere en uygun azot dozunun belirlenmesi, bu çalışmaların yenilenmesi ve yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre Aydın Söke İlçesi Güllübahçe Mahallesiinde, buğday hasadından sonra ikinci ürün pamukta bitki sıklığı ve azot dozlarının verim ve önemli kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiş olup proje kodu ZRF-18038'dir. Bu desteklerinden dolayı ADÜ BAP birimine teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmada, deneyim ve tecrübeleriyle bana yön veren danışman hocam Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK' a, ayrıca yüksek lisans eğitimi dönemim boyunca yardımcı olan annem Fatma GÜRBÜZ' e , kardeşim Ahmet GÜRBÜZ'e ve Ziraat Yüksek Mühendisi Hüseyin TERZİ' ye teşekkür ederim.

Kemal GÜRBÜZ

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	ix
ÖNSÖZ.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri.....	16
3.1.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	17
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi.....	18
3.2.2. İncelenen Özellikler.....	21
3.2.3. Analiz ve Değerlendirme Metotları.....	23
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	24
4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da).....	24
4.2. İlk Koza Açma Gün Sayısı (gün).....	26
4.3. Bitki Boyu (cm).....	28
4.4. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki).....	29
4.5. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki).....	31
4.6. Koza Sayısı (adet/bitki).....	32
4.7. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g).....	34
4.8. Çırcır Randımanı (%).....	35

4.9. 100 Tohum Ağırlığı (g)	37
4.10. Lif Uzunluğu (mm).....	38
4.11. Lif İnceliği (Micronaire).....	40
4.12. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex).....	42
4.13. Lif Olgunluğu (%)	43
5. SONUÇ	45
KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	53

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	:Santimetre
CO ₂	:Karbondioksit
da	:Dekar
EC	:Elektriksel Kondüktivite
g	:Gram
ha	:Hektar
HVI	:High Volume Enstrument
kg:	:Kilogram
LSD	:Least Significant Differences(Asgari Önemli Fark)
mm	:Milimetre
Mic.	:Micronaire
Max.	:Maksimum
Min.	:Minimum
N	:Azot
Ort.	:Ortalama
°C.	: Santigrat derece
%	: Yüzde

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemenin ilk çıkış kontrolleri.....	19
Şekil 3.2. Elle çapa ve seyreltme işlemi.....	20
Şekil 3.3. Sulama sonrası görüntüler.....	20
Şekil 3.4. Hasat sırasındaki görüntüler.....	21



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bölgelere göre Türkiye pamuk ekim alanları (ha)	1
Çizelge 1.2. Aydın ilinde pamuk üretiminin yapıldığı ilçelere göre, 2018 yılında pamuk ekim alanı, kütlü pamuk üretimi ve verimi	3
Çizelge 3.1. Claudia Çeşidinin Teknolojik Özellikleri	16
Çizelge 3.2. Aydın ili Söke İlçesi bazı iklim parametrelerinin vejetasyon döneminde gerçekleşen uzun yıllar aylık ortalama değerleri (1981 – 2010).....	17
Çizelge 3.3. Aydın ili bazı iklim parametrelerinin 2018 yılı vejetasyon dönemi içinde gerçekleşen aylık değerleri.....	17
Çizelge 3.4. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları.	18
Çizelge 4.1. Kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analizi	24
Çizelge 4.2. Kütlü pamuk verimi değerleri (kg/da).....	24
Çizelge 4.3. İlk koza açma gün sayısına ilişkin varyans analizi	26
Çizelge 4.4. İlk koza açma gün sayısı değerleri (gün)	27
Çizelge 4.5. Bitki boyuna ilişkin varyans analizi	28
Çizelge 4.6. Bitki boyu değerleri (cm)	28
Çizelge 4.7. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analizi	29
Çizelge 4.8. Odun dalı sayısı (adet/bitki)	29
Çizelge 4.9. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analizi.....	31
Çizelge 4.10. Meyve dalı sayısı (adet/bitki) değerleri.....	31
Çizelge 4.11. Koza sayısına ilişkin varyans analizi	32
Çizelge 4.12. Koza sayısı (adet/bitki) değerleri	32
Çizelge 4.13. Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin varyans analizi.....	34
Çizelge 4.14. Koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri (g).....	34
Çizelge 4.15. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analizi	35
Çizelge 4.16. Çırçır randımanı değerleri (%) ve oluşan gruplar	36
Çizelge 4.17. Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analizi	37

Çizelge 4.18. Yüz tohum ağırlığı değerleri (g).....	37
Çizelge 4.19. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analizi	38
Çizelge 4.20. Lif uzunluğu değerleri (mm)	39
Çizelge 4.21. Lif inceliğine ilişkin varyans analizi	40
Çizelge 4.22. Lif inceliği değerleri (micronaire).....	40
Çizelge 4.23. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analizi	42
Çizelge 4.24. Lif kopma dayanıklılığı değerleri (g/tex)	42
Çizelge 4.25. Lif olgunluğuna ilişkin varyans analizi	43
Çizelge 4.26. Lif olgunluğu değerleri (%).....	44

1. GİRİŞ

Dünya’da ve Ülkemizde pamuk bitkisinin lifinden, tohumundan bitki ve sap kısımlarından yararlanılmaktadır. Pamuk üretimi sadece tekstil ve konfeksiyon sanayisinde değil yağ ve yem sanayisi içinde önemli bir ham madde durumundadır. Ekonomik açıdan büyük katkısı bulunan bu ürün ülkemizde yaklaşık 500 bin kişinin daimi geçim kaynağıdır.

Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)’nin 2014-2018 yılları arasındaki 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde; dünyada ortalama 32,8 mil/ hektar alanda pamuk ekimi yapıldığı ve bu ekimden ortalama 24,3 mil/ton lif pamuk elde edildiği görülmektedir (Anonim, 2018a).

Dünya’da çok az sayıda ülkenin iklimine uyumluluk gösteren pamuğun, ICAC 2018 yılı verilerine göre en çok üretiminin yapıldığı ülkeler sırasıyla Hindistan, Çin, ABD, Pakistan, Brezilya, Avustralya, Özbekistan ve Türkiye’dir. Türkiye, ekilen alan yönünden yedinci, lif verimi yönünden üçüncü, tüketim yönünden üçüncü, ithalat yönünden beşinci ülke konumundadır (Anonim, 2018a).

Türkiye’de pamuk üretiminin neredeyse tamamına yakını Ege, Güney Doğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesinde yapılmaktadır. TÜİK verilerine göre Çizelge 1.1’de 2013-2018 yılları arasında Türkiye’deki pamuk ekili alanların son 5 yıllık ortalamasına baktığımızda ekimin %60’ı G. Doğu Anadolu Bölgesinde, %21’i Ege Bölgesinde ve %19’uda Akdeniz Bölgesinde yapılmaktadır (Anonim, 2018b).

Çizelge 1.1. Bölgelere göre Türkiye pamuk ekim alanları (ha)

Yıl	G.Doğu Anadolu	Ege	Akdeniz	Toplam
2013	274.095	82.642	84.825	441.562
2014	284.699	93.475	80.985	459.159
2015	260.315	91.715	74.135	426.165
2016	234.123	94.403	79.210	407.736
2017	288.085	107.385	93.433	488.903
2018	306.887	100.743	95.434	503.064
2013-2018 arası değişim	%11,96	%21,90	%12,50	%13,92

Kaynak: TÜİK, 2018.

2018 yılında toplam 503 bin hektar arazide pamuk üretimi yapılmıştır. 2013-2018 yılları arasında pamuk ekim alanı Güney Doğu Anadolu Bölgesinde %11,96, Ege Bölgesinde % 21,90 ve Akdeniz Bölgesinde %12,50 artmıştır.

Aydın ilinde ilçelere göre 2018 yılı birinci ürün ve ikinci ürün pamuk ekim alanları, kütlü pamuk üretimi ve pamuk verimi çizelge 1.2' de verilmiştir.

Çizelge 1.2' de, Aydın İlinde 2018 yılında 536.891 da alanda birinci ürün pamuk ekimi, 44.575 da alanda ikinci ürün pamuk ekimi yapılmaktadır. Toplam ekiliş alanına baktığımızda 581.466 dekar alanda pamuk ekimi yapılmaktadır. Birinci üründe en fazla pamuk ekiliş alanı 307.060 da ile Söke olup bunu, 66.946 da ile Koçarlı takip etmektedir. En az ekiliş alanına sahip ilçeler ise, Karpuzlu (9 da) ve Bozdoğan (37 da) olduğu görülmektedir. En fazla II. ürün pamuk ekiliş alanı, 27.304 da ile Söke, bunu 5.973 da ile Koçarlı ilçesi takip etmektedir. En az II.ürün pamuk ekiliş alanı ise, Bozdoğan (37da) ilçesi ile Buharkent (85da), Sultanhisar (85da) ve Yenipazar (85da) ilçeleri olduğu görülmektedir. Kuşadası ilçesinde ana ürün ve ikinci ürün, Karpuzlu ilçesinde ikinci ürün pamuk ekimi yapılmamaktadır. Aydın ili İkinci ürün pamuk ekiminin toplam ekim alanına payı %7,66'dır. İkinci ürün pamuk ekiminde, birinci ürüne göre daha az verim alınmaktadır.

Çizelge 1.2. Aydın ilinde ilçelere göre, 2018 yılında pamuk ekim alanı, kütlü pamuk üretimi ve verimi

İlçe Adı	Ekilen Alan (da)		Kütlü Pamuk Üretimi (ton)		Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)	
	I.Ürün	II. ürün	I.Ürün	II. ürün	I.Ürün	II. ürün
Bozdoğan	37	37	18	18	486	486
Buharkent	768	85	478	41	622	482
Çine	512	256	230	102	449	398
Didim	30716	1706	15188	683	494	400
Efeler	37201	2645	18468	1190	496	450
Germencik	35836	1706	19539	768	545	450
İncirlova	24445	3114	13289	398	544	500
Karpuzlu	9	0	5	0	556	0
Koçarlı	66946	5973	31353	2574	468	431
Köşk	4522	1280	2223	602	492	470
Kuşadası	-	-	-	-	-	-
Kuyucak	1109	128	599	59	540	461
Nazilli	15956	171	8443	77	529	450
Söke	307060	27304	163628	12560	533	460
Sultanhisar	3583	85	1420	21	396	247
Yenipazar	8191	85	4496	38	549	447
Toplam	536891	44575	279377	19131	Ort. 513	Ort. 408

Kaynak: TÜİK, 2018.

Pamuk tarımında verim, birim alanda bulunan bitki sayısı, bitki başına koza sayısı ve bir kozanın kütlü ağırlığı ile yakından ilgilidir. Teorik olarak bitki sayısı artınca birim alandan daha fazla sayıda tarak, çiçek ve koza elde edileceği görüşünden yola çıkan bazı araştırmacılar, çeşide de bağlı olarak sık ekimin verim, bitkisel ve teknolojik özelliklere olumlu etkisinin olduğunu ve böylece üretim girdilerinin de azaltılabileceğini belirtmişlerdir (Kaynak vd., 1994).

Pamuk tarımında da başlıca amaç, birim alandan daha fazla ve daha kaliteli ürün elde etmektir. Birim alandan alınacak ürün miktar ve kalitesini, tarımı yapılan çeşidin genetik potansiyeli, içinde bulunduğu çevre koşulları ve ona uygulanan yetiştirme tekniği ve bunlar arasındaki etkileşim belirlemektedir (Ekinci ve Gençer, 2015).

Pamuk üretimi çevre koşullarına bağlı olarak üretimi yapılan bir bitkidir. Pamukta verim; kullanılan çeşidin genetik yapısına, çeşidin sahip olduğu genetik verim

potansiyeline ve bu potansiyelin ortaya çıkmasında etkili olan üreticilerin uyguladığı bakım işlerine ve yetiştirildiği yerin çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Kıllı ve Bolek, 2006).

Seyreltme, tarlaya atılan fazla tohumun oluşturduğu bitki fazlalığının sıra üzerinde belli bir aralık verilecek şekilde azaltılması işlemine denir. Seyreltme yapılırken zayıf ve hastalıklı bitkiler kökleri ile beraber çekilerek, genç pamuk bitkileri arasında aynı mesafe bırakılmalıdır. Bölgemiz için bu mesafe 12-15 cm arasında olmalıdır. Seyreltme zamanını iyi ayarlamak gerekir. Geç yapılan seyreltme bitki gelişimini önler, kök sisteminin zarar görmesine neden olur. Erken yapılan seyreltme hastalık ve toprak kurdu zararı nedeni ile yer yer boşlukların oluşmasına neden olabilir. (Anonim, 2012).

Pamukta bitki sıklığının artmasıyla birlikte bitki başına koza sayısının azaldığı ve tek koza kütlü ağırlığının düştüğü belirlenmiştir. Bu sebeple bölgede aşırı sık ekimden kaçınılması gerekmektedir (Anonim, 2016).

Ülkemizde buğday sonrası pamuk üretimine yönelik olarak yapılan çalışmalarda, erkenci çeşitlerin ekimlerinin başarılı bir şekilde yapılabileceği (Gençer vd., 2003) ana ürün ekimlerine göre verimin düştüğü ve lif teknolojik özelliklerin ana ürün pamuk üretimine göre olumsuz yönde etkilendikleri ve ikinci ürün pamuk tarımı için erkenci pamuk çeşitlerinin seçilmesi gerektiği belirtilmektedir (Ekici vd., 2008; Karademir, 2006; Kılıç, 2008).

İkinci ürün yetiştirme koşullarında vejetasyon süresi kısa olduğu için orta erkenci ve geççi çeşitler daha çok vejetatif olarak gelişmekte ve farklı bitki boyu grupları oluşabilmektedir. Ayrıca, çeşitler arasında oluşan bitki boyu farklılığı, çeşitlerin deneme alanında oluşan iklim koşullarından farklı düzeyde etkilenmesinden de kaynaklanmış olabilir. Bu nedenle Pamukta ikinci ürün tarımı, sonbaharda erken dönemde oluşan yağışlara bağlı olduğu ve bu nedenle erkenci pamuk çeşitleri tercih edilmelidir. Ayrıca, arpa ve mercimek gibi erken hasada gelebilen bitkilerle ikinci ürün pamuk yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yürütülmelidir (Çopur ve Yuka, 2016).

İkinci ürün pamuk üretiminde ekimin gecikmesiyle taraklanma erken, çiçeklenme geç, meyve dalı ve odun sayısında azalmalar görülmekte, hasada yakın zamanda hava koşullarının olumsuzluğu nedeniyle de verimlerde düşüşler meydana gelmektedir. Bu nedenlerle ikinci ürün pamuk üretiminin Haziran ayının ilk

yarısında vakit kaybetmeden anıza yapılması yararlı olmaktadır (Baran ve Kaynak, 2015).

İkinci ürün yetiştirme koşullarında farklı ekim zamanlarına göre kütlü pamuk veriminin 144 kg/da ile 456 kg/da arasında değiştiğini, ayrıca, ekimin gecikmesiyle; kütlü pamuk verimi, birinci el kütlü pamuk oranı, bitki başına koza sayısı, bitki başına açmayan koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve 100 tohum ağırlığının azaldığı, ekimden koza açmaya kadar geçen gün sayısı, odun dalı sayısının arttığı; bitki başına meyve dalı sayısı, çırçır randımanı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif uzunluk uyumu indeksi, kısa lif oranı, lif kopma uzaması, lif parlaklığı ve lifte sarılık değerinin ise etkilenmediği saptanmıştır (Polat, 2015).

En uygun iklim koşulları oluştuğunda yapılan ekim, verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir. Öte yandan, sıcaklık ve CO₂ artışı gibi iklimsel değişikliklere toleranslı genotiplerin daha kısa boyluluk özelliğine sahip olacağı ve bu durumun erken gelişme dönemindeki gelişmeyi ve yabancı ot rekabetini olumsuz etkileyeceği belirtilmiştir. Bu olumsuzlukları en aza indirebilmek için bitki sıklığını artırmak önerilmektedir (Hall vd., 2000).

Azot (N) gübrelmesi, tarlada yetiştirilen pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) veriminin artmasında önemli bir rol oynar, ancak üretimde uygulama veya bitki sıklığı ile etkileşimi hakkında çok az şey bilinmektedir. Bitki yoğunluğu yüksek ve ya damla gübreleme kullanılıyorsa 26,4 kg/da N kullanılması gerekmekte ya da geleneksel önerilen gübrelemeden %20-30 oranında daha az azot kullanılması önerilmelidir. Bu sonuçlar, sürdürülebilir pamuk üretimi ve çevre açısından N gübresinin bilimsel ve rasyonel kullanımının formülasyonu için faydalıdır (Luo vd., 2018).

Bu çalışma, Aydın İli Söke İlçesi koşullarında, buğday sonrası ikinci ürün pamukta, bitki sıklığı ve azot dozlarının önemli agronomik, lif ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi, bitki sıklığına göre azot ihtiyacının artıp artmadığı, verim ve kaliteye en uygun olan azot dozlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Pamuk üretiminde ekim sıklığı ve azot gübrelemesi verimi ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerdendir. Azot dozlarının her geçen yıl artmasıyla maliyet ve toprak kirliliğide artmaktadır. Karlılığı arttırmak ve toprak kirliliğini önlemek için bitki sıklığına uygun azot dozlarının belirlenerek pamukta verim ve kalitenin en iyi düzeyde tutulması gerekmektedir.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Hawkins ve Peacock (1973), Upland pamuk çeşitleri ile yaptığı çalışmada; bitki sıklığının koza büyüklüğünü etkilemediği, lif özelliklerinden ise sadece lif inceliğinin etkilendiği ve erkencilik yönünden ise bir farklılık oluşmadığı rapor edilmiştir.

Gözyaka vd. (1976),Çukurova Bölgesinde 1974-1976 yıllarında, 80cm sıra aralığı ve 20cm sıra üzeri ekim sıklığı ile şerit vari ekim sistemi (şerit sıralar arası 40cm ve komşu şeritler arası 120cm) arasında verim ve lif kalitesi yönünden farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

İncekara ve Turan (1977), sıra arası “100cm”, sıra üzeri ise “50, 25 ve 12.5cm” olan bitki sıklığı belirleme denemesinde, birim alanda artan bitki sayısının kütlü pamuk veriminde artışa sebep olurken; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığında etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Gençer ve Oğlakçı (1983), Adana Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsünde farklı sıra arası mesafesi ve azot gübrelemesinin, pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) bitkisinin verim ve kalite unsurlarına etkisini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada; azot dozlarının çırcır randımanı, meyve dalı sayısı ve kütlü pamuk verimine etkili olduğunu, buna karşın odun dalı sayısı, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özelliklerine etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Helaloğlu (1987), Harran Ovası koşullarında, 1982-85 yıllarında, pamukta 5-10-15-20 cm sıra üzeri uzaklıklarında yaptığı çalışmada, sıra üzeri aralığının azalmasıyla kütlü pamuk verimi ve erkencilik oranının arttığını, 100 tohum ağırlığı, çırcır randımanı ve lif teknolojik özelliklerinin ise önemli bir farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Kaynak vd. (1994), Harran Ovası koşullarında 1992 ve 1993 yıllarında yaptıkları çalışmada; sıra arası uzaklığın azalmasıyla kütlü pamuk verimi, erkencilik oranı ve 100 tohum ağırlığının arttığını, bitki boyu, odun ve meyve dalı sayısı, çenet sayısı, koza ağırlığı, çırcır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif yeknesaklık oranının azaldığını bildirmişlerdir.

Şahin (1994), Ege bölgesi Büyük Menderes havzasında Nazilli-84, Nazilli-87 ve Nazilli M-503 pamuk çeşitleri ve 0, 50, 150 ve 200 kg/ha azot dozlarında azot

gereksinimleri ve gübreyle verim arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada ekonomik optimum azotun Nazilli-87 ve Nazilli M-503 çeşitlerinde 11 kg/da, Nazilli-84 çeşidinde 10 kg/da olduğunu saptamıştır.

Jagannathan ve Venkataswamy (1996), Tamil Nadu Ziraat Üniversitesi, Coimbatore’ da pamukta en uygun aralık ve gübre seviyesinin bulunması için 6 farklı pamuk çeşidinde yapılan çalışmada kütlü pamuk veriminde en uygun bitki sıklığının 75x20 cm ve 60 x15 cm sıklıklarda ve 80:80:80 NPK gübresinde olduğunu belirtmiştir. Pamuk verimi yönünden ise sıklık ve azot dozlarında önemli farklılıklar gözlemlenmediğini belirtmişlerdir.

Kaynak vd. (1997), lif ve yaprak özellikleri yönünden farklı üç pamuk çeşidini sıra arası 70 ve sıra üzeri 10, 15, 20 ve 25 cm mesafelerde ekerek yaptıkları çalışmada; bitki boyu ve koza sayısı hariç incelenen diğer özellikler yönünden çeşitler arasında farklılık olduğu; birim alandaki bitki sayısının artmasıyla kutlu pamuk veriminin arttığı, bitki boyunun azaldığı ve diğer özelliklerin ise etkilenmediğini saptamışlardır.

Cawley vd. (1998), pamukta bitki sıklığının verim ve verim unsurlarına olan etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; bitki sıklığı arttıkça bitki boyu ve koza sayısının arttığını, bitki sıklığı azaldıkça koza ve odun dalı sayısının azaldığını; erkencilik oranının ise bitki sıklığından etkilenmediğini saptamışlardır.

Jones ve Wells (1998), bitki sıklığı arttıkça lif inceliğinin azalma eğilimi gösterdiğini belirtmişlerdir.

Haliloğlu (1999), Harran Ovası koşullarında 1996-1997 yıllarında pamukta azot dozlarının verime etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada azot dozlarının pamuk verimi, koza sayısı ve 100 tohum ağırlığında istatistiki yönden her iki yılda da önemli farklılıkların bulunmadığını, azot dozunun belli bir yere kadar verime etkisinin olduğunu kontrol, 8, 16, 24 kg/da N dozlarında en yüksek kütlü veriminin 16 kg/da azot dozunda(410kg/da)olduğunu, en fazla koza sayısının en yüksek azot dozunda (24 kg/da)olduğunu, koza kütlü pamuk ağırlığı, koza gün sayısı, çırçır randımanı, bitki boyu, odun dalı sayısı ve meyve dalı sayısında önemli ve olumlu yönde etkilerinin olduğu saptanmıştır. Meyvedalı sayısı hariç en yüksek bitki boyu ve odun dalı sayısına 24 kg/da N dozunda ulaşıldığını, çırçır randımanının ise 24kg/da N dozundan sonra azalmaya başladığını belirtmiştir.

Sert (1999), değişik bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının pamuk bitkisinin önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine olan etkilerini saptamak amacıyla bu 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, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif esneklik oranı, lif inceliği ve sarılık derecesinde ise farklılık oluşturmadığını belirtmiştir.

Mert vd. (1999), 1996 ve 1997 yıllarında, Sure Grow 125 çeşidini Amik Ovası koşullarında farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafeleriyle ekerek yaptıkları çalışmada; sıra arası mesafesinin kütlü pamuk verimi, bitki boyu, birinci el kütlü pamuk değeri ve bitki başına koza sayısı; sıra üzeri mesafesinin ise odun dalı sayısı, koza sayısı ve erkencilik oranı üzerine önemli etkisinin olduğunu rapor etmişlerdir.

Eker vd. (2000), 1991 ve 1993 yıllarında, Güneydoğu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (Diyarbakır), Ersan-92 çeşidini sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 cm aralıklarla ekerek yaptığı çalışmada; en yüksek kütlü pamuk veriminin 20 ve 25 cm sıra üzeri mesafelerinden elde edildiğini, sıklık arttıkça liflerin incelmediğini; lif uzunluğu ve 100 tohum ağırlığının, ekim sıklığından etkilenmediğini tespit etmişlerdir.

Bozbek vd. (2001), Nazilli'de, Nazilli 84 ve Nazilli 143 pamuk çeşitlerini farklı ekim zamanı ve sıra üzeri mesafelerde denedikleri çalışmada, ekim sıklıklarının her iki çeşitte de, kutlu pamuk verimi, koza kutlu pamuk ağırlığı, lif inceliği, lif uzunluğu ve lif mukavemeti üzerindeki etkisinin istatistiksel bakımından önemsiz olduğu, Nazilli 84 çeşidinde koza sayısı ve çırçır randımanının, Nazilli 143 çeşidinde ise bitkideki koza sayısının bitki sıklığından etkilendiği saptanmıştır.

Aslan (2002), Amik Ovası koşullarında, Sure Grow 125 pamuk çeşidinde, sırt ve düz ekim yöntemleri ile (13-17-21-25 cm) sıra üzeri mesafelerle ekerek yaptığı çalışmada, 2000 yılında koza sayısı; 2001'de erkencilik oranına önemli etkide bulunurken; odun dalı sayısı, 100 tohum ağırlığı, koza kutlu pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, kutlu pamuk verimi, bitki boyu, lif uzunluğu ve lif inceliğinin her iki yılda da sıra üzeri uzaklıklardan etkilenmediğini bildirmiştir.

Çopur vd. (2002), 1999 ve 2000 yıllarında, Harran Ovası koşullarında farklı sıra üzeri (5, 10, 15, 20, 30 ve 40 cm) aralıklarının iki pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşidinde (Sayar-314 ve Stoneville-453) verim ve kalite unsurlarına etkisini saptamak amacıyla yapılan çalışmada; sıra üzeri mesafesinin artmasıyla kutlu pamuk verimi ve 1. el kutlu oranının azaldığı; bitki boyu, odun ve meyve dalı sayıları ile koza sayısının arttığı; koza ağırlığı, çenet sayısı, cırcır randımanı, tohum ağırlığı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif yeknesaklık oranının ise sıra üzeri uzaklığından etkilenmediği saptanmıştır.

Copur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile, erkencilik oranının azaldığını, odun ve meyve dalı sayıları, koza sayısı, koza kutlu ağırlığı ve lif kopma dayanıklılığının arttığını; kutlu pamuk verimi, bitki boyu, cırcır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliğinin ise, sıra üzeri mesafelerinden önemli derecede etkilenmediğini saptamışlardır.

Galadima vd. (2003), değişik sıklıklarda yetiştirilen (15.000, 30.000, 45.000, 60.000, 75.000 ve 90.000 bitki/da) upland pamuk çeşitlerinde, geleneksel sıra aralığı ile bitki sıklığı ilişkilerini değerlendirmek amacıyla yürüttükleri tarla denemelerinde, lif verimi ve lif kalite özellikleri yönünden çeşit ve sıklık arasında etkileşim oluşmadığını; bununla birlikte, sonuçların çeşitler arasında lif verimi ve lif kopma dayanıklılığı yönünden önemli farklılıklar gösterdiğini, daha yoğun sıklıkların lif verimi ve lif kalitesine etkisinin önemli olmadığını ve lif inceliğini azaltıcı yönde etkisinin görülmediğini bildirmişlerdir.

Boquet (2005), bitki sıklığı ve azot dozlarının pamuğun verimi ve bitki gelişimi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla ABD'nin Orta-Güney bölgesinde 1997 ile 2000 yılları arasında yağışa bağlı ve sulanan şartlarda, çok sık ekim sisteminde; 3 farklı bitki yoğunluğu (12.800, 25.600 ve 38.500 bitki/da) ve 4 farklı azot dozu (9, 11.2, 13.4 ve 15.7 kg/da) uygulanarak yürüttükleri tarla çalışmasında; bitki sıklığının artmasıyla sulu şartlarda lif verimi, bitki boyu, koza sayısı ve tek koza ağırlığı, lif inceliği ve uzunluğu ile lif üniformite oranının azaldığı, ancak m²'deki koza sayısının etkilenmediği, yağışa bağlı koşullarda ise verim, koza sayısı, bitki boyu ve koza ağırlığının azaldığı ancak lif özelliklerinin etkilenmediği rapor edilmiştir.

Bozbek ve Ünay (2005), bitki sıklığının kütlü pamuk verimine etkisinin önemli düzeyde olmadığını, kütlü pamuk verimi üzerine çırçır randımanının en yüksek olumlu doğrudan etkiye sahip olduğunu; ayrıca koza tutkunluğu az olduğunda

çiçeklenme ile koza bağlama arasındaki kuru madde birikiminin vejetatif aksam yönünde gelişmesi nedeniyle verimi olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Norton (2005), 2004 yılında 444BG/RR çeşidi ile 4 farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) ekerek yaptığı çalışmada; birim alandaki bitki sayısının artmasıyla kütlü pamuk veriminin azaldığı; çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif üniformite oranının ise etkilenmediğini bildirmiştir.

Karademir vd.(2006), Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, kütlü pamuk verimi üzerine azot dozları ve N x P interaksiyonun, lif uzunluğu üzerine azot dozlarının etkileri önemli bulunurken, çırçır 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 N18P12 (18 kg N/da + 12 kg P2O5/da) kombinasyonundan elde edilmesine rağmen, en ekonomik uygulamanın N12P8 (12 kg N/da + 8 kg P2O5/da) kombinasyonu olduğunu bildirmişlerdir.

Dong vd. (2006), Çin’de iki ayrı lokasyonda (Linqing ve Zouping) farklı ekim zamanı ve bitki sıklığının (3.000, 4.500, 6.000 ve 7.500 bitki/da) pamuk verim ve lif özelliklerine olan etkisini belirlemek amacıyla SCRC 21 (Bt pamuğu) çeşidi ile 2001 - 2002 ve 2003-2004 yıllarında yaptıkları çalışmada; ekim zamanının m²’deki koza sayısı dışındaki özellikleri etkilemediği; bitki sıklığının artmasıyla kütlü pamuk verimini, koza ağırlığını, çırçır randımanını ve lif verimini etkilemediği ve lif teknolojik özelliklerinin ise genel olarak etkilenmediği rapor edilmiştir.

Özdemir (2007), buğday sonrası yapılacak ikinci ürün pamuk üretiminde bazı verim ve kalite özelliklerinin ekim sıklığından etkilenip etkilenmediğini araştırmak için yürüttüğü çalışmada, incelenen genotipler arasında koza kütlü ağırlığı, lif uzunluğu ve inceliği haricinde diğer bütün özellikler açısından önemli derecede farklılıklar olduğu, lif uzunluğu, lif inceliği, lif üniformitesi ve kısa lif oranının dar sıra ekim yönteminden olumlu ya da olumsuz olarak etkilenmediğini bildirmiştir.

Wrather (2008), Mississippi deltasında (A.B.D), 2001-2005 yıllarında, 3 ayrı lokasyonda, Nisan sonu, Mayıs başı ve Mayıs ortasında dekara 1.698 bitki, 3.397 bitki, 6.975 bitki ve 13.595 bitki gelecek şekilde yürüttükleri çalışmada; Nisan sonu ekiminin diğer iki ekim zamanına göre, 1698 bitki/da bitki sıklığı diğer sıklıklara göre önemli çıkmıştır. Ekim yapılan 5 yılın 3 yılında, erken ekimin pamuk verimi, geç ekimlerden daha yüksek bulunmuştur. Lif özelliklerinden lif inceliğinin (micronaire) erken ekimde daha iyi sonuç verdiği, bitki sıklığının lif kalitesine etkisinin önemsiz olduğu, geç ekimlerde ve düşük bitki popülasyonların da olgunlaşmanın geciktirildiğini rapor etmişlerdir.

Boykin ve Reddy (2011), 2006 ve 2007 yıllarında, Stonville'in (ABD) Güneyinde Dundee'de iki farklı çalışma ile yürütülen denemede; birinci çalışmada, kuru ve sulu koşullarda, dar sıra ekim (38 cm sıra arası) ve 102 cm ve 25 cm çift sıra ekim ile sadece 102 cm sıra arası mesafesi ile dekara 9.300-22.000 bitki, 9.000-19.400 ve 12.700 bitki/da olacak şekilde ekim yapılmıştır. Bu çalışmada; HVI ve AFIS lif değerlerinde herhangi bir farklılık bulunmamıştır. Diğer çalışmada ise 102 cm ve 38 cm çift sıra ekim (9.000-19.400 bitki/da) ve geleneksel 102 cm sıra arası (12.700 bitki/da) ile yapılan çalışmada; 38 cm çift sıra ekimde daha az neps olduğu ve diğer lif özelliklerinin de iyi olduğu ancak yıllar arasında stabil bir veri elde edilemediği, bu amaçla, 38 cm dar sıra aralıkları ve 38 cm çift sıra aralıklarının geleneksel 102 cm sıra aralığına göre lif kalitesinin yıllara göre eşit veya daha iyi sonuç verdiğini tespit etmişlerdir.

İrget vd. (2010), tarafından pamuk tarımında uygulanan farklı kombinasyonlardaki taban gübrelerden gelen azot miktarındaki farklılığın verim ve besin maddesi alınımına etkisinin incelendiği çalışmada, gübre çeşidinin seçiminde topraktaki N miktarının kriter alınmasının daha objektif olabileceği saptanmıştır. Çıkıştan sonraki 60-120. günler arasının, tüm besin elementleri açısından maksimum alımın gerçekleştiği evre olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle üst gübrelemenin bu dönem dikkate alınarak yapılmasının uygun olduğu saptanmıştır.

Dong vd. (2012), Çin'in Sarı Nehir deltasında orta derecede tuzlu toprakta (EC= 11ds/cm) pamuk bitkisinde bitki yoğunluğu ve azot gübrelemesinin verim ve verim özellikleri üzerinde yapılan 3 yıllık bir çalışmada, 3.000, 5.250, 7.500 bitki/da bitki sıklığı 12.0, 22.5, 30.0 kg/da azot dozları kullanılmıştır. Yüksek bitki sıklığı (7.500 bitki/da) ve yüksek azot dozu (30.0 kg/da) koza ağırlığını düşürdüğünü ve yaprak yaşlanmasını geciktirdiğini belirtmişlerdir. En yüksek

pamuk verimi, Orta derece bitki sıklığıyla orta derecede azot dozunda ve yüksek bitki sıklığıyla düşük azot dozunda olduğunu bildirmişlerdir.

Baran ve Kaynak (2015), Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesinde ikinci ürün koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde farklı ekim zamanlarının (1 Haziran, 15 Haziran) 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.

Zhang (2013), Jiangsu bölgesinde bitki sıklığı ve azot uygulama oranlarının kısa dönem pamukta büyüme ve verim üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, 4.500, 6.000 ve 7.500 (bitki / da) bitki sıklığı ve 11.25 , 22.50 ve 33.75 (kg/da) azot dozlarında kısa sezon pamuk çeşidi araştırılmıştır. Bitki sıklığı sabit tutulduğunda azot miktarının artışıyla pamuğun büyüme periyodunun geciktiği en uygun bitki sıklığının 6000 bitki/da ve en uygun azot dozunun 22.50 kg / da olduğu sonucuna varmışlardır.

Albayrak (2014), Aydın İlinde 30 üretici tarlası ve Aydın Pamuk Tarım Satış kooperatifi çevre arazilerinde, yetiştirme koşullarının pamuk üretiminde verim, lif ve tohum özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, araştırma topraklarının azot içerikleri % 0.057 ile % 0.167 arasında değiştiğini ve ortalama olarak % 0.108 olduğunu belirtmiştir. Bu değerlere göre farklı arazideki toprakların % 26.7' si düşük, % 73.3' ü orta çıkmıştır. Araştırmadaki pamuk yapraklarının azot içeriği pamuk yapraklarındaki % N değeri 1.09 ile 3.38 arasında değiştiğini ve ortalama % 2.57 olduğunu belirtmiştir. Örneklerin % 100 de % N değerini düşük olarak saptamıştır.

Li vd. (2015), 2013-2014 yıllarında ekim sıklığının ve azot dozunun pamuk verimi ve azotun etkili kullanımı üzerine etkisini anlamak için Çin Ziraat Bilimleri Akademisi Pamuk Araştırma Enstitüsü tarlasında bölünmüş bloklar deneme deseninde yürüttükleri çalışmada, ekim sıklığı ve azot gübresi kullanımının pamuk üretiminde 2 önemli uygulama olduğunu en uygun ekim sıklığı ve azot gübresi dozunun hem pamuk verimini hem de azotun etkili kullanılmasını sağladığını belirtmişlerdir. (3.000, 5.250, 7.500 bitki/ da ekim sıklığı, 0, 11.25, 22.50, 33.75 kg/da azot dozlarında). 22.50 kg/da azot dozunda ve 5.250 bitki/da sıklıkta azot

kullanım etkinliğinin arttığını, en yüksek koza sayısı, kütlü pamuk verimine ulaşıldığını bildirmişlerdir.

Kalyani vd. (2017), yapmış oldukları çalışmada 3 farklı ekim sıklığı(45 x 10 cm, 60 x 10 cm ve 75 x 10 cm) ve 3 farklı azot dozu (90:45:45 NPK kg/ha, 11.25 :5.62 :5.62 NPK kg/da ve 13.5 :6.75: 6.75 NPK kg/da) üzerinde kuru tarım koşullarında yöreye uygun SCS-1206 çeşidi üzerinde koza sayısı, koza ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif verimi incelenmiş, bitki sıklığının artmasıyla en yüksek değerlerin (45x10 cm) ve en uygun gübre miktarının ise 11.25:5.62:5.62 NPK kg/da olduğunu belirtmişlerdir.

Mert (2017), Hatay İli koşullarında organik olarak yetiştirilen pamukta azot gereksinimlerini belirlemek amaçlı yapmış oldukları çalışmada 2 çeşit (BA 119, Flash, BA 525) ve %20 organik madde, %30 azot içerikli organik gübre ile 4 farklı azot dozu (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) kullanmışlardır. Çalışmada, çırçır randımanı hariç, ilk meyve dalı boğum sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, erkencilik oranı, kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, lif verimi değerlerinde istatistiki olarak artış sağladığını, verim ve verim ögeleri bakımından her iki çeşitte de 18 kg/da azot dozlarında en yüksek değerlerin elde edildiğini bildirmiştir.

Devi vd. (2018), en uygun bitki aralığını ve azot miktarını belirlemek için yapılan çalışmada, 60x10, 75x10, 90x10 ve 90x 45 cm ekim sıklıklarında, 6, 9, 12, ve 15 kg/da azot dozlarında en uygun bitki sıklığı ve azot miktarının 60 x 10 cm ve 75 x 10 cm sıklıklarda olmakta, 60 x 10 cm sıklıkta ve 15 kg/da N azot seviyesinde kütlü pamuk verimi, sap verimi, besin alımı, brüt getiri, net getiri ve kâr/maliyet oranı gözle görülür şekilde diğer aralık ve azot dozlarına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Kayış (2018), Harran Ovası koşullarında farklı pamuk çeşitlerinde tek, çift sıra ve dar sıralı ekim sisteminin pamuğun verim ve verim unsurlarına olan etkisini araştırmak amacıyla yapmış olduğu 3 farklı bitki sıklığında(70cm x 10cm, 35cm x 10cm, 45cm x15cm x 10cm: çift sıra) en yüksek verimin 45x15x10 sıklıkta olduğunu ekim sıklığının artması ile birlikte birim alandaki koza sayısının artışına paralel olarak veriminde arttığını belirtmiştir. Bitki başına koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, odun dalı sayısı ve bitki başına meyve dalı sayısının önemli düzeyde etkilendiği ve azaldığını, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı, lif indeksi,

lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif uzunluk uyumu indeksi, lif kopma uzaması ve lif parlaklığı üzerinde bir etkisi olmadığını saptamıştır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Denemede *Gosypium hirsutum L.* türüne ait bölgenin standart çeşitlerinden olan ve aynı zamanda ikinci ürün koşullarında da ekilebilen Claudia pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çeşidin belirgin teknolojik özellikleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir (Anonim, 2019).

Çizelge 3.1. Claudia Çeşidinin Teknolojik Özellikleri

Mikroner	3.9 – 4.3
Mukavemet	32 – 34 g/tex
Elyaf Uzunluğu	30 – 32 mm
Üniformite	%85-88
İplik Eğrilebilirlik İndeksi	150 ve üzeri
Çırcır Randımanı	%44 - %46

3.1.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yapıldığı Söke, Aydın iline bağlı bir ilçe olup, 37°.48' Kuzey enlemi ile 27°.28' Doğu boylamında arazi ise, 37°.61' Kuzey enlemi, 27°.31' Doğu boylamında yer almaktadır. Kışlar ılık ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak olmak üzere tipik Akdeniz iklimi hüküm sürmektedir. Söke Ege denizine sahili olan bir ilçedir. Yüz ölçümü 1088 km² deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 23 m'dir. Deneme yerine ait bitkinin vejetasyon döneminde gerçekleşen yağış değerleri ile ortalama, maksimum ve minimum sıcaklık ve nispi nem değerleri uzun yıllar aylık ortalama olarak Çizelge 3.2 'de, 2018 yılı için ise Çizelge 3.3'de verilmiştir (Anonim,2018c).

Çizelge 3.2. Aydın ili Söke İlçesi bazı iklim parametrelerinin vejetasyon döneminde gerçekleşen uzun yıllar aylık ortalama değerleri (1981 – 2010)

Aylar	Sıcaklık (°C)			Nispi Nem (%)	Yağış (mm)
	Ort.	Max.	Min	Ort.	Top.
Haziran	26,3	33,9	18,3	48,8	8,9
Temmuz	28,7	36,5	20,7	49,5	2,7
Ağustos	27,7	35,9	20,4	54,3	2,8
Eylül	23,2	32,3	16,8	56,6	10
Ekim	18,6	26,7	12,8	62,8	39,7
Kasım	13,0	19,6	8,4	68,9	92,6

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri

Çizelge 3.2’ de en yüksek sıcaklığın Temmuz ayında olduğu, en yüksek yağış ve nispi nemin ise Kasım ayında olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.3. Aydın ili bazı iklim parametrelerinin 2018 yılı vejetasyon dönemi içinde gerçekleşen aylık değerleri

Aylar	Sıcaklık (°C)			Nispi Nem (%)	Yağış (mm)
	Ort.	Max.	Min	Ort.	Top.
Haziran	25,0	30,4	19,4	61,4	72,6
Temmuz	28,4	33,3	23,7	51,0	6
Ağustos	28,1	33,1	23,2	56,3	0
Eylül	25,1	30,7	19,8	54,2	13,6
Ekim	19,3	24,6	14,4	66,8	69
Kasım	15,4	20,2	11,3	69,1	128,2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri

Denemenin kurulduğu 2018 yılı iklim verileri incelendiğinde uzun yıllar ortalamalarına göre yağışların hemen hemen tüm aylarda arttığı, özellikle Haziran ayında 8 kat arttığı görülmektedir. Ortalama sıcaklıklara bakıldığında ise uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler olduğu görülse de, uygulamanın yapıldığı Haziran ayında 1,3 °C’lik azalış, Eylül ayında 1,9 °C ‘lik artış, Ekim ayında 0,7 °C’lik artış, Kasım ayında 2,4 °C ‘lik artış olduğu görülmektedir.

3.1.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Çalışma, 2018 üretim yılında, Aydın ili Söke ilçesi Güllübahçe mahallesinde bir çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Bu çalışmada buğday hasadından sonra araziden 24 Mayıs 2018 tarihinde alınan toprak örneği analiz sonuçları Söke Ziraat Odası

Toprak Yaprak Su Analiz laboratuvarında yapılmış, sonuçlar Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deneme alanına ait toprak analiz sonuçları.

Bünye (%)	Toplam tuz (%)	pH	Kireç (%)	Org. Mad (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)
57,20	0,022	8,08	9,52	1,06	3,87	24,38
Killi Tınlı	Tuzsuz	Alkali	Orta Derece Kireçli	Düşük	Çok Az Fosforlu	Orta

Çizelge 3.4'te, deneme yapılan toprak alanının Killi-Tınlı bünyede, tuzsuz, pH düzeyinin (8,08) hafif-alkali, kireç düzeyinin (%9,52) orta derecede, organik madde miktarının düşük (%1.06), Fosfor miktarının 3,87 kg/da çok az fosforlu, potasyum miktarının 24,38 kg/da orta derecede potasyumlu olduğu görülmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Deneme, Aydın ili Söke ilçesi Güllübahçe Mahallesi'ne bağlı bir arazide, 2018 yılı pamuk yetiştirme döneminde Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre iki faktörlü 3 tekkerrürlü olarak ana parsellerde seyreltmeli (9.520 bitki/da) ve seyreltmesiz (15.428 bitki/da), alt parsellerde azot dozu (12, 18, 24 ve 30 kg/da N) olacak şekilde yürütülmüştür. Her bir alt parsel 12 metre uzunluğunda ve sıra arası 70 cm olacak şekilde kurulmuştur.

Denemeye ait ekim işlemi dekara 3,5 kg tohum olacak şekilde 02 Haziran 2018 tarihinde mibzerle gerçekleştirilmiştir. 29 Mayıs 2018 tarihinde taban gübrelemesi olarak ekimden önce 50 kg/da kompoze gübre (15.15.15 SO₃+ME) uygulamasıyla dekara saf olarak 7,5 kg N, 7,5 kg P₂O₅, 7,5 kg K₂O verilmiştir. İlk çıkışlar 14 Haziran 2018 tarihinde gerçekleşmiştir. 05 Temmuz 2018 tarihinde, traktör ile ara çapa yapılmıştır. 17-18 Temmuz 2018 tarihinde elle çapa yapılmıştır.

Deneme alanına ait parseller seyreltmeli(9.520 bitki/da) ve seyreltmesiz (15.428 bitki/da) olarak ayrılmış olup, seyreltme yapılan parseller 80 bitki olacak şekilde, seyreltme yapılmayan parseller en az bitki sayısı olan parsellere göre seyreltme işlemi yapılmıştır.

Deneme alanına ait seyreltmesiz ve seyreltmeli parsellerde 09 Ağustos 2019 tarihinde üst gübreleme olarak 12, 18, 24 ve 30 kg/da azota tamamlanacak şekilde Kalsiyum Amonyum Nitrat (% 26 N) uygulaması ve ara çapalama işlemi yapılmıştır.

Denemede, 1. sulama 10 Temmuz 2019, 2. Sulama 31 Temmuz 2019 tarihinde yapılmıştır. Pamuk yetiştiriciliğine uygun olarak iki sulama, toplam iki defa ara çapalama, iki defa da yabancı ot mücadelesi için elle çapalama yapılmıştır.

Denemede, zararlı mücadelesi için yaprak biti (*Aphis gossypii*), kırmızı örümcek (*Tetranychus cinnabarinus*) thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyaz sineği (*Bemisia tabaci*) ve yaprak piresine (*Empoasca decipiens*), karşı 6 Temmuz 2019 tarihinden itibaren 7 kez ilaçlama yapılmıştır.

Denemede 28 Ekim 2018 tarihinde Defoliant uygulaması yapılmış olup, hasat elle bir defa da 11 Kasım 2018 tarihinde alt parsellerin orta 2 sırası hasat edilerek yapılmıştır. Hasatta her parselin baş ve sonunda birer metre, yanlarından ise ikişer sıra kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Denemeye ait görüntüler Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4'te gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Denemenin İlk çıkış kontrolleri



Şekil 3.2. Elle apa ve Seyreltme işlemi



Şekil 3.3. Sulama sonrası görüntüler



Şekil 3.4. Hasat sırasındaki görüntüler

3.2.2. İncelenen Özellikler

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da):

Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra her parselin ortasındaki 2 sıradan toplanan kütlü pamuk tartılmış, dekara kg olarak hesaplanmıştır.

İlk Koza Açma Gün Sayısı (gün):

Ekim tarihi ile ilk koza açma tarihi arasındaki süre gün olarak belirlenmiştir.

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

Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele örneklenen 10 bitkideki odun dalları sayılarak, bir bitkideki ortalama odun dalı sayısı bulunmuştur.

Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele örneklenen 10 bitkideki ana gövde üzerindeki meyve dalları sayılarak, bir bitkideki ortalama meyve dalı sayısı bulunmuştur.

Koza Sayısı (adet/bitki)

Her parselden rastgele örneklenen 10 bitkide odun ve meyve dalında açmış kozalar ayrı ayrı sayılarak ortalaması alınmıştır.

Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Her parselden rasgele alınan 20 koza örneğinden alınan kütlüler 0.01 gr 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 tartılmış ve aşağıdaki formül yardımı ile saptanmıştır.

Çırçır Randımanı = [Lif Ağırlığı (gr)/Kütlü Ağırlığı(gr)]x 100

100 Tohum Ağırlığı (g):

Her parselden alınan kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rasgele 100'er adet 4 örnek 0.01 g duyarlı terazide tartılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

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 HVI 400 aleti ile ölçülmüştür.

Lif Olgunluğu (%):

Her parselden alınan lif örnekleri HVI 400 aleti ile ölçülmüştür.

3.2.3. Analiz ve Değerlendirme Metotları

Her bir özellik için elde edilen değerler, TARİST istatistik analiz hazır paket programı kullanılarak bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamaların karşılaştırılmasında "LSD (%5) Testi" kullanılmıştır.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Çalışmada, kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analizi Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kütlü pamuk verimine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	13385.076	6692.538	3.782ns
Bitki Sıklığı	1	1606.503	1606.503	0.908ns
Hata-1	2	3538.810	1769.405	
Doz	3	2101.681	700.560	0.995ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	5305.331	1768.444	2.511ns
Hata-2	12	8451.236	704.270	
Genel	23	34388.636	1495.158	

*:%5 seviyesinde önemli, **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.1’de kütlü pamuk verimi yönünden bitki sıklığı, doz ve bitki sıklığı x doz interaksyonunda istatistikî yönden önemli farklılıkların oluşmadığı görülmektedir.

Kütlü pamuk verimi değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kütlü pamuk verimi değerleri (kg/da)

Azot Dozu	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	208.85	194.80	201,83
18 kg /da	168.95	186.23	177.59
24 kg /da	158.14	222.23	190.19
30 kg /da	182.14	180.26	181.20
Ortalama	179.52	195.88	

Çizelge 4.2’ de bitki sıklığında en yüksek verimin seyreltme yapılan (9.520 bitki/da) yöntemde elde edildiği görülmektedir. Seyreltmesiz yöntemde(15.428 bitki/da) 179.52 kg/da kütlü pamuk verimi elde edilirken seyreltmeli yöntemde 195.88 kg/da kütlü pamuk verimi elde edilmiştir. Bu sonuca göre seyreltmeli yöntemin daha uygun olduğu gözükmektedir. Azot doz uygulamalarında ise en yüksek kütlü pamuk veriminin 12 kg/da azot dozunda 201.83 kg/da, en az kütlü veriminin ise 18 kg/da azot dozunda 177.59 kg/da olduğu görülmektedir.

Seyretmeli uygulamaların seyreltmesize göre 5,3 TL (2018 yılı kütlü pamuk satış fiyatı) x 16,36 kg/da (verim farkı) = 86,7 TL daha fazla getirisi vardır. Ancak seyreltmesize göre en az 2 yevmiye üzerinden hesaplanır ise 70 TL x 2 =140 TL işçilik maliyeti vardır. Buna göre seyretme yapmamak daha uygundur. Azot dozundada en yüksek kütlü pamuk veriminin 12kg/da N uygulamasında olması nedeni ile bu dozun ikinci ürün pamukta en uygun olduğu görülmektedir.

Çalışmada verim değerlerinin düşük olmasına koza sayısında düşük olması etkilemektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular; Jagannathan ve Venkataswamny (1996), kütlü pamuk verimi yönünden sıklık ve azot dozlarında önemli farklılıklar gözlemlenmediğini; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) kütlü pamuk veriminde istatistiki yönden her iki yılda da önemli farklılıkların bulunmadığını; Bozbek vd. (2001), ekim sıklıklarının kütlü pamuk verimi üzerindeki etkisinin istatistiksel bakımından önemsiz olduğu; Aslan (2002), her iki yılda da sıra üzeri uzaklıkların kütlü pamuk verimini etkilemediğini; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile kütlü pamuk veriminin önemli derecede etkilenmediğini; Bozbek vd. (2005), bitki sıklığının kütlü pamuk verimine etkisinin önemli düzeyde olmadığını; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla kütlü pamuk veriminin genel olarak etkilenmediğini belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, İncekara ve Turan (1977), 50, 25 ve 12.5cm olan bitki sıklığı belirleme denemesinde, birim alandaki bitki sayısı arttıkça kütlü pamuk veriminde arttığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin kütlü pamuk verimi üzerine önemli olduğunu; Helaloğlu (1987), 5-10-15-20 cm sıra üzeri mesafede kütlü pamuk verimi oranının arttığını; Kaynak vd. (1994), sıra arası uzaklığın azalmasıyla kütlü pamuk veriminin önemli oranda arttığını; Kaynak vd. (1997), birim alandaki bitki sayısının artmasıyla kütlü pamuk veriminin arttığını; Sert (1999), değişik bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının pamuk verimini önemli oranda arttırdığını; Mert vd. (1999), farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafeleriyle ekerek yaptıkları çalışmada pamuk veriminin önemli oranda arttığını; Eker vd. (2000), en yüksek kütlü pamuk veriminin 20 ve 25 cm sıra üzeri mesafelerinden elde edildiğini; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla kutlu pamuk veriminin önemli oranda azaldığını; Boquet (2005), bitki sıklığının artmasıyla sulu şartlarda lif veriminin önemli oranda azaldığını; Karademir vd. (2006), pamuğun verim ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada N x P interaksiyonun (18 kg N/da + 12

kg P₂O₅/da), kütlü pamuk verimi üzerine azot dozlarının etkilerinin önemli olduğunu; Norton(2005), dört farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) yaptığı çalışmada pamuk kütlü veriminin önemli oranda azaldığını; Özdemir (2007), ikinci ürün pamuk üretiminde ekim sıklığının kütlü pamuk veriminde önemli derecede farklılıklar oluşturduğunu; Dong vd. (2012) En yüksek pamuk verimi, orta derece bitki sıklığıyla orta derecede azot dozunda (22,5 kg/da, 5.250 bitki/da) olduğunu; (Li vd. (2015), en yüksek kütlü pamuk verimine 22,5 kg/da azot dozunda ve 5.250 bitki/da sıklığında ulaşıldığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) kütlü pamuk verimine istatistiki oranda artış sağladığını; Devi vd. (2018), 60 x 10 cm sıklıkta ve 15 kg N/da azot seviyesinde kütlü pamuk veriminin diğer aralık ve dozlara göre daha yüksek olduğunu; Kayış (2018), ekim sıklığının artmasıyla paralel olarak kütlü pamuk veriminde arttığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

Bu durum ekim zamanı, çeşit, ekim sıklığı, bakım gibi kültürel işlemlerin farklılığından meydana gelmiş olabilir.

4.2. İlk Koza Açma Gün Sayısı (gün)

İlk koza açma gün Sayısı içeriğine ilişkin varyans analizi Çizelge 4.3' te verilmiştir.

Çizelge 4.3. İlk koza açma gün sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	41.333	20.667	0.795ns
Bitki Sıklığı	1	24.000	24.000	0.923ns
Hata-1	2	52.000	26.000	
Doz	3	18.000	6.000	0.159ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	2.667	0.889	0.024ns
Hata-2	12	453.333	37.778	
Genel	23	591.333	25.710	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.3' te koza açma gün sayısı yönünden incelendiğinde bitki sıklığı, doz ve bitki sıklığı x doz interaksiyonları yönünden önemli düzeyde farklılıkların olmadığı görülmektedir.

İlk koza açma gün gayısı değerleri Çizelge 4.4' te verilmiştir.

Çizelge 4.4. İlk koza açma gün sayısı değerleri (gün)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	145.33	148.00	146.66
18 kg /da	144.00	146.66	145.33
24 kg /da	146.66	148.00	147.33
30 kg /da	144.66	146.00	145.33
Ortalama	145.16	147.16	

Çizelge 4.4' te, Denemeden elde edilen koza açma gün sayısı değerleri, seyreltme yönteminde (9.520 bitki/da) 147 gün, seyreltmesiz uygulamada (15.428 bitki/da) 145 gün olduğu görülmektedir. Seyreltmeyle birlikte koza açmalarının önemsizde olsa daha geç olduğu gözlemlenmiştir. En erken koza açma gün sayısı, 18 kg/da (145 gün) ve 30 kg/da (145 gün) azot dozlarında görülürken, en geç koza açma gün sayısı 24 kg/da azot dozunda olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular; Cawley vd. (1998), erkencilik oranının bitki sıklığından etkilenmediğini bildiren bulgularıyla uyumlu olduğu görülmüştür. Buna karşın, Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla erkencilik oranının arttığını; Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla erkencilik oranının azaldığını; Sert (1999), azot uygulamalarının ve bitki yoğunluklarının erkencilik oranında önemli farklılık oluşturduğunu; Mert (1999), farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafelerde erkencilik oranı üzerine önemli etkisinin olduğunu; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde erkencilik oranına önemli etkide bulunduğunu; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile erkencilik oranının azaldığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) erkencilik oranına istatistiki yönden artış sağladığını belirten bulgularıyla ise paralel değildir.

4.3. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analizi izelge 4.5' te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Bitki boyuna ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	324.654	162.327	69.350*
Bitki Sıklığı	1	0.796	0.796	0.340ns
Hata-1	2	4.681	2.341	
Doz	3	50.773	16.924	0.474ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	17.104	5.701	0.160ns
Hata-2	12	428.418	35.702	
Genel	23	826.427	35.932	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.5' te bitki boyu yönünden bitki sıklığı, doz ve bitki sıklığı x doz interaksiyonunda istatistiki yönden önemli farklılıkların olmadığı saptanmıştır.

Bitki boyu değerleri izelge 4.6' da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Bitki boyu değerleri (cm)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	69.91	67.72	68.81
18 kg /da	66.34	68.39	67.37
24 kg /da	71.19	71.07	71.13
30 kg /da	66.95	68.67	67.81
Ortalama	68.60	68.96	

Çizelge 4.6' da bitki boyuna ait elde edilen verilere göre seyreltmeli (9.520 bitki/da) ve seyreltmesiz (15.428 bitki/da) uygulama yapılan parsellerin bitki boylarında farklılık görülmemektedir. En uzun bitki boyu 24 kg/da (71.13 cm) azot dozunda elde edilmiş olup en kısa bitki boyu ise 18 kg/da (67.37 cm) azot dozunda olduğu ve bitki boyları arasında önemli farkların olmadığı görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde bitki boyuna önemli etkiye bulunmadığını; opur ve vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile bitki boyunun önemli derecede etkilenmediğini belirten bulgularıyla uyumludur. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra arası uzaklığın azalmasıyla bitki boyunun azaldığını; Kaynak vd. (1997), birim alandaki bitki sayısının artmasıyla bitki

boyunun azaldığını; Cawley vd. (1998), bitki sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığını; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) bitki boyunda istatistiki yönden önemli ve olumlu etkilerinin olduğunu; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının bitki boyuna önemli farklılık oluşturduğunu; Mert vd. (1999), farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafelerde bitki boyuna önemli etkisinin olduğunu; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla bitki boyunun arttığını; Boquet (2005), bitki sıklığının artmasıyla sulu şartlarda bitki boyunun azaldığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) bitki boyuna istatistiki olarak artış sağladığını belirten bulgularıyla çelişki içerisinde.

4.4. Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)

Odun dalı sayısına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Odun dalı sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.018	0.009	0.558ns
Bitki Sıklığı	1	0.006	0.006	0.366ns
Hata-1	2	0.032	0.016	
Doz	3	0.033	0.011	0.279ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.014	0.005	0.119ns
Hata-2	12	0.040	0.040	
Genel	23	0.143	0.012	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.7 'de odun dalı sayısı yönünden, doz, bitki sıklığı ve bitki sıklığı x doz etkileşimleri bakımından istatistiki düzeyde farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Odun dalı sayısı değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Odun dalı sayısı (adet/bitki)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	0.25	0.30	0.26
18 kg /da	0.10	0.20	0.16
24 kg /da	0.15	0.10	0.13
30 kg /da	0.10	0.20	0.15
Ortalama	0.15	0.20	

Çizelge 4.8' de odun dalı sayısının seyreltme yapılmayan (15.428 bitki/da) parselde (0,15 adet/bitki) seyreltme yapılan (9.520 bitki/da) parselde (0,20 adet/bitki) olduğu görülmektedir. Seyreltme yapılan parselde sıra üzeri mesafe arttığı için odun dalı sayısının da önemsiz oranda arttığı görülmektedir.

Azot doz uygulamasında ise, 12 kg/da doz için (0.26 adet/bitki), 18 kg/da doz için (0.16 adet/bitki), 24 kg/da doz için (0.13 adet/bitki), 30 kg/da için (0.15 adet/bitki) odun dalı sayısı olduğu ancak doz uygulamaları arasında farkın önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular, İncekara ve Turan (1977), 50, 25 ve 12.5cm olan bitki sıklığı belirleme denemesinde, birim alandaki bitki sayısı arttıkça odun dalı sayısında etkili olmadığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin odun dalı sayısında önemli olmadığını; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde odun dalı sayısının etkilenmediğini belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra arası uzaklığın azalmasıyla odun dalı sayısının azaldığını; Cawley vd. (1998), bitki sıklığı azaldıkça odun dalı sayısının azaldığını; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) odun dalı sayısında önemli ve olumlu etkilerinin olduğunu; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının odun dalı sayısında önemli farklılıkların oluşturduğunu; Mert vd. (1999), farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafelerin odun dalı sayısı üzerine önemli etkisinin olduğunu; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile odun dalı sayısının arttığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) odun dalı sayısında istatistiki olarak artış sağladığını; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarında odun dalı sayısının önemli düzeyde etkilendiğini ve azaldığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.5. Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)

Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Meyve dalı sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	4.311	2.155	84.803*
Bitki Sıklığı	1	0.007	0.007	0.262ns
Hata-1	2	0.051	0.025	
Doz	3	1.242	0.414	0.783ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	2.823	0.941	1.780ns
Hata-2	12	6.345	0.529	
Genel	23	14.778	0.643	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.9' da meyve dalı sayısı yönünden bitki sıklığı, bitki sıklığı ve yöntem x doz interaksiyonlarında önemli düzeyde farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Meyve dalı sayısı değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Meyve dalı sayısı (adet/bitki) değerleri

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	6.46	6.46	6.46
18 kg /da	6.13	6.26	6.20
24 kg /da	6.83	5.86	6.35
30 kg /da	6.33	7.30	6.81
Ortalama	6.44	6.47	

Çizelge 4.10'da, meyve dalı sayısının seyreltmesiz (15.428 bitki/da) parselde 6.44 adet/bitki, seyreltmeli (9.520 bitki/da) parselde 6.47 adet/bitki olduğu görülmektedir. Azot dozları incelendiğinde, en fazla meyve dalı sayısının 30kg/da (6.81 adet/bitki) dozda, en az meyve dalı sayısının 18 kg/da (6.20 adet/bitki) dozda olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular, İncekara ve Turan (1977), 50, 25 ve 12.5cm olan bitki sıklığı belirleme denemesinde, birim alandaki bitki sayısı arttıkça meyve dalı sayısının etkilenmediğini; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının meyve dalı sayısında önemli farklılıkların oluşturmadığını belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin meyve dalı sayısında önemli olduğunu; Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla meyve dalı

sayısının azaldığını; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) istatistiki yönden meyve dalı sayısında önemli ve olumlu yönde etkilerinin olduğunu; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla meyve dalı sayısının arttığını; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile meyve dalı sayısının arttığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) meyve dalı sayısında istatistiki olarak artış sağladığını; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarında meyve dalı sayısının önemli düzeyde etkilendiği ve azaldığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.6. Koza Sayısı (adet/bitki)

Koza sayısına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Koza sayısına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	16.136	8.068	4.313ns
Bitki Sıklığı	1	1.550	1.550	0.829ns
Hata-1	2	3.741	1.870	
Doz	3	1.848	0.616	0.531ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.905	0.302	0.260ns
Hata-2	12	13.910	1.159	
Genel	23	38.090	1.656	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.11'de koza sayısı yönünden doz, bitki sıklığı ve bitki sıklığı x doz interaksiyonlarında önemli düzeyde farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Koza sayısı değerleri Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Koza sayısı (adet/bitki) değerleri

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 N kg/da	7.36	7.20	7.28
18 N kg /da	7.90	7.36	7.63
24 N kg /da	8.46	7.33	7.90
30 N kg /da	8.10	7.90	8.00
Ortalama	7.95	7.45	

Çizelge 4.12’de, koza sayıları seyreltme yapılmayan (15.428 bitki/da) parselde 7.95 adet/bitki, seyreltme yapılan (9.520 bitki/da) parselde 7.45 adet/bitki olduğu gözlemlenmektedir.

Azot dozu uygulamasına baktığımızda en fazla koza sayısının 30kg/da (8.00 adet/bitki) N dozunda olduğu en az koza sayısının da 12 kg/da (7.28 adet/bitki) N dozunda olduğu gözlemlenmektedir. Elde edilen veriler neticesinde azot dozu arttıkça koza sayısının da istatistiki olarak önemsiz anlamda arttığını belirtebiliriz.

Koza sayısına değerlerinin düşük olmasına denemenin yürütüldüğü ekim ayında 69 mm, Kasım ayında 128 mm’ lik yağmur yağmasının (Çizelge 3.3) etkili olduğu düşünülmektedir. Koza açım döneminde düşen bu yağışlar olgunlaşmayı geciktirerek, koza açımını azaltmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular, Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin koza sayısında önemli olmadığını; Kaynak vd. (1997), birim alandaki bitki sayısının artmasıyla koza sayısının etkilenmediğini; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) istatistiki yönden koza sayısında her iki yılda da önemli olmadığını belirten bulgularıyla uyum içindedir. Ancak, Cawley vd. (1998), bitki sıklığı arttıkça koza sayısının arttığını; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının koza sayısında önemli farklılıkların oluşturduğunu; Mert vd. (1999), farklı sıra üzeri arası (13, 17, 21 ve 25 cm) ve sıra arası (66, 71, 76 ve 81 cm) mesafelerin koza sayısını üzerine önemli etkisinin olduğunu; Bozbek vd. (2001), Nazilli 84 ve Nazilli 143 pamuk çeşitlerinde koza sayısının bitki sıklığından etkilendiğini; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla koza sayısının arttığını; Çopur vd.(2003), sıra üzeri aralığının artması ile koza sayısının arttığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) koza sayısında istatistiki olarak artış sağladığını; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarında koza sayısının önemli düzeyde etkilendiği ve azaldığını belirten bulgularıyla paralel değildir.

4.7. Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Koza kütlü pamuk ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.294	0.147	1.467ns
Bitki Sıklığı	1	0.696	0.696	6.939ns
Hata-1	2	0.201	0.100	
Doz	3	0.180	0.060	0.532ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.126	0.042	0.373ns
Hata-2	12	1.355	0.113	
Genel	23	2.853	0.124	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.13'te koza kütlü pamuk ağırlığı yönünden bitki sıklığı, doz, bitki sıklığı x doz interaksiyonunda istatistikî yönden önemli farklılıkların oluşmadığı görülmektedir.

Koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Koza kütlü pamuk ağırlığı değerleri (g)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	4.69	5.13	4.91
18 kg /da	4.83	4.94	4.89
24 kg /da	4.57	4.88	4.73
30 kg /da	4.71	5.20	4.96
Ortalama	4.70	5.04	

Çizelge 4.14' de koza kütlü pamuk ağırlığını seyreltmesiz yöntemde (15.428 bitki/da) en düşük 4.70 g, seyreltmeli yöntemde (9.520 bitki/da) en yüksek 5.04 g, azot dozlarında ise en yüksek 4.96 g ile 30 kg/da N dozunda, en düşük 4.73 g ile 24kg/da N dozunda olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, İncekara ve Turan (1977), 50, 25 ve 12.5cm olan bitki sıklığı belirleme denemesinde, birim alandaki bitki sayısı arttıkça koza kütlü pamuk ağırlığında etkili olmadığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin koza kütlü pamuk ağırlığında etkili olmadığını; Bozbek vd. (2001), ekim sıklıklarının koza kütlü pamuk ağırlığı üzerindeki etkisinin istatistiksel bakımından önemsiz olduğunu; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde koza kütlü

pamuk ağırlığının etkilenmediğini; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla koza kütlü pamuk ağırlığının etkilenmediğini; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla koza kütlü pamuk ağırlığının etkilenmediğini belirten bulgularıyla uyum içindedir. Ancak, Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla koza kütlü pamuk ağırlığının azaldığını; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) koza kütlü pamuk ağırlığında önemli ve olumlu etkilerinin olduğunu; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının koza kütlü pamuk ağırlığında önemli farklılıkların oluşturduğunu; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile koza kütlü pamuk ağırlığının arttığını; Boquet (2005), bitki sıklığının artmasıyla yağışa bağlı koşullarda koza ağırlığının azaldığını; Özdemir (2007), ikinci ürün pamuk üretiminde koza kütlü pamuk ağırlığında önemli derecede farklılıkların olduğunu; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) koza kütlü pamuk ağırlığında istatistiki olarak artış sağladığını; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarında koza kütlü pamuk ağırlığının önemli düzeyde etkilendiği ve azaldığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.8. Çırçır Randımanı (%)

Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analizi Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.789	0.394	2.065ns
Bitki Sıklığı	1	0.128	0.128	0.668ns
Hata-1	2	0.382	0.191	
Doz	3	4.521	1.507	5.098*
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.714	0.238	0.805ns
Hata-2	12	3.547	0.296	
Genel	23	10.082	0.438	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.15' te çırçır randımanı yönünden dozlar arasında istatistiki yönden önemli oranda farklılıkların olduğu, bitki sıklığı, bitki sıklığı x doz interaksyonunda ise istatistikî yönden önemli farklılıkların oluşmadığı görülmektedir.

Çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.16' da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Çırçır randımanı değerleri (%) ve oluşan gruplar

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	41.93	42.46	42.19 a b*
18 kg /da	42.80	42.52	42.66 a
24 kg /da	41.51	41.41	41.46 c
30 kg /da	41.71	42.15	41.93 b c
Ortalama	41.99	42.13	
LSD %5 = 0,68			

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, 0,05 olasılık sınırına göre önemli farklılık yoktur.

Çizelge 4.16'da, çırçır randımanının en yüksek % 42.13 seyreltme yapılan (9.520 bitki/da) parselde olduğu en düşük % 41.99 seyreltme yapılmayan (15.428 bitki/da) parselde olduğu görülmektedir. Seyreltmeli uygulamasında önemsiz olmakla birlikte çırçır randımanı daha yüksektir.

Azot dozları incelendiğinde çırçır randımanının en yüksek 18kg/da N dozunda % 42.66 en düşük 24kg/da N dozunda % 41.46 olduğu, azot dozlarının çırçır randımanına önemli oranda etkisi olduğu saptanmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular, Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin çırçır randımanında önemli olduğunu; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) çırçır randımanı üzerine önemli ve olumlu etkisinin olduğunu belirten bulgularıyla uyum içindedir. Ayrıca, Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla çırçır randımanının önemli farklılık göstermediğini; Aslan (2002), , iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde çırçır randımanının etkilenmediğini; Çopur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla çırçır randımanının etkilenmediğini; Çopur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile çırçır randımanının önemli derecede etkilenmediğini; Norton (2005), 4 farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) çırçır randımanının etkilenmediğini; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla çırçır randımanının etkilenmediğini Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarının çırçır randımanı üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten bulgularıyla da uyum sağlamaktadır. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla çırçır randımanının azaldığını; Bozbek (2001), Nazilli 84 çeşidinde çırçır randımanının bitki sıklığından etkilendiğini; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu

uygulamalarının çırçır randımında önemli farklılıkların oluşturmadığını; Karademir (2006), azot dozları ve N x P interaksiyonun çırçır randımanı üzerine önemli etkisinin olmadığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) çırçır randımanı üzerine önemli etkisinin olmadığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.9. 100 Tohum Ağırlığı (g)

Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.155	0.078	0.269ns
Bitki Sıklığı	1	3.262	3.262	11.287ns
Hata-1	2	0.578	0.289	
Doz	3	0.668	0.223	1.383ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.081	0.027	0.167ns
Hata-2	12	1.932	0.161	
Genel	23	6.676	0.290	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.17’ de yüz tohum ağırlığı yönünden, doz, bitki sıklığı, bitki sıklığı x doz interaksiyonları arasında istatistiki yönden önemli farklılıkların oluşmadığı görülmektedir.

Yüz tohum ağırlığı değerleri Çizelge 4.18’ de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Yüz tohum ağırlığı değerleri (g)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	9.28	9.93	9.60
18 kg /da	8.94	9.75	9.34
24 kg /da	8.90	9.51	9.20
30 kg /da	9.14	10.03	9.58
Ortalama	9.07	9.80	

Çizelge 4.18’de seyreltmesiz (15.428 bitki/da) yöntemde yüz tohum ağırlığının seyreltmeli (9.520 bitki/da) yönteme göre daha düşük olduğu görülmektedir. Seyreltmesiz yöntemde yüz tohum ağırlığı 9.07 g iken, seyreltmeli yöntemde yüz tohum ağırlığının 9.80 g olduğu görülmektedir.

Azot dozları incelendiğinde en yüksek yüz tohum ağırlığının 12 kg/da N (9.60 g) dozunda en düşük yüz tohum ağırlığının 24 kg/da N (9.20 g) dozunda olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla 100 tohum ağırlığının önemli farklılık göstermediğini; Haliloğlu (1999), azot dozlarının (kontrol, 8, 16, 24 kg/da N) 100 tohum ağırlığında istatistiki yönden her iki yılda da önemli farklılıkların bulunmadığını; Eker vd. (2000), sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 cm mesafelerde sıklık arttıkça 100 tohum ağırlığının ekim sıklığından etkilenmediğini; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde 100 tohum ağırlığının etkilenmediğini; Çapur vd.(2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla 100 tohum ağırlığının etkilenmediğini; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarının 100 tohum ağırlığı üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten uyum içindedir. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla 100 tohum ağırlığının arttığını; Mert (2017), azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla organik olarak yetiştirilen pamukta azot dozlarının (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) 100 tohum ağırlığında artış sağladığını belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.10. Lif Uzunluğu (mm)

Lif uzunluğuna ilişkin varyans analizi Çizelge 4.19' da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.653	0.326	0.439ns
Bitki Sıklığı	1	10.521	10.521	14.148ns
Hata-1	2	1.487	0.744	
Doz	3	0.506	0.169	0.193ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.216	0.072	0.082ns
Hata-2	12	10.505	0.875	
Genel	23	23.887	1.039	

*:%5 seviyesinde önemli, **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.19' da lif uzunluğu yönünden, bitki sıklığı, doz, bitki sıklığı x doz interaksiyonlarında istatistiki yönden önemli farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Lif uzunluğu değerleri Çizelge 4.20' de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Lif uzunluğu değerleri (mm)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	27.14	28.63	27.88
18 kg /da	26.99	28.51	27.75
24 kg /da	27.49	28.54	28.01
30 kg /da	27.52	28.76	28.14
Ortalama	27.28	28.61	

Çizelge 4.20 incelendiğinde lif uzunluğunun en fazla seyreltmeli yöntemde (9.520 bitki/da) 28.61mm en az ise seyreltmesiz yöntemde (15.428 bitki/da) 27.28 mm olduğu görülmektedir. Doz yönünden incelendiğinde lif uzunluğu, en yüksek 30kg/da N (28.14 mm) dozunda en düşük 18kg/da N (27.75 mm) olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulgular, Gözkaya vd. (1976), 80cm sıra aralığı ve 20cm sıra üzeri ekim sıklığı ile şerit vari ekim sisteminde (şerit sıralar arası 40cm ve komşu şeritler arası 120cm) lif kalitesi yönünden farklılık olmadığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin lif uzunluğunda önemli olmadığını; Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla lif uzunluğunun önemli farklılık göstermediğini; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının lif uzunluğunda önemli farklılıkların oluşturmadığını; Eker vd. (2000), sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 cm mesafelerde sıklık arttıkça lif uzunluğunun ekim sıklığından etkilenmediğini; Bozbek vd. (2001), farklı ekim zamanı ve sıra üzeri mesafelerde ekim sıklıklarının lif uzunluğu üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde her iki yılda lif uzunluğunun etkilemediğini; Çapur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla lif uzunluğunun etkilenmediğini; Çapur vd. (2003), sıra üzeri aralığının artması ile lif uzunluğunun önemli derecede etkilenmediğini; Galadima vd. (2003), değişik bitki sıklıklarında (15.000, 30.000, 45.000, 60.000, 75.000 ve 90.000 bitki/da) lif uzunluğu yönünden çeşit ve sıklık arasında etkileşim oluşmadığını; Norton (2005), 4 farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) birim alandaki bitki sayısının artmasıyla lif uzunluğunun etkilenmediğini; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla lif teknolojik özelliklerinin genel olarak etkilenmediğini; Özdemir (2007), dar sıra ekim yönteminden lif uzunluğunun olumlu ya da olumsuz etkilenmediğini; Wrather vd. (2008), bitki sıklığının lif kalitesine

etkisinin önemsiz olduğunu; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarının lif uzunluğu üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra üzeri uzaklığının azalmasıyla lif uzunluğunun azaldığını; Boquet (2005), bitki sıklığının artmasıyla sulu şartlarda lif uzunluğunun azaldığını; Karademir vd. (2006), azot dozları ve N x P interaksiyonunun lif uzunluğu üzerine azot dozlarının etkileri önemli bulunduğu belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.11. Lif İnceliği (Micronaire)

Lif inceliğine ilişkin varyans analizi Çizelge 4.21’ de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Lif inceliğine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.036	0.018	0.323ns
Bitki Sıklığı	1	0.202	0.202	3.604ns
Hata-1	2	0.112	0.056	
Doz	3	0.012	0.004	0.238ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.033	0.011	0.671ns
Hata-2	12	0.195	0.016	
Genel	23	0.589	0.026	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.21’ de lif inceliği yönünden bitki sıklığı, doz, bitki sıklığı x doz interaksiyonunda istatistiki yönden önemli farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Lif inceliği değerleri Çizelge 4.22’ de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Lif inceliği değerleri (micronaire)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	5.30	5.00	5.15
18 kg /da	5.21	5.10	5.16
24 kg /da	5.29	5.10	5.20
30 kg /da	5.20	5.08	5.14
Ortalama	5.25	5.07	

Çizelge 4.22 incelendiğinde seyreltme uygulamasının (9.520 bitki/da) daha ince lif özelliğinde olduğu, seyreltmesiz (15.428 bitki/da) parselin ise daha kaba lif özelliğinde olduğu gözlemlenmektedir. Azot dozlarına baktığımızda ise en ince lif

30kg/da N dozunda (5.14 mic), en kaba lif 24 kg/da N (5.20 mic) dozunda olduğu gözlemlenmektedir.

Elde edilen bulgular, Gözkaya vd. (1976), 80cm sıra aralığı ve 20cm sıra üzeri ekim sıklığı ile şerit vari ekim sisteminde (şerit sıralar arası 40cm ve komşu şeritler arası 120cm) lif kalitesi yönünden farklılık olmadığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin lif inceliğinde önemli olmadığını; Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla lif inceliğinin önemli farklılık göstermediğini; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının lif inceliğinde önemli farklılıkların oluşturmadığını; Bozbek vd. (2001), farklı ekim zamanı ve sıra üzeri mesafelerde ekim sıklıklarının lif inceliği üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu; Aslan (2002), iki yıllık yapılan sırta ve düz ekim ile sıra üzeri (13-17-21-25 cm) mesafelerde her iki yılda lif inceliğinin etkilenmediğini; Karademir vd. (2006), azot dozları ve N x P interaksiyonun lif inceliği üzerine etkili olmadıklarını; Norton (2005), 4 farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) birim alandaki bitki sayısının artmasıyla lif inceliğinin etkilenmediğini; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla lif teknolojik özelliklerinin genel olarak etkilenmediğini; Özdemir (2007), dar sıra ekim yönteminden lif inceliğinin olumlu ya da olumsuz etkilenmediğini; Wrather vd. (2008), bitki sıklığının lif kalitesine etkisinin önemsiz olduğunu belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, Hawkins ve Peacock (1973), bitki sıklığının sadece lif inceliğini etkilediğini; Jones ve Wells (1998), bitki sıklığı arttıkça lif inceliğinin azalma eğilimi gösterdiğini; Eker vd. (2000), sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50 cm mesafelerde sıklık arttıkça liflerin incelendiğini; Boquet (2005), bitki sıklığının artmasıyla sulu şartlarda lif inceliğinin azaldığını belirten bulgularıyla paralellik göstermemiştir.

4.12. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analizi Çizelge 4.23' te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.228	0.114	0.025ns
Bitki Sıklığı	1	28.584	28.584	6.210ns
Hata-1	2	9.205	4.603	
Doz	3	12.451	4.150	1.459ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	10.203	3.401	1.196ns
Hata-2	12	34.126	2.844	
Genel	23	94.798	4.122	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.23' te lif mukavemeti yönünden, bitki sıklığı, bitki sıklığı x doz interaksiyonlarında istatistiki yönden önemli düzeyde farklılıkların olmadığı görülmektedir.

Lif kopma dayanıklılığı değerleri Çizelge 4.24' de verilmiştir.

Çizelge 4.24' de en en sağlam liflerin 33.81 g/tex seyreltmeli (9.520 bitki/da) yöntemde, mukavemeti en düşük liflerin ise 31.63 g/tex seyreltmesiz (15.428 bitki/da) yöntemde olduğu görülmektedir. Doz uygulamalarında en sağlam liflerin 18 kg/da N (33.55 g/tex) dozunda olduğu, mukavemeti en düşük olan liflerin 24 kg/da N (31.57 g/tex) dozunda olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24. Lif kopma dayanıklılığı değerleri (g/tex)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	31.76	34.20	32.98
18 kg /da	32.71	34.40	33.55
24 kg /da	31.32	31.83	31.57
30 kg /da	30.72	34.83	32.78
Ortalama	31.63	33.81	

Elde edilen bulgular, Gözkaya vd. (1976), 80cm sıra aralığı ve 20cm sıra üzeri ekim sıklığı ile şerit vari ekim sisteminde (şerit sıralar arası 40cm ve komşu şeritler arası 120cm) lif kalitesi yönünden farklılık olmadığını; Gençer ve Oğlakçı (1983), farklı sıra arası mesafe ve azot dozlarının etkisinin lif kopma dayanıklılığında önemli olmadığını; Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının

azalmasıyla lif kopma dayanıklılığının önemli farklılık göstermediğini; Sert (1999), bitki yoğunlukları ile azot dozu uygulamalarının lif kopma dayanıklılığı üzerinde önemli farklılıkların oluşturmadığını Bozbek vd. (2001), farklı ekim zamanı ve sıra üzeri mesafelerde ekim sıklıklarının lif kopma dayanıklılığı üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu; Çapur vd. (2002), sıra üzeri mesafesinin artmasıyla lif kopma dayanıklılığının etkilenmediğini; Karademir vd. (2006), azot dozları ve N x P interaksyonun lif kopma dayanıklılığı üzerine etkili olmadıklarını; Norton (2005), 4 farklı bitki sıklığında (6.500, 12.000, 17.500 ve 22.500 bitki/da) birim alandaki bitki sayısının artmasıyla lif kopma dayanıklılığının etkilenmediğini, Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla lif teknolojik özelliklerinin genel olarak etkilenmediğini; Wrather vd. (2008), bitki sıklığının lif kalitesine etkisinin önemsiz olduğunu; Kayış (2018), farklı ekim sıklıklarının lif kopma dayanıklılığı üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten bulgularıyla uyum içindedir. Buna karşın, Kaynak vd. (1994), sıra arası uzaklığın azalmasıyla lif kopma dayanıklılığının azaldığını; Galadima vd. (2003), değişik bitki sıklıklarının (15.000, 30.000, 45.000, 60.000, 75.000 ve 90.000 bitki/da) lif kopma dayanıklılığı yönünden önemli farklılıklar gösterdiğini belirten bulgularıyla çelişir niteliktedir.

4.13. Lif Olgunluğu (%)

Lif olgunluğuna ilişkin varyans analizi Çizelge 4.25’ te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Lif olgunluğuna ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Tekerrür	2	0.000	0.000	1.000ns
Bitki Sıklığı	1	0.000	0.000	3.000ns
Hata-1	2	0.000	0.000	
Doz	3	0.001	0.000	0.176ns
Bitki Sıklığı x Doz	3	0.000	0.000	1.118ns
Hata-2	12	0.001	0.000	
Genel	23	0.002	0.000	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli, ns: önemsiz

Çizelge 4.25’ te lif olgunluğu yönünden, bitki sıklığı, doz, bitki sıklığı x doz interaksyonlarına istatistikî açıdan önemli düzeyde farklılıkların olmadığı görülmüştür.

Lif olgunluğu değerleri izelge 4.26' da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Lif olgunluğu değerleri (%)

Doz	Seyreltmesiz	Seyreltmeli	Ortalama
12 kg/da	0.883	0.877	0.880
18 kg /da	0.877	0.880	0.878
24 kg /da	0.880	0.877	0.878
30 kg /da	0.880	0.877	0.878
Ortalama	0.877	0.881	

Çizelge 4.26' da seyreltmeli yöntemde (9.520 bitki/da) lif olgunluğunun önemsiz olmakla birlikte daha yüksek olduğu görülmektedir.

Azot dozları incelendiğinde, en yüksek olgunluk değerinin 12 kg/da N dozunda 18,24 e 30 kg/N dozlarında lif olgunluğunun aynı olduğu görülmektedir. Elde edilen lif olgunluk dereceleri incelendiğinde tam olgun sınıfa girdiği görülmektedir.

Elde edilen bulgular, Helaloğlu (1987), sıra üzeri aralığının azalmasıyla lif olgunluğunun önemli farklılık göstermediğini; Dong vd. (2006), bitki sıklığının artmasıyla lif teknolojik özelliklerinin genel olarak etkilenmediğini ve Wrather vd. (2008), bitki sıklığının lif kalitesine etkisinin önemsiz olduğunu belirten bulgularıyla uyum içindedir.

Tüm incelenen özelliklerde elde edilen bulguların bazı literatürlerden farklı olmasına, kullanılan materyal, uygulama dozu ve yöntemi ile çevresel faktörlerin etkili olabileceği düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışma ikinci ürün pamukta bitki sıklığına göre azot ihtiyacının artıp artmadığı ve azot dozlarının verim ve kaliteye en uygun olanı belirlemek amacıyla, Aydın ili Söke ilçesi Güllübahçe mahallesinde yapılmıştır. İkinci ürün pamuk ekimi 2 Haziran 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Claudia pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ana parsellerde seyreltmeli (9.520 bitki/da) ve seyreltmesiz (15.428 bitki/da), alt parsellerde azot dozu (12, 18, 24 ve 30 kg/da N) uygulaması yapılmıştır.

Çalışmada, kütlü pamuk verimi, ekim-ilk koza açma gün sayısı, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği özellikleri incelenmiştir ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda; ekim sıklıklarına ve azot dozu uygulamalarına göre ortalama kütlü pamuk veriminin 201.83 kg/da (12 kg/da saf N) ve 177.59 kg/da (18 kg/da saf N) arasında değiştiği saptanmıştır.

Ekim sıklığının artmasıyla; denemede incelenen özellikler bakımından; kütlü pamuk verimi ilk koza açma gün sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif olgunluğu değerlerinin etkilenmediği saptanmıştır.

Azot dozu uygulamalarının sadece çırçır randımanı yönünden önemli oranda bir farklılık olduğu saptanmıştır.

Koza kütlü pamuk ağırlığının seyreltmesiz yöntemde en düşük 4.70 gr, seyreltmeli yöntemde en yüksek 5.04 gr, azot dozlarında ise en yüksek 4.96 gr ile 30 kg/da N dozunda, en düşük 4.73 gr ile 24kg/da N dozunda olduğunu arasında önemli farkların olmadığı saptanmıştır.

İlk koza açma gün sayısı değerleri, seyreltme yönteminde 147 gün, seyreltmesiz uygulamada 145 gün olduğu görülmektedir. Seyreltmeyle birlikte koza açmalarının daha geç olduğu gözlemlenmiştir. En erken koza açma gün sayısı, 18 kg/da (145 gün) ve 30 kg/da (145 gün) azot dozlarında görülürken, en geç koza açma gün sayısı 24 kg/da azot dozunda olduğu saptanmıştır.

Koza sayısı değerlerinin seyreltmesiz yöntemde 7.95 adet/bitki, seyreltmeli yöntemde ise 7.45 adet/bitki olduğu görülmektedir. En fazla koza sayısının 30kg/da (8.00 adet/bitki) N dozunda olduğu en az koza sayısının da 12 kg/da (7.28 adet/bitki) N dozunda olduğu saptanmıştır. Elde edilen veriler neticesinde azot dozu arttıķa koza sayısının da önemsiz oranda arttığı saptanmıştır.

Bitki boyuna ait elde edilen verilere göre seyreltme ve seyreltmesiz uygulama yapılan parsellerin bitki boylarında farklılık görülmemektedir. En uzun bitki boyu 24 kg/da (71.13 cm) azot dozunda elde edilmiş olup en kısa bitki boyu ise 18 kg/da (67.37 cm) azot dozunda elde edildiği saptanmıştır.

Odun dalı sayısının seyreltme yapılmayan parselde 0.15 adet/bitki seyreltme yapılan parselde ise 0.20 adet/bitki olduğu saptanmıştır. Seyreltme yapılan parselde sıra üzeri mesafe arttığı için odun dalı sayısının da arttığını belirtebiliriz. Azot doz uygulamasında ise, 12kg/da doz için 0.26 adet/bitki, 18kg/da doz için 0.16 adet/bitki, 24 kg/da doz için 0.13 adet/bitki, 30 kg/da için 0.15 adet/bitki odun dalı sayısı olduğu saptanmıştır.

Meyve dalı sayısının seyreltmesiz parselde 6.44 adet/bitki, seyreltmeli parselde 6.47 adet/bitki olduğu saptanmıştır. Azot dozları incelendiğinde, en fazla meyve dalı sayısının 30 kg/da (6.81 adet/bitki) dozda en az meyve dalı sayısının 18 kg/da (6.20 adet/bitki) dozda olduğu saptanmıştır.

Yüz tohum ağırlığının seyreltmesiz yöntemde seyreltmeli yönteme göre daha düşük olduğu saptanmıştır. Seyreltmesiz yöntemde yüz tohum ağırlığı 9.07 g iken, seyreltmeli parselde yüz tohum ağırlığı 9.80 g olduğu görülmüştür. Azot dozları incelendiğinde en yüksek yüz tohum ağırlığı 12 kg/da N (9.60 g) dozunda en düşük yüz tohum ağırlığı 24 kg/da N (9.20 g) dozunda olduğu saptanmıştır.

Lif uzunluğunun en fazla seyreltmeli yöntemde 28.61 mm, en az ise seyreltmesiz yöntemde 27.28 mm olduğu gözlemlenmiştir. Azot dozu yönünden incelendiğinde, lif uzunluğu en yüksek 30kg/da N (28.14 mm) dozunda, en düşük 18 kg/da N (27.75 mm) olduğu saptanmıştır.

Lif inceliği özelliğinde seyreltme uygulamasının daha ince lif inceliği gösterdiği, seyreltmesiz parselin ise daha kaba lif özelliğinde olduğu gözlemlenmiştir. Azot dozlarında ise en ince lif 30kg/da N dozunda (5.14 mic), en kaba lif 24 kg/da N (5.20 mic) dozunda olduğu saptanmıştır.

Lif kopma dayanıklılığı yönünden en sağlam liflerin 33.81 gr/tex seyreltmeli yöntemde, mukavemetin en düşük olduğu liflerin ise 31.63 gr/tex seyreltmesiz yöntemde olduğu görülmektedir. En sağlam liflerin 18 kg/da N (33.55 gr/tex) dozunda olduğu mukavemeti en düşük olan liflerin 24 kg/da N (31.57 gr/tex) dozunda olduğu saptanmıştır. Seyreltmeli yöntemin, seyreltmesiz yönteme göre daha sağlam lif mukavemetinin olduğu saptanmıştır.

Lif olgunluğu yönünden en yüksek olgunluğun 12 kg/da N dozunda, 18,24 ve 30 kg/N dozlarında lif olgunluğunun aynı olduğu görülmektedir. Elde edilen lif olgunluk dereceleri incelendiğinde tam olgun sınıfa girdiği görülmektedir.

Çalışmada, hasada yakın zamanda Ekim ve Kasım aylarında fazla miktarda yağışın olması olgunlaşmayı geciktirerek, koza açımını azaltmıştır. Koza açımının azlığıda kütlü pamuk veriminin düşük olmasına neden olmuştur. Bununla birlikte, bu çalışma koşullarında, ikinci ürün pamukta seyreltme yapmamanın daha uygun olduğu, en uygun azot dozunda dekara saf olarak 12 kg doz uygulaması olduğu sonucuna varılmıştır.

Gelecekte ikinci ürün pamukta ekim sıklığı ve azotlu gübre dozu uygulamaları ile ilgili yapılacak çalışmaların farklı çeşitlerle ve lokasyonlarda yapılmasında yarar vardır. İkinci ürün pamuk üretiminde hasada yakın zamanda iklim koşullarının olumsuz seyretmesi ve aşırı azotlu gübre kullanımı koza açılımını engellemekte ve verimin düşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, ekimin buğday hasadından sonra anıza direkt ekim sistemini uygulayarak veya zaman geçirmeksizin daha erken yapılması ve daha fazla koza açılımına olanak sağlayacak, uygulanacak azotlu gübre dozunun ve diğer besin elementi ihtiyaçlarının toprak analizi yapılarak ve toprağın ihtiyaçları doğrultusunda gübreleme yapılmasında daha fazla verim ve kaliteli ürün alınmasına imkan sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2012. Tarım kütüphanesi, Erişim Tarihi: 30.11.2019

http://www.tarimkutuphanesi.com/pamuk_yetistiriciligi_00038.html

Anonim, 2016.Ege Bölgesi Ve Çevresi 2015-2016 Dönemi Pamuk Ekili Alanlarının Ve Ürün Rekoltesinin Uzaktan Algılama Tekniği-Uydu Verileri Kullanılarak Belirlenmesi. ITB. Erişim Tarihi: 30.11.2019, <http://itb.org.tr/dosya/rekolteraporu/20152016-sezonu-ege-bolgesi-pamuk-rekolte-tahmini-1.pdf?v=1445954189492>

Anonim, 2018a. ICAC verileri, Erişim Tarihi: 30.11.2019, <https://icac.gen10.net/>

Anonim, 2018b. TUIK verileri, Erişim Tarihi: 30.11.2019, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>

Anonim, 2018c.Meteroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2018. www.mgm.gov.tr

Anonim, 2019. Basf, Erişim Tarihi: 30.11.2019, <https://www.agro.basf.com.tr/tr/%C3%9Cr%C3%BCnler/%C3%9Cr%C3%BCn-Bilgileri/Claudia%C2%AE.html>

Albayrak, H. 2014. Aydın merkez ilçesi pamuk üretiminde yetiştirme koşullarının verim, lif ve tohum özellikleri üzerine etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın

Aslan, E. 2002. Amik Ovası Koşullarında, Farklı Ekim Yöntemi ve Sıra Üzeri Uzaklıklarının Pamuğun (*G. hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi. MKU Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antakya, 57.

Baran, F. O., Kaynak, M. A. 2015. İkinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) bazı erkencilik ve agronomik özellikleri üzerine etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 2015; 12(1) : 23 - 31

Boquet, D. J. 2005. Cotton in ultra-narrow row spacing: plant density and nitrogen fertilizer rates. **Agronomy Journal**, 97(1) : 279-287

Boykin, J. C., Reddy, K. N. 2011. The Effects of Narrow-Row and Twin-Row Cotton on Fiber Properties, **The Journal Of Science** 14:205-211.

Bozbek, T., Şahin, A., Ozbek, N. 2001. Nazilli 84 ve Nazilli 143 Pamuk Çeşitlerinde Farklı Ekim Tarihlerine Göre En Uygun Sıra Üzeri Aralığının

- Belirlenmesi. Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu, Nazilli, 61-75.
- Bozбек, T., Ünay, A. 2005. Ekim Zamanı Ve Bitki Sıklığının Pamuk Verimi Üzerine Etkisi, **Anadolu, J. of AARI 15** (1) 2005, 34 - 43
- Cawley, N., Edmisten, K. L., Stewart, A. M., Wells, R. 1998. Evaluation of Ultra Narrow Row Cotton in North Carolina, Reprinted from the Proceedings of the Beltwide Cotton Conference, Volume 2:1402-1403.
- Copur, O., Gur, M. A., Haliloğlu, H. 2003. Harran Ovası Koşullarında Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Aralıklarının Pamuğun (*G. hirsutum* L.) Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. 5. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Diyarbakır, 413-417.
- Çopur, O., Gur, M. A., Özel, A., Demir, U. 2002. Harran Ovası Koşullarında Farklı Sıra Mesafelerinin İki Pamuk (*G. hirsutum* L.) Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. TÜBİTAK TARP- 1962 (Proje Raporu), Şanlıurfa.
- Çopur, O., Yuka, A. 2016. Buğday Sonrası İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi** (YYU J AGR SCI) 2016, 26(2): 245- 253.
- Devi, B., Bharathi, S., Rekha, M. S., Jayalalitha, K. 2018. Nutrient uptake and economics of cotton in high density planting system under varied plant spacing and nitrogen levels.". **Journal of Research ANGRAU**, 46(1), 26-29.
- Dong, H., Li, W., Eneji, A. E., Zhang, D. 2012. "Nitrogen rate and plant density effects on yield and late-season leaf senescence of cotton raised on a saline field". **Field Crops Research**, 126, 137-144.
- Dong, Hezhong, Li, W., Tang, W., Li, Z., Zhang, D., Niu, Y. 2006. "Yield, quality and leaf senescence of cotton grown at varying planting dates and plant densities in the Yellow River Valley of China". **Field Crops Research**, 98(2), 106-115.
- Eker, A., Karademir, E., Karademir, Ç., Basbağ, S. 2000. "Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Bitki Sıklığının Kutlu Pamuk Verimine Etkisi. **HR. Univ. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 4(1-2), 97-103.
- Ekici, R., Karademir, E., Karademir, Ç. 2008. Diyarbakır ekolojik koşullarında sırta ekilen buğday sonrası anıza II. ürün pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarımı olanağının araştırılması. **Bitkisel Araştırma Dergisi**, 5(1), 7-11.

- Ekinci, R., Gençer, O. 2015. Pamuk Bitkisi Çift-Melez F1 Döl Kuşağında Verim ve Verim Özelliklerinin Genetik Yapısının Belirlenmesi", **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 10 (1):8-18, 2015
- Galadima, A., Husman, S. H., Silvertooth, J. C. 2003. "Plant Population Effect on Yield and Fiber Quality of Three Upland Cotton Varieties at Maricopa Agricultural Center". Cotton: A College of Agriculture and Life Sciences Report
- Gençer, O., Oğlakçı, M. 1983. "Farklı Sıra Arası Uzaklığı ve Azot Gübrelenmesinin, Pamuk Bitkisinin (*G. hirsutum* L.) Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü.Z.F. Yıllığı, (3-4), 179-194.
- Gençer, O., Boyacı, K., Atıcı, O. 2003. Possibilities of cultivation of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) after the wheat production in Çukurova region and results of the variety trial. Institute of Natural and Applied Sciences University of Çukurova Adana, (1), 400-401.
- Gözyaka, F., Karaca, N., Oğlakçı, M., Sezer, O. 1976. Fosfor verme denemesi. Tarım Bak. Adana Pam. Araşt. Enst. Proje Sonuçları, Adana.
- Haliloğlu, H. 1999.Harran ovası koşullarında farklı azot dozlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme ve meyvelenme düzenine verim ve verim unsurlarına etkisi. üzerine bir araştırma Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Şanlıurfa.
- Hall, A. E., Ziska, L. H., Reddy, K. R., Hodges, H. F. 2000. Crop breeding strategies for the 21st century. In: Reddy KR, Hodges HF, eds. Climate Change and Global Crop Productivity. Oxon: CABI, 2000:407-423
- Hawkins, B. S., Peacock, H. A. 1973. Influence of row width and population density on yield and fiber characteristics of cotton. **Agronomy Journal**. Vol. 65 No. 1, p. 47-51
- Helaloğlu, C. 1987. Harran Ovası'nda Değişik Sıra Arası ve Sıra Uzeri Mesafelerinin Pamuk Verimine Etkisi. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Koy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Koy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:40 Rapor Serisi No:26, 32.
- İncekara, F., Turan, Z. M. 1977."Ekim sıklığının dört pamuk çeşidinde bazı agronomik karakterlere ve değişik yöntemlere göre analiz edilen erkencilik üzerine etkisi.. E.Ü.Z.F. yayınları. No:303. Ege Üniversitesi Matbaası. Bornova-İzmir, 69.
- İrget, M. E., Tepecik, M., Çakıcı, H., Anaç, D., Atalay, İ. Z., Çolakoğlu, H. 2010. Farklı Taban Gübrelere Pamukta Verim ve Besin Maddesi Alımına Etkisi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, (Özel Sayı), 124-130.

- Jagannathan, N. T., Venkataswamy, R. 1996. Effect Of Plant Density And Nutrient Levels On New Cotton Varieties. **Madras agricultural journal**, 83(3), 159-160.
- Jones, M., Wells, R. 1998. Fiber Yield and Quality of Cotton Grown at Two Divergent Population Densities. **Crop Science - Crop Sci**, 38(5) 1190-1195.
- Kalyani, D. L., Sarma, A. S. R., Reddy, Y. R., Prabhakar, K. 2017. Performance of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) variety SCS 1206 under different nutrient levels and plant densities in rainfed vertisols of scarce rainfall zone of Andhra Pradesh. **Journal of Research ANGRAU**, 45(4), 29-32.
- Karademir, C., Karademir, E., Doran, I., Altikat, A. 2006. Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Pamuğun Verim, Verim Bileşenleri ve Bazı Erkencilik Kriterlerine Etkisi. **Tarım Bilimleri Dergisi**, 12(2), 121-129.
- Karademir, E. 2006. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Pamuk Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 21, 119-126.
- Kayış, M. A. 2018. Harran Ovası koşullarında normal, dar ve çift sıra ekim şeklinin bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Kaynak, M. A., Oğlakçı, M., Çokelsen, M. 1994. Harran Ovası Koşullarında Pamukta (*G. hirsutum* L.) Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Uzaklıklarının Verim ve Verim Unsurlarına ve Lif Özellikleri Üzerine Araştırmalar. I. Tarla Bitkileri Kongresi Agronomi Bildirileri, 1, 214-217.
- Kaynak, M. A., Unay, A., Ozkan, D., Akdemir, H., Gurel, A. 1997. Renkli lifli ve Okra Yapraklı Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde, Farklı Ekim Sıklığının, Tarımsal ve Teknolojik Özelliklere Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bolumu, Samsun, 320-324.
- Kılıç, Y. 2008. Mardin/Derik Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri ve bunlar Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Killi, F., Bolek, Y. 2006. Timing of planting is crucial for cotton yield. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section B — Soil & Plant Science**, 56(2), 155-160.

- Li, P., Dong, H., Liu, A., Liu, J., Sun, M., Wang, G., Li, Y. 2015. Effects of planting density and nitrogen fertilizer interaction on yield and nitrogen use efficiency of cotton. **Field Crops Research**, 119(1):106-113
- Luo, Z., Liu, H., Li, W., Zhao, Q., Dai, J., Tian, L., Dong, H. 2018. Effects of reduced nitrogen rate on cotton yield and nitrogen use efficiency as mediated by application mode or plant density. **Field Crops Research**, 218, 150-157.
- Mert, M., Çalışkan, E., Günel, E. 1999. Ekim Sıklığının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklere Etkisi. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı, Lif Teknolojisi ve Tekstil 1. Sempozyumu, 100-107.
- Mert, Mehmet. 2017. Organik Olarak Yetiştirilen Pamuk Çeşitlerinin Azot Gereksiniminin Belirlenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 22(2), 19-34.
- Norton, E. J. 2005. Evaluation of plant population effects on lint yield and fiber quality. Arizona Cotton Report, s.142.
- Özdemir, M. 2007. Buğday Sonrası İkinci Ürün Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Üretiminde Ekim Sıklığının Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş.
- Polat, D. 2015. İkinci Ürün Yetiştirme Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Pamuk Çeşitlerinde Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- 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.
- Şahin, A. 1994. Nazilli-84, Nazilli-87 ve Nazilli M-503 pamuk çeşitlerinin azot gereksinimi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayın no:44. Nazilli, 1-22.
- Wrather, J. A. 2008. Cotton Planting Date and Plant Population Effects on Yield and Fiber Quality In the Mississippi Delta, **The Journal of Cotton Science** 12:1-7.
- Zhang, E. 2013. Effects of Planting Density and Nitrogen Application Rate on Growth and Yield of Short-season Cotton. **Acta Agriculturae Jiangxi** 25(8) 22-24.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Kemal GÜRBÜZ

Doğum Yeri ve Tarihi : Aydın 10.10.1989

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Namık Kemal Üniversitesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Söke Ziraat Odası Toprak Yaprak Su Analiz Laboratuvarı (Stajyer) 2014

Söke Ziraat Odası Toprak Yaprak Su Analiz Laboratuvarı 2015-

İLETİŞİM

E posta: kemalgurbuz0909@gmail.com

Tarih: 15.01.2020