

BÖLÜM 3

İĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN PAMUK BİTKİSİNDE (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT VE AZOT DOZLARININ VERİM ÜZERİNE ETKİSİ

Zerefşan SİNCİ¹

Bünyamin YILDIRIM^{2*}

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.15849836>

¹ Iğdır Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (ORCID: 0000-0001-9901-4952)

² :Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (ORCID: 0000-0003-2463-6989) *Sorumlu yazar: byildirim71@gmail.com

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%.....	Yüzde
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
cm.....	Santimetre
da	Dekar
dS.....	DeciSiemens
g	Gram
K ₂ O.....	Potasyum Oksit
kg.....	Kilogram
m.....	Metre
m ²	Metrekare
mm.....	Milimetre
mmhos.....	Millimhos
N.....	Azot
°C.....	Santigrat derece
P ₂ O ₅	Fosfor Penta-Oksit
pH.....	Toprak reaksiyonu

Kısaltmalar

<i>DSİ</i>	Devlet Su İşleri
<i>HI</i>	Hasat İndeksi
<i>MGM</i>	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
<i>SD</i>	Serbestlik Derecesi
<i>UYO</i>	Uzun Yıllar Ortalaması
<i>WUE</i>	Su Kullanım Randımanı

1.GİRİŞ

Günümüz dünyasında başta tekstil olmak üzere birçok sanayi kolunun hammaddesi olarak kullanılan pamuk bitkisinin üretimi, Dünya nüfusunda görülen hızlı artış ve bunun yanında toplumsal gelişmeye bağlı olarak değişen tüketici davranışlarına cevap verme noktasında sürekli hem miktar hem de kalite bakımından artış eğilimi göstermektedir. 18.yüzyıl sonlarında sanayi devriminin yoğun etkilerinin görüldüğü Avrupa tekstil sektörünün lif hammadde ihtiyacı 1 milyon ton iken, 20. yüzyılda bu ihtiyaç 14 milyon tona ulaşmıştır. Ayrıca hammadde olarak kullanılan bu liflerin çeşitleri de değişiklik göstermiştir. 19.yüzyılda kullanılan liflerin %78'ini yün, %18'ini keten, %4'ünü pamuk oluştururken, 20.yüzyılda pamuk liflerinin kullanım oranı %74'e yükselmiş, yün %20'ye, keten ise %6'ya düşmüştür. Bu değişim,

artan tüketici bilinciyle birlikte pamuk liflerinin insan sağlığı açısından diğer liflere göre daha tercih edilebilir olması ve pamuk dokumasında kullanılan teknolojinin gelişmesine bağlanabilir (Gençer ve ark.2005).

Pamuk, yıllık alt çalı, çok yıllık çalı ya da ağaççık biçiminde yetişebilen bir bitkidir. Tropik iklim kökenli olup genotipik çok yıllıktır. Bununla birlikte, kültürü yapılan pamuk çeşitleri tek yıllık olarak yetişebilmektedir. Yetişmiş bir pamuk bitkisi çok derinlere kadar giden kök, en ucunda tepe tomurcuğu bulunan bir ana sap ile bu saptaki boğumlardan çıkan yaprak, yan dal, tomurcuk, çiçek ve kozalardan oluşmuştur. Kozanın içinde tohumlar, tohum üzerinde ise lifler bulunur.

Pamuğun önemini artıran bir hususta, iklim koşulları bakımından dünya pamuk üretim alanlarının çok sınırlı olmasıdır. Ülkemizde yetiştirilen pamuğun tümü *Gossypium hirsutum* L. pamuğudur. Bu pamuk türünün altında farklı verim, erkencilik ve lif özelliklerine sahip birçok çeşit bulunmaktadır. Ülkemizin başta Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz olmak üzere değişik bölgelerinde pamuk tarımı yapılmakta olup, hangi bölgeye hangi çeşidin adapte olabileceğinin saptanması için birçok çeşit denemesi kurulmuş ve araştırma yapılmıştır. Pamukta optimum verim ve kaliteye ulaşılması için çeşit seçimi tek başına yeterli olmayıp bunun yanında uygun bakım ve yetiştirme tekniklerinin uygulanması da önemlidir. Söz konusu kültürel uygulamalardan birisi de gübrelemedir. Özellikle azotlu gübreleme, pamukta vejetatif gelişimi arttırarak elde edilen verimi olumlu yönde etkilemektedir. Buna karşın bitkiye uygulanan azot dozunun gereğinden fazla olması, olgunlaşma ve gelişmeyi olumsuz etkileyecek, ayrıca meyvelenmeyi yavaşlatacak ve yaprak dökümünü zorlaştıracaktır. Bu nedenle pamukta uygulanacak azotlu gübrelemenin dozunda yapılması optimum verim ve kaliteye ulaşılması için büyük önem arz etmektedir (Karademir ve ark.2005).

Ülkemizde pamuk tarımının yapıldığı illerden birisi de Iğdır'dır. Iğdır ovası Türkiye'nin en doğusunda yer almakta olup, mikroklima iklimine sahip olması nedeniyle bölgesinde pamuk yetiştiriciliğinin yapılabildiği istisnai bir yerdir. Ayrıca Nahçıvan, Ermenistan ve İran'a sınırı olması, ilin dış ticaret açısından stratejik bir konuma sahip olması sonucunu doğurmaktadır. Iğdır yıllık ortalama 250-300 mm yağış ile ülkemizin en kurak yerlerinden birisi olup, ilin yıllık ortalama sıcaklık değerinin 12,1 °C civarında olduğu

görülmektedir. Özellikle Mayıs-Ekim aylarında ortalama sıcaklığın 20 °C olması pamuk yetiştiriciliğini elverişli kılmaktadır (Anonim, 2018).

Iğdır Ovası'nda pamuk tarımının Rus işgali döneminde (1828-1917) yaygınlaştığı sanılmaktadır. Karakoyunlu, Melekli, Cennetabat ve Taşburun köylerinde, 1850-1900 yılları arasında çırcır atölyelerine rastlanmış olup, bu atölyeler at gücü ile işletildiği değerlendirilmektedir (Güner,1991). Ovada 2000'li yıllardan sonra pamuk yetiştirilmesi neredeyse sona ermiştir. Çünkü iklim koşullarında meydana gelen değişimler ürünün kalitesini düşürmüş ve zaten az olan çiftçi gelirini iyice azaltmıştır. Tarım politikalarındaki diğer ürünlere verilen teşviklerin pamuk için yeteri kadar verilmemesi şeklindeki yanlışlardan dolayı sadece Iğdır ilinde değil, eskiden en çok pamuk üreten Akdeniz, Ege ve Çukurova bölgelerinde pamuk tarımının azalmasına neden olmuş hatta en çok pamuk üreten bölgemiz Güneydoğu Anadolu bölgesi olmuştur. Ancak 2015 yılından itibaren hükümetin tarım politikasında değişiklik yapmasıyla Iğdır'da çiftçiler pamuk yetiştirmeye yeniden başlamıştır (Anonim, 2018).

Pamukta verimliliği etkileyen kültürel işlemlerin başında gübreleme uygulaması ve bunun optimum düzeyde kullanılması gelmektedir (Mert ve ark., 2015). Klasik ve organik pamuk üretiminde uygulanacak azot miktarı bitkinin gelişme durumuna, iklim koşulları, toprak yapısı, sulama koşulları, tarımı yapılan çeşit, kütlü ve gübre fiyatlarına göre değişmektedir (Boquet *et al.*, 1994).

Pamukta azot dozu uygulamalarının bölge ekolojik koşullarına, uygulama zamanına, miktarına ve şekline bağlı olarak değişebileceği durumu pamuk tarımının yapıldığı her alt bölge için uygun gübre dozlarının belirlenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmayla 2016 ve 2017 yıllarında pamuğun yeniden ekilmeye başlamasıyla Iğdır için önemli bir bitkisel üretim unsuru olacağı düşünülen pamuk için, 2016 yılında yapılan adaptasyon çalışmasının devamı olarak bölgeye uyum gösteren bazı çeşitler üzerinde uygulanacak azotlu gübre dozlarının verim özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dinçer ve Yenigün (1974), azotlu gübrelerin çırcır randımanına olumsuz etkide bulunduğunu başka bir deyişle verilen azotlu gübre miktarı

arttıkça çırcır randımanının azaldığını gözlemlemişlerdir. 100 tohum ağırlığı üzerinde olumlu etkide bulunduğu; lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı üzerinde olumlu etkide bulunmamakla birlikte, yüksek azot dozlarında lif kopma dayanıklılığının azalma eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir.

Varshney (1977), azot uygulamasının bitkideki verimi ve koza sayısını artırdığını, koza ağırlığı, çırcır randımanı, tohum ve lif indeksinde önemli değişiklikler oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Avşar (1982), Iğdır ovasında yetiştirilecek pamuk çeşitlerinin belirlenmesi ile azot ve fosforlu gübre isteklerinin belirlenmesi amacıyla Iğdır ve Iğdır'ın Aralık ilçesinde 1978-1979 yıllarında bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda denemeye alınan çeşitlerden Carolina Queen çeşidi 347 kg/da kütlü verimiyle ön plana çıkmış, Coker 100 A çeşidi 291 kg/da kütlü verimiyle takipçisi olmuştur. Araştırmada üstün verim özelliği yönüyle dikkat çeken Carolina Queen çeşidi üzerine gübre denemesi kurulmuş olup, 10 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor dozuyla verimin önemli ölçüde artırılarak maksimum 391 kg/da kütlü verimine ulaşılabilirdiği bildirilmiştir.

Gençer ve Oğlakçı (1983), yaptıkları araştırmada farklı azot uygulamalarının pamukta çırcır randımanı, meyve dalı sayısı ve kütlü pamuk verimi üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Özer ve Dağdeviren (1986), Şanlıurfa'da bulunan Harran ovasında farklı deneme alanında pamuğun azot ihtiyacını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma neticesinde 13 kg/da azot dozunun en uygun doz olacağını bildirmişlerdir.

Francisko (1986), artan azot dozları ile ortalama koza kütlü pamuk ağırlığında herhangi bir değişiklik olmadığını bildirmiştir.

Oruçoğlu ve ark. (1989), Antalya bölgesi pamuk tarımında en uygun azot ve fosfor dozunu tespit etmek için yaptıkları çalışmada, gübre dozlarındaki ilk artışlarda verim yükselmiş, doz artırılınca verim duraklamıştır. Doz daha da fazla artırılınca verimde yeniden artış görülmüştür. Lif verimi yönünden en uygun azot dozu 10 kg/da olduğu saptanmıştır.

Paşaoğlu ve ark. (1989), pamuk tarımında kullanılacak ürenin çeşitli azotlu gübrelerle yapılan karşılaştırdıkları denemede bazı gübre dozları kontrole yakın verim vermiştir. Bütün gübrelerin 12 kg/da dozunun iki defada

verilmesi daha iyi sonuç vermiştir. En yüksek verim üre gübresinin 12 kg/da dozundan elde edilmiştir.

Hibberd *et al.* (1990), pamuk bitkisi üzerinde yaptıkları farklı azot uygulamaları sonucunda en yüksek verime 12 kg/da azot uygulamasıyla ulaşıldığı sonucuna varmışlardır.

Şahin ve Kıvılcım (1993), Aydın Nazilli ilçesinde pamuk bitkisinin azotlu gübre ihtiyacını belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonunda 15 kg/da saf azot dozuna kadar yapılan azot uygulamalarının kütlü ve lif verimini arttırdığı belirtilmiştir.

Şahin (1994), Aydın Nazilli koşullarında pamuk yetiştiriciliğinde uygulanacak en ekonomik azot dozunu belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada materyal olarak kullanılan Nazilli 87 ve Nazilli M-503 çeşitlerinde 11 kg/da, Nazilli 84 pamuk çeşidinde ise 10 kg/da azot (N) dozunun ekonomik olduğu bildirilmiştir. Çalışmada uygulanan N dozunun artması ile çırçır randımanı ve erkencilik kriterlerinin olumsuz etkilediği, N seviyelerinin lif özellikleri üzerine başka bir etkisinin görülmediğini bildirmiştir.

Cesur (1995), Kahramanmaraş'ta pamuğun azot ihtiyacını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüş olup, farklı azot kaynağı ve azot dozu uygulamalarının pamukta verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemiştir. Çalışmada maksimum kütlü pamuk veriminin, dekara 20 kg N uygulamasından alındığını bildirmiştir.

Haliloğlu (1999), çalışmasında kütlü pamuk veriminin 370-410 kg/da arasında değiştiğini; en yüksek verimin 16 kg/da N uygulamasından elde edildiğini; en ekonomik N dozunun 14 kg/da N olduğunu, optimum dozun ise, 16 kg/da N olduğunu belirtmektedir.

Haliloğlu ve Oğlakçı (2000), Harran Ovası koşullarında yaptıkları çalışmalarda, maksimum verimin 16 kg N/da uygulamasından elde edildiğini, ancak en ekonomik azot dozunun 14 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Berberoğlu ve Karaaltın (2001), NxP interaksiyonunun kütlü pamuk veriminde önemli olduğu, en yüksek verimin 16 kg N/da ve 8 kg P₂O₅/da uygulanmasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Atçığlu (2002), azot ve Pix uygulamalarının pamukta bazı verim ve kalite unsurlarına etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek çırçır randımanının 18 kg/da azot dozuyla elde edildiği saptanmıştır.

Taş ve Gençler (2002), Harran ovası koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisi üzerinde yaptıkları araştırmayla denemede uygulanan azot dozunun artmasıyla atonik ve Pix uygulamalarıyla pamuk veriminde artış sağladığını ortaya koymuşlardır.

Hassan ve ark. (2003), pamuk bitkisinde verim ve kaliteye etkilerini belirlemek için on farklı azot dozunu üç tekrarlamalı olarak uygulamışlardır. 16,8 kg/da saf azot dozunun diğerlerinden daha iyi sonuç verdiğini saptamışlardır.

Görmüş (2005), Çukurova koşullarında yaptığı çalışmada azot ve bor dozlarının pamuk verimi ve lif kalitesi üzerine olan etkilerini incelemiştir. Azot 0, 80 ve 160 kg ha⁻¹ uygulanırken; bor yapraktan 3 farklı dönemde 0, 0.56 ve 1.12 kg ha⁻¹ olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrası yapraklardaki Bor konsantrasyonu ile birlikte koza sayısının, koza ağırlığının, kütlü pamuk ve lif veriminin arttığını saptamıştır. En yüksek koza sayısı ile lif verimi 1.12 kg ha⁻¹ B ile 160 kg ha⁻¹ N uygulamasından elde ettiğini bildirmiştir.

Karademir ve ark. (2005), Diyarbakır koşullarında yaptıkları çalışmada pamuk bitkisine uyguladıkları farklı azot ve fosfor dozlarının pamukta verim, kalite ve erkencilik unsurları üzerinde etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak en yüksek lif ve kütlü pamuk verimi N18P12kg/da uygulamasından ulaşılmasına rağmen, en ekonomik dozun N12P8 kg/da olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır.

Ören ve Başal (2006), Söke’de üretici koşullarında iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada, humik asidin farklı doz ve uygulama yönteminin pamukta verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesini amaçlamışlar, çalışma sonucunda, humik asit uygulama yönteminin incelenen özellikler üzerine bir etkisinin olmadığını, uygulama dozunun ise erkencilik, yüz tohum ağırlığı, koza ağırlığı ve verimi olumlu yönde etkilediği ve en iyi sonuca, toprak altı 200 gr/da humik asit uygulamasıyla ulaşıldığı belirtilmiştir. Ayrıca 75 g/da doz çinko uygulanarak pamukta 508 kg/da verim elde edilebileceğine dikkat çekilmiştir.

Altinkaya (2009), farklı Pix ve azotlu gübreleme doz uygulamalarının Carmen pamuk çeşidinde verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada 0, 6, 12, 18 ve 24 N kg/da saf azot dozları ana parsel, 0, 100 ve 150 cc Pix uygulama dozları alt

parsel olarak uygulamıştır. Bitki verimi ve kütlü pamuk verimi için en yüksek değerleri 18 kg/da N ve 100 cc/da Pix uygulamasında elde ettiğini bildirmiştir.

Akyol (2013), pamuk tarımında sıvı hayvan gübresinin üst gübre olarak kullanılabilirliğini araştırdığı çalışmasında, en yüksek kütlü pamuk verimini 12 kg N/da sıvı hayvan gübresi uygulamasıyla 9 kg N/da amonyum nitrat formunda kimyasal gübre uygulamasında elde etmiş, bu çalışmayla verim bileşenlerine yaptığı olumlu etkiler göz önüne alındığında, sıvı hayvan gübresinin pamukta üst gübre olarak kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmezken, söz konusu verim artışlarının uygun dozlarda kimyasal gübreler kullanılarak da elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Görmüş (2015), azot ve kükürt uygulamalarının pamuk büyüme ve verimine etkilerini incelemek amacıyla; kükürt 0, 15, 30, 45 ve 60 kg ha⁻¹ dozlarında ekimle birlikte toprağa, azotu ise 0, 60, 120, 180, ve 240 kg ha⁻¹ dozlarında üçe bölerek uygulamıştır. En yüksek açmış koza sayısı, kütlü pamuk verimi ve koza ağırlığı 45 kg S ha⁻¹ ve 120 kg N ha⁻¹ uygulamalarında elde ettiğini belirtmiştir.

Durkal ve Mert (2017), çalışmalarında *Gossypium hirsutum* L. türüne ilişkin BA-119, Flash ve BA-525 çeşitlerine uyguladıkları farklı organik azot dozları (0, 6, 12, 18 ve 24 kg/da) sonucunda çırcır randımanı hariç, ilk meyve dalı boğum sayısı, bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, erkencilik oranı, kütlü pamuk verimi, 100 tohum ağırlığı, lif verimi değerlerinde artış meydana geldiğini belirtmiş, en yüksek erkencilik oranı, kütlü pamuk verimi ve lif veriminin 18 kg/da azot uygulamasından alındığını ortaya koymuşlardır. Erkencilik bakımından BA-119, verim ve verim öğeleri bakımından ise orta geçici BA-525 çeşidi ön plana çıkmış her iki çeşitte 18 kg/da azot uygulamasında en yüksek değerler aldığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma Iğdır ili merkeze bağlı Hakveyis köyünde bulunan çiftçi arazisinde kurulmuştur.

Çizelge 3,1 incelendiğinde, 2018 yılında Mayıs-Ekim arası 6 aylık dönemde toplam yağış 142 mm ve ortalama sıcaklık 20,5 °C olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuçlarla Iğdır ilinin uzun yıllar ortalaması

karşılaştırıldığında ise 2018 yılı Iğdır için daha yağışlı ve daha serin bir yıl olmuştur.

Iğdır ovası topraklarının önemli bir kısmı civardaki volkanik parçalanmaların ovada birikmesi, bilinçsiz tarım uygulama teknikleri, topoğrafik yapı ve iklim özelliğinden dolayı tuz etkisinde kalmış ve özellikle Halfeli, Melekli gibi yoğun tarım bölgeleri ıslah çalışmalarına konu olmuştur (Anapalı, 1996). Ancak deneme alanının bulunduğu Hakveyis köyü toprak yapısına bakıldığında tuzluluk sorununun olmadığı görülmüştür (Çizelge 3,2). Bunun yanı sıra yarayışlı fosfor içeriği yetersiz ($1,57 \text{ kg/da P}_2\text{O}_5$), yarayışlı azot içeriği bakımından fakir ($0,05 \text{ m kg/da N}$) ve potasyum yönünden ise zengin ($36,63 \text{ kg/da K}_2\text{O}$) olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan toprak analizi sonuçlarıyla deneme alanında bulunan toprakların alkali, orta derece kireçli olduğu ve çok az organik madde ihtiva ettiği saptanmıştır (Çizelge 3,2).



Şekil 3,1. Deneme alanı

Mevcut araştırmada bitki materyali olarak daha önce adaptasyon çalışmasında üstün performans göstermiş ve bölgeye uyum sağlamış olan

Flash, BA 119 ve Lodos çeşitleri kullanılmış olup, bu çeşitlerin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

FLASH: Yüksek verim potansiyelinin yanı sıra erkenciliği ve geniş adaptasyon kabiliyeti ile özel bir pamuk çeşidi olan Flash, özellikle elyafının beyazlığı ve parlaklığıyla dikkat çekmektedir. Yayvan ve orta-uzun boylu, güçlü bitki yapısı ile makinalı hasada son derece uygundur. Orta büyüklükte ve oval yapılı kozalara sahiptir. Lüleleri sarkma yapmaz ve kozaya iyi tutunduğundan dökmeye karşı toleranslıdır. Elyafı, yüksek kalite değerleri ve çabuk çepel bırakan yapısıyla çırçır işletmeleri tarafından tercih edilmektedir. Yüksek performanslı ve erken 2. ürün ekimleri için de uygun bir çeşittir. Toprak seçiciliği olmamakla birlikte, hafif ve orta bünyeli topraklarda Hatay, Çukurova ve Ege Bölgelerine adaptasyonu mükemmeldir.



Şekil 3,2 İlk çıkışların tamamlanması

BA 119: Çok geniş adaptasyon kabiliyeti olan bir çeşittir. Susuzluk, sıcaklık ve bakım hatalarına karşı dayanıklı, her şartta çok yüksek verim potansiyelini koruyabilmektedir. Orta-uzun boylu ve yayvan bitki yapısı ile makineli hasada uygundur. Randımanı yüksek ve iyi bir elyaf kalitesine

sahiptir. Erkencilik özelliği sayesinde 2. ürün ekimler için mükemmel bir seçimdir. Yaprakları tüylü ve Empoasca' ya tolerant bir çeşittir. Solgunluk hastalığına toleranslıdır. Kozaları orta büyüklükte ve ovaldir. Açık kozalı olmakla birlikte lüleleri sarkma yapmaz. Toprak seçiciliği olmayan çeşit, hafif ve orta bünyeli topraklarda çok yüksek verim potansiyeli göstermektedir. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önerilmektedir.

LODOS: Verim potansiyeli çok yüksektir. Vejetasyon olarak orta erkenci sınıftadır. Kloster bitki yapısındadır. Konik bitki formundadır. Çok sayıda koza tutabilme özelliğine sahiptir. Solgunluk hastalığına toleranttır. Kozaların dizilişi ana gövdeye çok yakın olup, makinalı hasada çok uygundur. Koza orta iri olup 5-6 g arası tek koza kütlü ağırlığına sahiptir. Koza açımı çok kuvvetlidir. En üstteki kozada bile tam açım sağlanabilmektedir. Çok kaliteli ve parlak bir elyafa sahiptir.

Denemede azot kaynağı olarak amonyum sülfat (%21 N), fosfor kaynağı olarak da triple süperfosfat (%42 P_2O_5), sulanmasında ise deneme alanının yakınında geçen ve bitkisel üretim için uygun olan sulama kanalı suyu kullanılmıştır. Yabancı ot ve zararlılarla mücadele için kimyasal mücadele yapılmış olup, ayrıca koza açımının gecikmesi üzerine koza açtırıcı-yaprak döktürücü defoliant kullanılmıştır.

3.2. Metot

Deneme, Iğdır ili merkez Hakveyis köyü'nde çiftçi arazisinde, tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekim; 5 m uzunluğunda, 2.4 m genişliğinde 4 sıradan oluşan parsellere 60 cm sıra arası, 10 cm sıra üzeri olacak şekilde markörle açılan çizgilere elle yapılmıştır. Parseller arasına 1'er m yol bırakılmıştır. Parsel alanı $5 \times 2.4 \text{ m} = 12 \text{ m}^2$ dir. Bir blokta 12 parsel olduğundan blok uzunluğu $12 \times 2.4 + 11 = 39.8 \text{ m}$ 'dir. Blok aralarında 1,5 m boşluk bırakılmış olup deneme alanının eni $5 \times 3 + 1.5 + 1.5 = 18 \text{ m}$, böylece toplam deneme alanı $39,8 \times 18 \text{ m} = 716,4 \text{ m}^2$ dir. Parsellerin kenarlarında bulunan iki sırası ve baş taraflarından 50 şer cm lik kısımlarının kenar tesiri olarak atılmasından sonra ortadaki iki sırasında bitkilerdeki kozalarda bulunan kütlüler elle toplanarak hasat yapılmıştır.

Ekim işlemi 12 Mayıs 2018 tarihinde markörle hazırlanan tohum yatağına elle yapılmıştır. Tohum yatağının 3-5 cm derinlikte olması yeterli görülmüş tohumlar 10 cm sıra üzerine 2'şer adet olacak şekilde elle bırakılmıştır.

Gübre dozu uygulamaları 0, 5, 10 ve 15 kg/da saf azot (N_2) hesabıyla Amonyum sülfat gübresi formunda parsellere hesaplanarak uygulanmıştır. Bu gübre dozunun yarısı ekimle beraber, diğer yarısı ise 16 Temmuz 2018 tarihinde ilk sudan önce çapayla birlikte verilmiştir. Ayrıca ekimle beraber tüm parsellere 5 kg/da hesabıyla fosforlu gübre olarak Triple süper fosfat (P_2O_5) gübresi uygulanmıştır.

Yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kapillariteyi kırmak için bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde el çapası yapılmıştır. Kanyaş'ın (*Sorghum halepense*) yoğunluğunun artmasıyla çapa işlemi yetersiz kalmış olup, 20 Haziran 2018 tarihinde 50 g/l Quizalofop-p-ethyl herbisidi, sırt pülverizatörü kullanılarak uygulanmıştır.

Deneme alanı taraklanmadan sonra çiçeklenmenin başlamasıyla ortalama iki hafta arayla sulama kanalının açılmasıyla salma sulama şeklinde yapılmıştır. İlk sulama 16 Temmuz 2018 tarihinde yapılırken, ikinci sulama 29 Temmuz ve üçüncü sulama 16 Ağustos tarihlerinde yapılmış olup toplamda 3 defa sulama işlemi gerçekleşmiştir.

18 Eylül 2018 tarihinde ilk koza açımı gözlemlenmiş, yaprak dökümü ve koza açımının istenen düzeyde olmaması nedeniyle 11 Ekim 2018 tarihi itibarıyla defoliant uygulanmıştır. Defoliant uygulaması da yine sırt pompasında hazırlanan çözeltiyle yapılmıştır.

Hasat işlemi 4 Kasım 2018 tarihinde elle yapılmıştır. Hasat yapılırken kenar tesirlerine dikkat edilmiş ve tarlada yapılan tartımlar ile hasat yapılan alandan ne kadar kütlü pamuk elde edildiği not edilmiş ve sonra dekara verim hesaplanmıştır. Parsel bazında ayrı ayrı toplanan kütlü pamuk çırçırılanmak üzere Melekli köyünde bulunan çırçır atölyesine götürülmüştür. Aralık 2018'de çırçırılanan lif pamuklardan alınan örnekler kalite analizlerinin yapılması için İzmir'de bulunan İZLADAŞ pamuk kalite analiz laboratuvarına gönderilmiş ve kalite analizleri burada yaptırılmıştır.



Şekil 3.3. Gelişme dönemi



Şekil 3.4. Hasat dönemi

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Ekim-çıkış Süresi (gün): 12 Mayıs 2018 tarihinde ekim işlemi yapılmış olup çıkış tarihi bu tarihten itibaren hesaplanmıştır.

İlk Taraklanma Süresi: Bitkilerdeki ilk tarak görülme tarihi ile 12 Mayıs ekim tarihi arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

İlk Çiçeklenme Süresi: Bitkilerde gözlemlenen ilk çiçek açma tarihi ile 12 Mayıs ekim tarihi arasındaki gün sayısı olarak belirlenmiştir.

İlk koza açma süresi: Parsel bazında görülen ilk koza açma tarihi ile 12 Mayıs ekim tarihi arasındaki gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bitki boyu: Denemede bulunan 36 adet parselin her birinden rastgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon yapraklarından büyüme konisine kadar olan uzunluk cm olarak ölçülerek, bu değerlerin ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Odun dalı sayısı: Denemede bulunan 36 adet parselin her birinden rastgele seçilen 10 adet bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) odun dalları adet olarak sayılıp, ortalaması alınmıştır.

Meyve dalı sayısı: Denemede bulunan 36 adet parselin her birinden rastgele seçilen 10 adet bitkinin, ana gövde üzerinde oluşan birincil (primer) meyve dalları adet olarak sayılıp, ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Bitkideki koza sayısı: Denemede bulunan 36 adet parselin her birinden rastgele seçilen 10 adet bitkinin, hasat devresinde açmış veya toplanabilecek durumda olan kozaları adet olarak sayılarak ortalaması alınmıştır.

Lif verimi: Kütlü pamuk verimi ile çırcır randımanı ölçümlerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Kütlü pamuk verimi: Denemede bulunan her parselden, kenar tesiri çıkarıldıktan sonra ortadaki iki sıradan toplanan kütlü pamuk ayrı ayrı tartılmış ve ulaşılan veriler kg/da olarak hesaplanmıştır.

Koza ağırlığı: Denemede bulunan her parselden, I. hasattan önce rastgele alınan 25 adet koza, sap ve brakte yapraklarından temizlendikten sonra 0.01 gr. duyarlı hassas terazide tartılıp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Koza kütlü pamuk ağırlığı: Denemede bulunan her parselden, I. hasattan önce rastgele alınan 25 adet kozadan alınan kütlüler, 0.01 gr duyarlı hassas terazide tartılıp, ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Çırcır randımanı: Denemede yapılan hasat sonrası kozalardan alınan kütlü pamuk, parsel bazında ayrı ayrı olacak şekilde çırcır makinasından geçirilerek lif ve çiğit (tohum) olmak üzere ikiye ayrılarak tartılıp ve aşağıdaki formül uyarınca hesaplanmıştır.

Pamuk (lif) (g)

Çırcır Randımanı (%): ----- x 100

Pamuk (lif) + Çiğit (g)

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda bulunan değerler COSTAT ve MSTATC istatistik paket programı yardımıyla tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre istatistiki analize tabi tutulmuş ve önemli çıkan ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1.Ekim-Çıkış Süresi (gün)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin ekim-çıkış süresine ilişkin istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ekim-çıkış süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	3,44	7,26**
Gübre Dozu (D)	3	0,67	1,4
Çeşit (Ç)	2	0,19	0,41
Ç x D	6	0,31	0,64
Hata	22	0,47	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

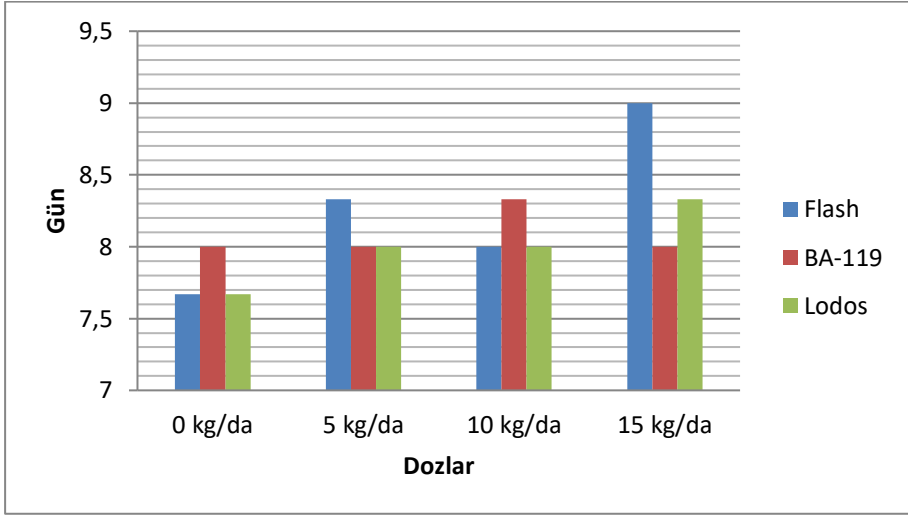
Ekim-çıkış süresi bakımından Çizelge 4.1’de azot gübresinin ekim-çıkış süresi yönünden bloklar arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuş, azot dozu x çeşit interaksyonunun bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ekim-çıkış süresi (gün) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ekim-çıkış süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg / da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	7,67	8,33	8,00	9,00	8,25
BA-119	8,00	8,00	8,33	8,00	8,08
LODOS	7,67	8,00	8,00	8,33	8,00
Ortalama	7,77	8,11	8,11	8,44	8,11

Çizelge 4.2’den çeşit ortalamaları incelendiğinde ekim-çıkış süresi 8,00 gün ile 8,25 gün arasında değişmiş olup, aynı grupta yer almışlardır.

Ünay ve Başal (2005), çimlenme ve çıkış arasındaki gün sayısının 17 °C’de 12 gün, 28 °C’de 4 gün olduğunu, sıcaklığın etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ulaşılan sonuçlara göre farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin ekim-çıkış süresini etkilemediği anlaşılmaktadır (Çizelge 4.2.). Ortalamalar 7,77 gün ile 8,44 gün arasında değişmiştir.



Şekil 4.1. Ekim-çıkış sürelerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.2.İlk Taraklanma Süresi (gün)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin ilk taraklanma süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk taraklanma süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	4,08	6,82**
Gübre Dozu (D)	3	9,41	15,72**
Çeşit (Ç)	2	2,08	3,48*
Ç x D	6	0,71	1,19
Hata	22	0,6	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. **0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

İlk taraklanma süresi bakımından Çizelge 4.3.’den azotlu gübrenin tekerrür ve gübre dozu üzerinde %1, çeşitler üzerinde ise %5 düzeyinde

önemli etkisi bulunmuş, çeşit x azot dozu interaksyonunun etkili olmadığı görülmektedir.

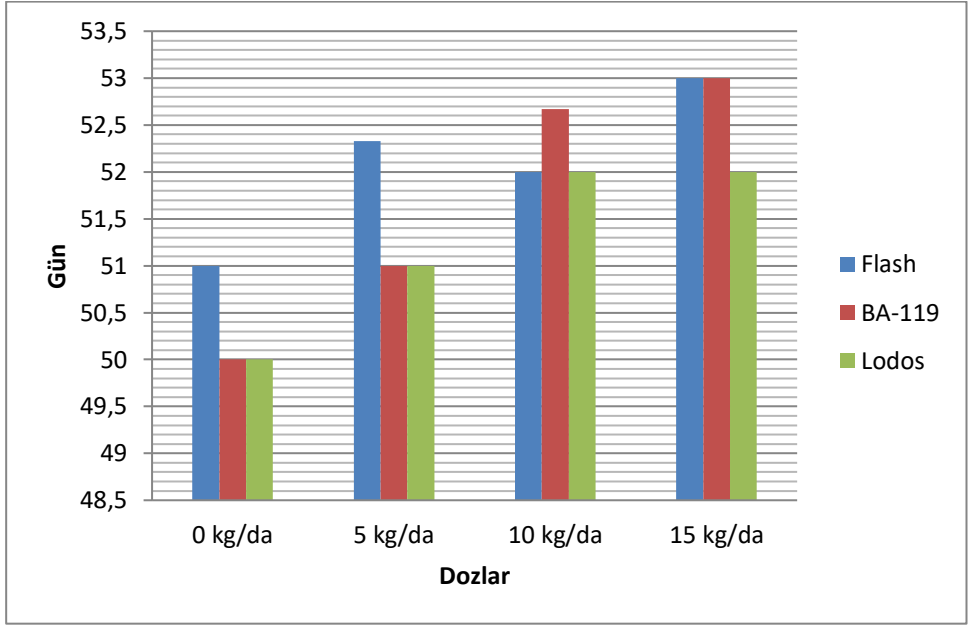
Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk taraklanma süresi (gün) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk taraklanma süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
FLASH	51,00	52,33	52,00	53,00	52,08 a
BA-119	50,00	51,00	52,67	53,00	51,67 ab
LODOS	50,00	51,00	52,00	52,00	51,25 b
Ortalama*	50,33 c	51,44 b	52,22 a	52,67 a	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.4.'den çeşit ortalamaları incelendiğinde ilk taraklanma süresi 51,25 gün ile 52,08 gün arasında değişmiştir. En erken taraklanma süresi Lodos (51,25 gün) çeşidinde görülürken, sırasıyla BA-119 (51,67 gün) ve Flash (52,08 gün) çeşitleri izlemektedir. Baran ve Kaynak (2015) Aydın'da yaptıkları çalışmada, çeşitlerin ilk taraklanma sürelerinin ekim zamanına göre değiştiğini ve 34 ile 47,33 gün arasında ilk taraklanmanın görüldüğünü bildirmişlerdir. Ayrıca kullandıkları çeşitlerden olan Flash çeşidi 45 günlük gibi bir sürede ilk taraklanma göstermiş olup bu çalışmada ise 7 günlük fark oluşmuştur. Böyle bir farklılığın oluşması farklı ekolojik koşullardan ve uygulanan azotlu gübre dozunun etkisi olduğu tahmin edilmektedir. Ulaşılan sonuçlara göre farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin ilk taraklanma süresini etkilediği anlaşılmaktadır (Çizelge 4.4.). En erken taraklanma süresi 0 kg/da (50,33 gün), en geç taraklanma süresi ise 15 kg/da (52,67 gün) ile 10 kg/da (52,22 gün) azot dozunda görülmüştür.



Şekil 4.1. İlk taraklanma sürelerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.3.İlk Çiçeklenme Süresi (gün)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin ilk çiçeklenme süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk çiçeklenme süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	4,36	6,28**
Gübre Dozu (D)	3	10,85	15,63**
Çeşit (Ç)	2	0,44	0,64
Ç x D	6	1,19	1,71
Hata	22	0,69	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

İlk çiçeklenme süresi bakımından Çizelge 4.5'ten azotlu gübrenin tekerrür ve gübre dozu üzerinde %1 düzeyinde önemli etkisi bulunmuş, çeşit x azot dozu interaksiyonunun ilk çiçeklenme süresi üzerinde etkili olmadığı görülmektedir. Ulaşılan sonuçlar Karademir (1997), ile benzerlik göstermektedir.

Çeşitlerin farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk çiçeklenme süresi (gün) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk çiçeklenme süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

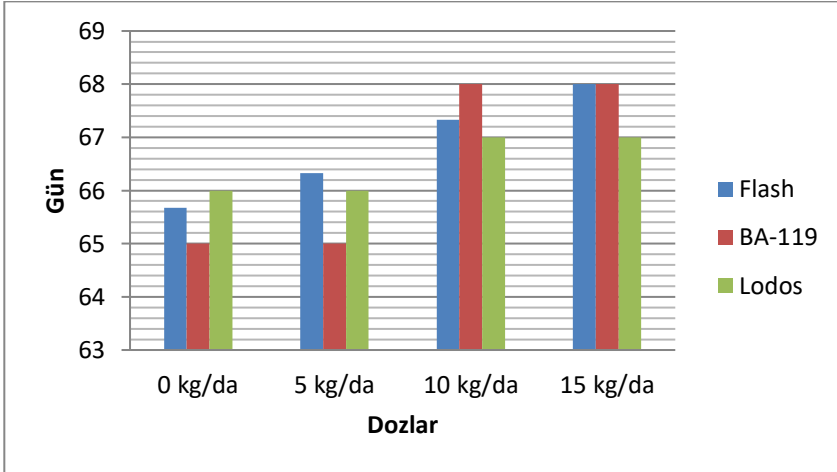
Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	65,67	66,33	67,33	68,00	66,83
BA-119	65,00	65,00	68,00	68,00	66,5
LODOS	66,00	66,00	67,00	67,00	66,5
Ortalama*	65,56 b	65,78 b	67,44 a	67,67 a	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.6'dan çeşit ortalamaları incelendiğinde orta erkenci Flash, erkenci BA-119 ve orta erkenci Lodos çeşitlerinde ilk çiçeklenme süresinin, sırasıyla 66.83 gün, 66.5 gün, 66.5 gün olduğu, bu erkenci çeşitler arasında ilk çiçeklenme süresi bakımından bir fark olmadığı görülmektedir. İlk çiçeklenme süresi pamuk için bir erkencilik kriteridir. En yüksek ilk çiçeklenme süresi dekara 15 kg (67.67 gün) ve 10 kg (67.44 gün) azotlu gübre uygulamalarında elde edilirken, bunları 5 kg (65.78 gün) ve 0 kg (65.56 gün) uygulamaları izlemektedir. Görüldüğü gibi azotlu gübre dozu arttıkça ilk çiçeklenme süresinin uzadığı görülmektedir (Çizelge 4.6.).

Karademir (1997), yaptığı ekim zamanı – azotlu gübre uygulamasında ekim zamanının ilk çiçek açma süresinde önemli olduğunu, azotlu gübre etkisinin önemli olmadığını ve 9 Mayıs ekiminde ortalama çiçek açma süresinin 64,8 gün, 31 Mayıs ekiminde ise 61 gün olduğunu bildirmiş, mevcut bulgularla uyuşmamaktadır.

Çopur (1999), 1996-1997 yıllarında Harran Ovası koşullarında yaptığı çalışmada ekimden çiçeklenmeye kadar olan gün sayılarının ortalama 61,26 ile 60,26 gün olduğunu saptamış, ekimden çiçeklenmeye kadar gün sayısını ekim zamanının etkilediğini belirtmiştir. Baran ve Kaynak (2015), çiçeklenme süresiyle ekim zamanı arasında önemli farklılık olduğunu belirtmiş, ayrıca kullanmış oldukları çeşitlerden olan Flash çeşidinin ortalama çiçeklenme süresinin 65,83 gün olduğunu belirtmiş mevcut çalışmadaki sonuçlarla benzerlik görülmektedir. Karademir (2005), ilk çiçeklenme süresini ortalama 65,79 ile 67,50 gün arasında değiştiğini, azotlu gübre uygulamalarının etkili olmadığını saptamıştır.



Şekil 4.1. İlk çiçeklenme sürelerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.4.İlk Koza Açma Süresi(gün)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin ilk koza açma süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk koza açma süresi (gün) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	12,58	10,85**
Gübre Dozu (D)	3	19,36	16,70**
Çeşit (Ç)	2	1,08	0,93
Ç x D	6	1,30	1,12
Hata	22	1,16	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

İlk koza açma süresi (gün) bakımından Çizelge 4.7.'den azotlu gübrenin, tekerrür ve gübre dozu üzerinde %1 düzeyinde etkisi bulunmuş, çeşit x azot dozu interaksiyonunun ilk koza açma süresi üzerinde istatistiksel olarak önemli olmadığı görülmektedir.

Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk koza açma süresi (gün) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.8'de verilmiştir

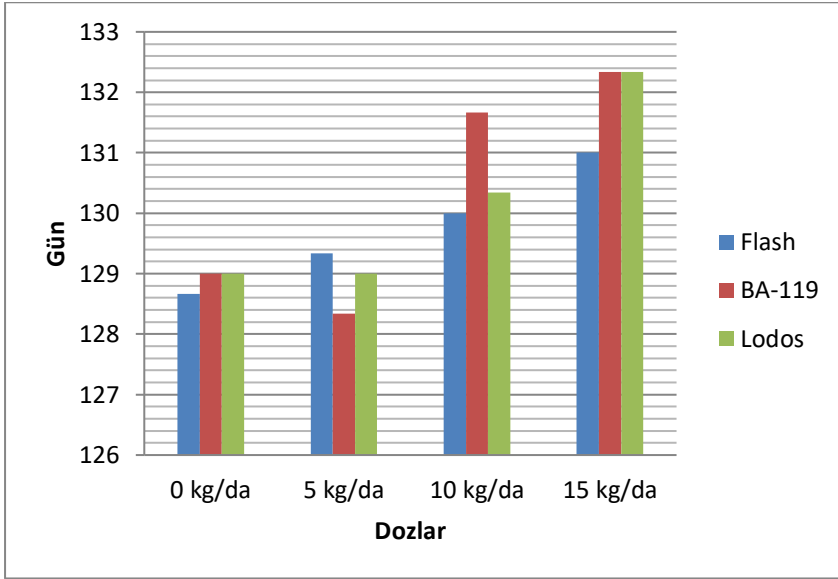
Çizelge 4.8. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan ilk koza açma süresi (gün) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	128,67	129,34	130,00	131,00	129,75
BA-119	129,00	128,34	131,67	132,34	130,33
LODOS	129,00	129,00	130,34	132,34	130,17
Ortalama*	128,89 c	128,89 c	130,67 b	131,89 a	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4,8'den çeşit ortalamaları incelendiğinde ilk koza açma süresinin 129.75 gün, 130.17 gün ve 130.33 gün olduğu, bu erkenci çeşitler arasında ilk koza açma süresi bakımından bir fark olmadığı görülmektedir. Pamuk için erkencilik kriterlerinden bir diğeri de ilk koza açma süresidir.

Azot dozlarının bu özellik üzerinde istatistiksel olarak önemli bir etkisi görülmektedir. Çizelge 4,8’de görüldüğü gibi en erken koza açımı dekara 0 kg (128.89 gün) ve 5 kg (128.89 gün) azotlu gübre kullanımından elde edildiği görülmektedir. Azotlu gübre dozunun artmasıyla ilk koza açma süresinin birkaç gün de olsa geciktiği anlaşılmaktadır. Karademir (1997), azot dozunun koza açma üzerinde etkisinin önemli olduğunu, en erken koza açımının 12 kg/da saf azot kullanıldığında elde ettiğini bildirmiş bu çalışmadaki bulgularla benzerlik göstermektedir. Çopur (1999), Harran Ovası koşullarında yaptığı çalışmada ilk koza açma süresi yönünden yıllar arasında bir fark görülmezken ekim zamanlarına göre 105 ile 119 gün arasında değiştiğini saptamıştır. Haliloğlu (1999), yapmış olduğu çalışmada azot gübrelemesinin koza açma gün sayısını artırdığını ve erkenciliği olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Karademir (2005), ilk koza açma süresinin ortalama 117,25 ile 118,96 gün arasında değiştiğini, bu çalışmada yılların ve azot dozlarının etkisinin önemli olduğunu bildirmiştir.



Şekil 4.1. İlk koza açma sürelerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.5.Bitki Boyu (cm)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin bitki boyu (cm) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Bitki boyu (cm) bakımından Çizelge 4.9'dan farklı azot dozlarının çeşit x doz interaksyonu üzerinde bir etkisinin olmadığı aynı şekilde tekerrür, gübre dozunun da bu karakter üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.9. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan bitki boyu (cm) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	22,57	0,07
Gübre Dozu (D)	3	118,62	0,41
Çeşit (Ç)	2	166,46	0,58
Ç x D	6	230,88	0,81
Hata	22	284,95	
Genel	35		

Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan bitki boyu (cm) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan bitki boyu (cm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

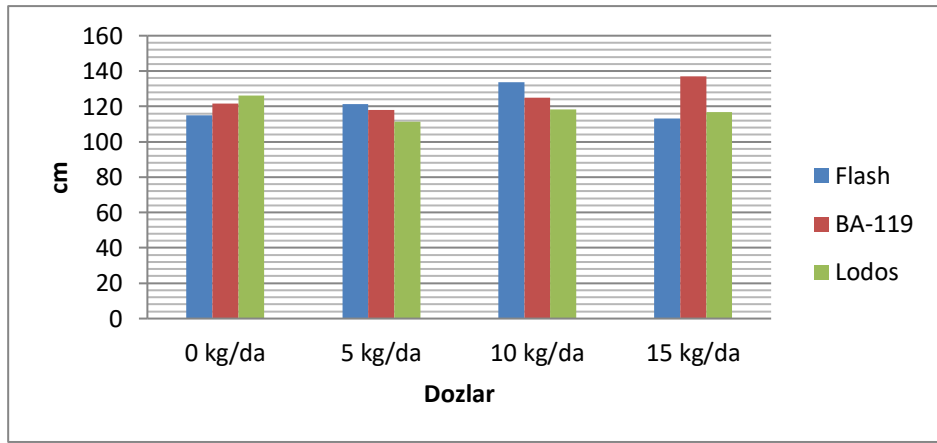
Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	114,97	121,23	133,77	113,03	120,75
BA-119	121,73	118,03	124,87	137,10	125,43
LODOS	126,10	111,23	118,17	116,80	118,07
Ortalama	120,93	116,83	125,6	122,31	

Çizelge 4.10'dan çeşit ortalamaları incelendiğinde bitki boyu 125,43 cm ile 118,07 cm arasında olup aynı grupta yer almışlardır. Çeşitlerde bitki boyları 118,07 ile 124,43 cm arasında değişmiştir.

Farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin bitki boyunu etkilemediği anlaşılmaktadır (Çizelge 4.10.). Azot dozlarıyla ulaşılan bitki boyları 116,83 ile 125,60 cm arasında değişmiştir. Mevcut bulgulara benzer şekilde

Karademir (1997) azot dozlarının bitki boyunda önemli bir farklılık oluşturmadığını bildirmiş, benzer şekilde Karademir (2005), bitki boyunun ortalama 84,21 cm ile 88,73 cm arasında değiştiğini azot dozu uygulamalarının etkisinin önemli olmadığını belirtmiştir. Yılmaz ve Boydak (2006)., yaptıkları çalışmada pamuk bitki boylarını 37.41 cm ve 111.13 cm arasında tespit etmişlerdir.

Azot dozunun artmasıyla bitki boyunun da arttığını bildiren Cesur (1995) 15-20 kg/da azot dozunda, Altınkaya (2009) en uzun bitkileri 24 kg/da (113,6 cm) en kısa boylu bitkileri hiç azot kullanılmayan şartlarda 0 kg/da (58,4 cm) azot dozunda, aynı şekilde Durkal (2017) en yüksek bitki boyunun 18-24 kg/da (69,51 cm ve 68,41 cm) azot dozunda elde ettiğini bildirmiş, çalışmadaki bulgularla farklılık oluşturmaktadır. Böyle bir sonucun kullanılan çeşitlerin genetik yapılarından, denemede uygulanan kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olması muhtemeldir.



Şekil 4.1. Bitki boylarının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.6.Odun Dalı Sayısı(Adet)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin odun dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistikî analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Odun dalı sayısı bakımından Çizelge 4.11’den azotlu gübrenin; gübre dozu, çeşit, çeşit x doz interaksyonu üzerinde %1 düzeyinde önemli etkisi bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan odun dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,0019	1,87
Gübre Dozu (D)	3	0,03	30,04**
Çeşit (Ç)	2	0,01	9,92**
Ç x D	6	0,01	13,14**
Hata	22	0,001	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan odun dalı sayısı (adet) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Pamuk çeşitlerinden farklı azot gübre dozları ile ulaşılan odun dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
FLASH	2,0 c	2,1 b	2,0 c	2,1 b	2,05 b
BA-119	2,0 c	2,1 b	2,1 b	2,2 a	2,10 a
LODOS	2,0 c	2,0 c	2,2 a	2,1 b	2,07 b
Ortalama*	2 c	2,06 b	2,11 a	2,13 a	

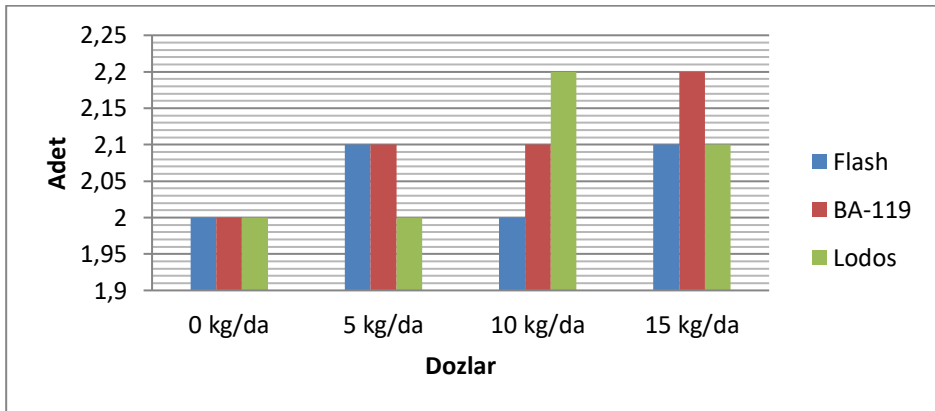
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.12’den çeşit ortalamaları incelendiğinde odun dalı sayısının 2,5 adet ile 2,10 adet arasında değiştiği görülmektedir. Kullanılan çeşitler odun dalı sayısı bakımından birbirinden farklı olduğu görülmektedir. En yüksek odun dalı sayısı BA-119 çeşidinden (2,10 adet) elde edilirken bunu 2,07 ile Lodos ve 2,05 ile Flash takip etmiştir.

En yüksek odun dalı sayısı dekara 15 kg azot dozu (2.13 adet) ve 10 kg azot dozu (2,11 adet) ile en düşük 5 kg azot dozu (2,06 adet) ve 0 kg (2 adet) azot dozu uygulamasından alınmıştır (Çizelge 4.12.). Ulaşılan sonuçlardan

artan azot dozlarının bitkideki odun dalı sayısını artırdığını söylenebilir. Çeşit x doz interaksyonu önemli çıkmış, en yüksek odun dalı sayısı Lodos çeşidinden 10 kg/da azot uygulamasıyla elde edilirken (2,2 adet) BA-119 çeşidinden 15 kg/da dozuyla elde edilmiştir.

Cesur (1995) azot dozunun odun dalı sayısı bakımından önemli olmadığını buna rağmen azot dozunun artmasıyla odun dalı sayısının da arttığını 20 kg/da azot uygulamasında 0,75 adet oluştuğunu bildirmiştir. Karademir (1997) yaptığı çalışmada ekim zamanının önemli, azot dozlarının etkisinin önemsiz olduğunu 9 Mayıs ekiminde ortalama odun sayısının 0,53 adet, 31 Mayıs ekiminde ise 1,52 adet olduğunu bildirmiştir. Haliloğlu (1999) Şanlıurfa'da yapmış olduğu çalışmada azot dozunun artmasıyla odun dalı sayısının arttığını, en yüksek odun dalı sayısının 24 kg/da azot gübrelemesi yapılan parsellerden oluştuğunu saptamıştır. Karademir (2005) odun dalı sayısını ortalama 1,84 adet ile 1,97 adet arasında değiştiğini azot dozunun bu özellik üzerinde etkili olmadığını, yıllar arasındaki farklılığın önemli olduğunu bildirmiştir. Altınkaya (2009) farklı azot dozu uygulamalarının bitkideki odun dalı sayısını etkilediğini, en yüksek odun dalını 24 kg/da (4,0 adet) azot uygulamasında, en düşük 0 kg/da (3,0 adet) azot uygulamasında oluştuğunu bildirmiştir. Akyol (2013) sıvı hayvan gübresini uyguladığı çalışmada yapraktaki azot oranının arttığını bununla beraber bitkideki odun dalı sayısının da arttığını bildirmiştir. Aksona (2016) yaprak gübresi uyguladığı çalışmada odun dalı sayısının etkilenmediğini ortalama 0,75 ile 0,85 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.



Şekil 4.1. Odun dalı sayısının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.7.Meyve Dalı Sayısı (Adet)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin meyve dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13'ten meyve dalı sayısı bakımından azotlu gübrenin tekerrür üzerinde %1, çeşitler arasında ise %5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuş, çeşit x doz interaksyonunun etkili olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.13. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan meyve dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	16,04	11,03**
Gübre Dozu (D)	3	0,35	0,24
Çeşit (Ç)	2	5,26	3,61*
Ç x D	6	1,06	0,72
Hata	22	1,45	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir. **0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

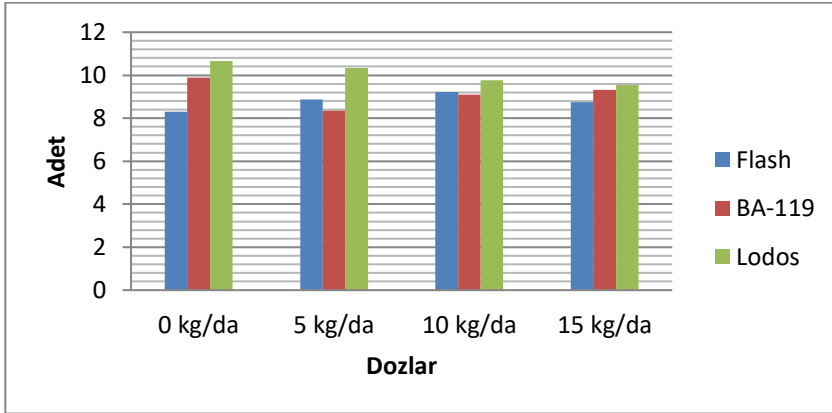
Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan meyve dalı sayısı(adet) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan meyve dalı sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
FLASH	8,3	8,86	9,23	8,76	8,79 b
BA-119	9,9	8,36	9,1	9,33	9,15 ab
LODOS	10,67	10,33	9,77	9,53	10,07 a
Ortalama	9,62	9,18	9,33	9,21	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.14'den çeşit ortalamaları incelendiğinde meyve dalı sayısı 8,79 adet ile 10,07 adet arasında değişmiştir. En yüksek meyve dalı sayısı Lodos 10,07 (adet) çeşidinde elde edilirken, sırasıyla BA-119 9,15 (adet) ve Flash 8,79 (adet) çeşitleri izlemektedir. Farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin meyve dalı sayısını etkilemediği ulaşılan sonuçlardan anlaşılmaktadır. Farklı azot dozlarının bitkideki meyve dalı sayısını etkilemediğini bildiren Cesur (1995) ve Karademir (1997) araştırmacılarının bulguları ile uyum içinde olup; azot uygulamalarının meyve dalı sayısını artırdığını ve etkili olduğunu bildiren Gençer ve Oğlakçı, 1983: Gençer ve Taş, 2000 sonuçları ile çelişmektedir. Karademir (2005) 11,65 adet (0 kg/da N) ile 12,73 adet (24 kg/da N) arasında değiştiğini azot dozunun artmasıyla meyve dalı sayısının da arttığını belirtmiştir. Aynı şekilde Durkal (2017) meyve dalı sayısı bakımından azot dozunun önemli olduğunu 8,34 adet (0 kg/da N) ile 14,85 adet (18 kg/da N) arasında değiştiğini bildirmiş, mevcut bulgularla uyuşmamaktadır. Böyle bir sonucun kullanılan çeşitlerin genetik yapılarından, denemede uygulanan kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olması muhtemeldir.



Şekil 4.1. Meyve dalı sayılarının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.8.Koza Sayısı(Adet)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin koza sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Koza sayısı bakımından Çizelge 4.15'ten farklı azot dozlarının çeşit x doz etkileşimi üzerinde bir etkisinin olmadığı aynı şekilde tekerrür, gübre dozunun da bu parametre üzerinde etkili olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.15. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan bitkideki koza sayısı (adet) ortalamalarına ait istatistiksel analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,80	0,47
Gübre Dozu (D)	3	0,52	0,31
Çeşit (Ç)	2	0,33	0,19
Ç x D	6	1,44	0,85
Hata	22	1,67	
Genel	35		

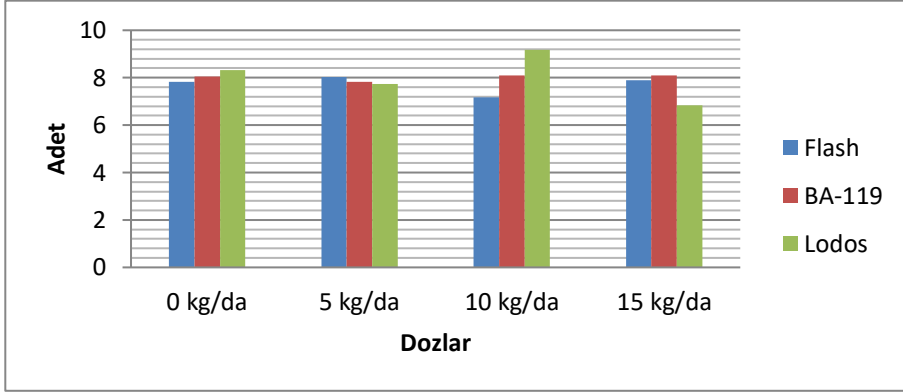
Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan koza sayısı (adet) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan bitkideki koza sayısı (adet) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	7,83	8,03	7,17	7,9	7,73
BA-119	8,06	7,83	8,1	8,1	8,02
LODOS	8,33	7,73	9,17	6,83	8,01
Ortalama	8,08	7,87	8,14	7,61	

Çizelge 4.16'dan çeşit ortalamaları incelendiğinde koza sayısının 7.73 (adet) ile 8,01 (adet) arasında değiştiği görülür. Ulaşılan sonuçlara göre farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin koza sayısını etkilemediği anlaşılmaktadır (Çizelge 4.16.). Bulgular, farklı azot dozlarının bitkideki koza sayısını etkilemediğini bildiren Gencer ve ark.(1983), Francisco (1986), Mert ve ark. (1999), Karademir ve ark. (2006)'nın sonuçları ile uyumludur. Ayrıca farklı

azot dozlarının bitkideki koza sayısını artırdığını bildiren Varshney (1977), Gençer ve Oğlakçı (1983), Boquet *et al.* (1994), Cesur (1995), Karaaltın ve ark. (2000), Altınkaya(2009), Gönen (2015), Cevheri (2016)'nin bulguları ile çelişmektedir. Böyle bir sonuç kullanılan çeşitlerin genetik yapılarından, denemede uygulanan kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.1. Koza sayılarının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.9.Lif Verimi(kg/da)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin lif verimi (kg/da) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan lif verimi (kg/da) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	27,66	0,27
Gübre Dozu (D)	3	1560,98	15,75**
Çeşit (Ç)	2	221,95	2,24
Ç x D	6	685,58	6,92**
Hata	22	99,05	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir

Lif verimi bakımından Çizelge 4.17'den görüldüğü gibi gübre dozları ile çeşit x doz interaksyonu istatistiki olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan lif verimi (kg/da) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan lif verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	112,47 c	128,27 abc	143,45 a	145,63 a	132,34
BA-119	119,67 bc	144,2 a	135,93 ab	95,23 d	123,75
LODOS	115,15 c	142,3 a	143,6 a	113,23 c	128,53
Ortalama*	115,71 b	138,25 a	140,84 a	118,03 b	

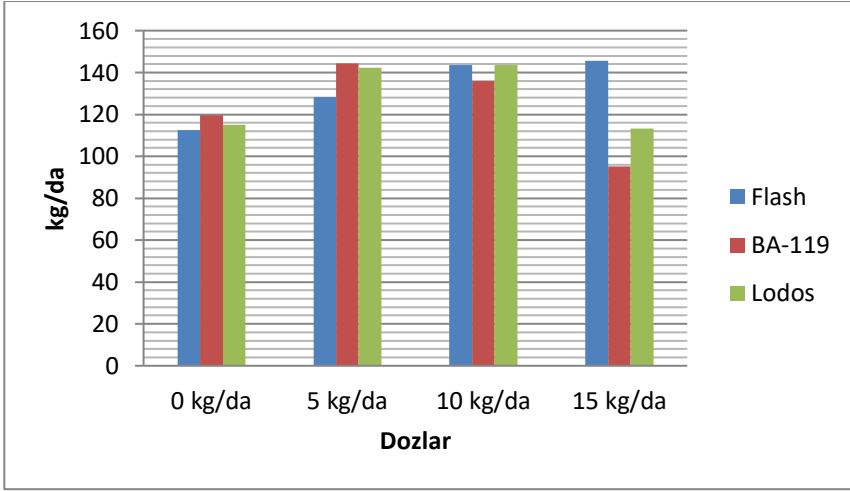
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.18'den çeşit ortalamaları incelendiğinde lif veriminin 123.75 kg/da ve 132.34 kg/da arasında değiştiği, bu erkenci çeşitler arasında lif verimi bakımından bir fark olmadığı görülmektedir. Dozlar arasında da fark mevcut olup ortalamalar iki gruba girmiştir. En yüksek ortalama değer 10 kg/da dozundan 140,84 kg/da olarak elde edilmiş, en düşük ise kontrol muamelesinden 115,71 kg/da olarak elde edilmiştir.

Çeşit x doz interaksyonunun önemli çıkması çeşitlerin lif verimlerinin azot dozuna göre değiştiği görülmekte olup, en yüksek lif verimi (145,63 kg/da) 15 kg/da azot uygulaması yapılan Flash çeşidinden, en düşük lif verimi ise (95,23 kg/da) 15 kg/da azot uygulaması yapılan BA-119 çeşidinden elde edilmiştir.

Karademir (2005) yapmış olduğu çalışmada azot x fosfor interaksyonunun ve yılların etkisinin önemli olduğunu, azot dozunun artmasıyla lif veriminin de arttığını ve en düşük lif verimini 0 kg/da (148,61 kg/da) azot dozundan, en yüksek lif verimini ise 18 kg/da (164,30 kg/da) azot dozunda elde ettiğini belirtmiştir. Hatay koşullarında, Durkal (2017)'nin yaptığı denemede, çeşit x azot dozu interaksyonu önemli bulunmuş, lif

veriminin azot dozuna göre olumlu yönde değiştiğini belirtmiş ayrıca Flash çeşidinin lif veriminin 84 kg/da(0 kg/da N) ile 133 kg/da (18-24 kg/da N) olduğunu, BA-119 çeşidinin ise 67,33 kg/da (0 kg/da N) ile 117,67 kg/da (18 kg/da N) arasında olduğunu bildirmiştir. Mevcut sonuçlarla kıyaslandığında Flash çeşidi ortalama 105 kg/da lif verimiyle, BA-119 çeşidi ise 95,53 kg/da lif verimiyle dikkat çekmekte olup, biraz düşük kaldığı görülmektedir. Araştırmacıların sonuçlarıyla mevcut çalışmadaki sonuçlar benzerlik göstermekte olup uyum içindedir.



Şekil 4.1. Lif verimlerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.10.Kütlü Pamuk Verimi(kg/da)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	306,48	0,38
Gübre Dozu (D)	3	3986,62	5,00**
Çeşit (Ç)	2	556,61	0,69
Ç x D	6	537,03	0,67
Hata	22	796,71	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Kütlü pamuk verimi (kg/da) bakımından Çizelge 4.19'dan farklı azot dozlarının %1 düzeyinde önemli, çeşit x doz interaksiyonunun ise önemli olmadığı görülmektedir.

Çeşitlerin farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan kütlü pamuk verimi (kg/da) ortalamalarına ait Duncan gruplaması

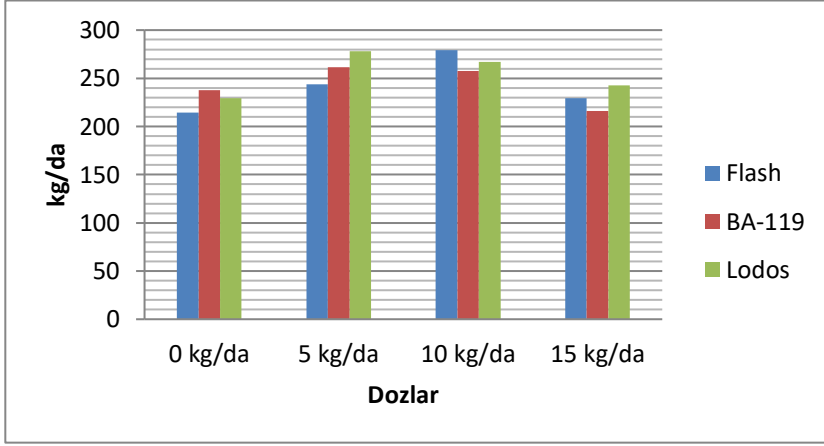
Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	214,7	243,8	279,03	229,6	241,78
BA-119	237,77	261,43	257,4	215,96	243,14
LODOS	229,23	277,9	267,22	242,67	254,2
Ortalama*	227,23 b	261,04 a	267,81 a	229,41 b	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0,05 ihtimal seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 4.20'den çeşit ortalamaları incelendiğinde kütlü pamuk veriminin 241.78 kg/da (Flash), 243.14 kg/da (BA-119) ve 254.2 kg/da (Lodos) olduğu bu erkenci çeşitler arasında kütlü pamuk verimi bakımından bir fark olmadığı ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. En yüksek kütlü pamuk verimi, 10 kg/da dozundan (267,81 kg/da) ve 5 kg/da dozundan (261,04 kg/da) elde edilirken en düşük kütlü pamuk verimi 0 kg/da dozundan (227,23 kg/da) ve 15 kg/da dozundan (229,41 kg/da) alınmıştır. Çizelgeden de anlaşılacağı gibi azot dozları belli bir seviyeye kadar arttıkça kütlü pamuk veriminde artmış ancak bu seviyeden sonra kütlü pamuk verimi düşüş göstermeye başlamıştır. Azotlu gübrenin yeşil aksamı fazla geliştirmesi ve kozaların olgunlaşmasını geciktirmesinden dolayı böyle bir durum kabul edilebilir. Benzer şekilde Avşar (1982) Iğdır koşullarında yaptığı çalışmada azotun 10 kg/da çıkarıldığında verimin arttığını, azot dozu miktarının 15 kg/da çıkarılmasıyla 10 kg/da azot seviyesine göre 34 kg verim düşmesine neden olduğunu bildirmiştir.

Azot dozlarının kütlü pamuk verimi için önemli ve olumlu olduğu, mevcut bulgularla Varshney (1977), Gençer ve Oğlakçı (1983), Şahin ve

Kıvılcım (1993), Cesur (1995), Kılılı ve ark. (1997), Mert ve ark. (1999), Karaaltın ve ark. (2000), Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Hassan *et. al.* (2003), Karademir ve ark. (2006), Yolcu (2009), Bibi *et. al.* (2011), Hakoomat and Raheel (2011), Hernández Cruz *et. al.* (2015), Akyol (2013), Cevheri (2016) nın bulguları benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.1. Kütlü pamuk verimlerinin farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.11.Koza Kütlü Pamuk Ağırlığı (g)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,66	2,82
Gübre Dozu (D)	3	0,22	0,37
Çeşit (Ç)	2	1,05	1,78
Ç x D	6	0,38	0,64
Hata	22	0,59	
Genel	35		

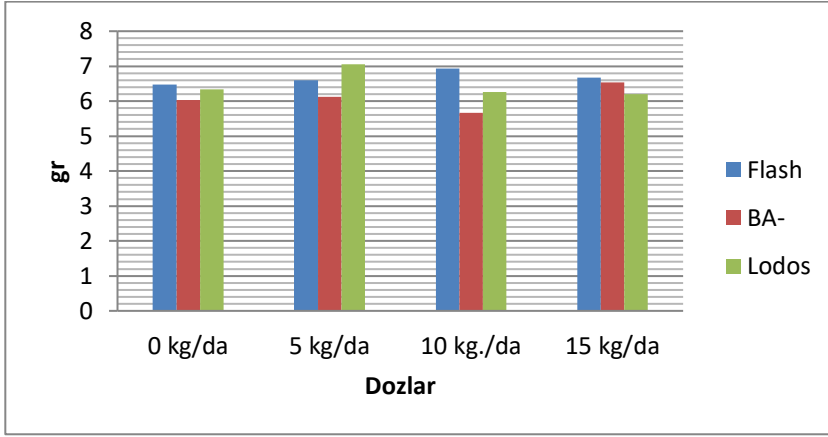
Koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından (g) Çizelge 4.21'den azot dozlarının, çeşit ve çeşit x doz interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir.

Çeşitlerin farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan koza kütlü pamuk ağırlığı (g) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	6,47	6,60	6,93	6,67	6,66
BA-119	6,03	6,13	5,66	6,53	6,08
LODOS	6,33	7,06	6,26	6,2	6,46
Ortalama	6,26	6,6	6,28	6,46	

Çizelge 4.22'den çeşit ortalamaları incelendiğinde koza kütlü pamuk ağırlığının 6,08 (g) ile 6,66 (g) arasında olup, bu erkenci çeşitler arasında koza kütlü pamuk ağırlığı bakımından bir fark olmadığı ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi ulaşılan sonuçlara göre farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin koza kütlü pamuk ağırlığını etkilemediği anlaşılmaktadır. Farklı azot dozlarının koza kütlü pamuk ağırlığını artırdığının bildiren Paloma ve Chavez (1997), Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Hassan ve ark. (2003), Bibi *et. al.* (2011) ve Cevheri (2016)'nin bulguları ile çelişmekte; Gencer(1985), Sawan (1986) ve Cesur (1995) gibi araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bu durumun kullanılan çeşitlerin genetik yapılarından, denemede uygulanan kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olması muhtemeldir.



Şekil 4.1. Koza kütlü pamuk ağırlıklarının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

4.12.Çırçır Randımanı (%)

Denemede yer alan pamuk çeşitlerinin çırçır randımanı ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Pamuk çeşitlerinde farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan çırçır randımanı (%) ortalamalarına ait istatistiki analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	9,52	0,32
Gübre Dozu (D)	3	18,62	0,64
Çeşit (Ç)	2	35,19	1,21
Ç x D	6	18,00	0,62
Hata	22	28,92	
Genel	35		

Çırçır randımanı bakımından Çizelge 4.23'ten gübre dozu, çeşit ve çeşit x doz interaksiyonunun önemli olmadığı görülmektedir.

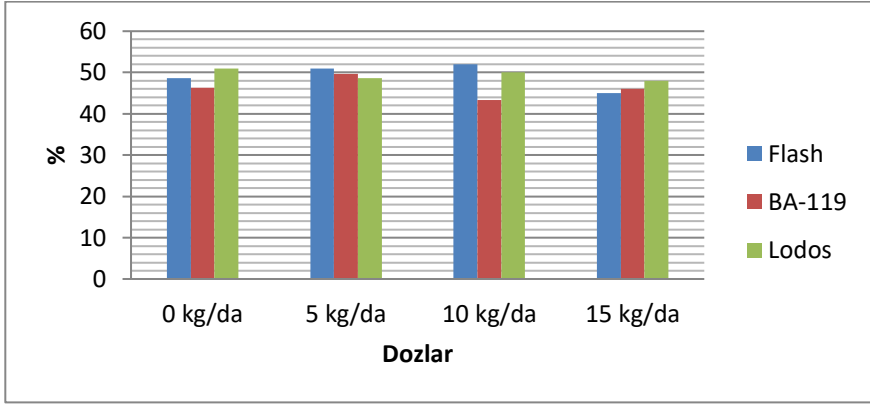
Çeşitlerin, farklı azotlu gübre dozları ile ulaşılan çırçır randımanı ortalamaları ve Duncan gruplaması Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Pamuk çeşitlerinde farklı azot gübre dozları ile ulaşılan çırçır randımanı (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
FLASH	48,67	51	52	45	49,17
BA-119	46,33	49,67	43,33	46	46,33
LODOS	51	48,67	50	48	49,41
Ortalama	48,67	49,78	48,44	46,33	

Çizelge 4.24'den çeşit ortalamaları incelendiğinde Çırçır randımanı %46,33 ile %49,41 arasında değişmiş, bu erkenci çeşitler arasında Çırçır randımanı bakımından bir fark olmadığı ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Çizelge 4.24'de görüldüğü gibi ulaşılan sonuçlara göre farklı azot dozlarının, pamuk çeşitlerinin çırçır randımanını etkilemediği anlaşılmaktadır. Ortalamalar % 46,33 ile 49,78 arasında değişmiştir.

Mevcut bulgular, farklı azot dozlarının çırçır randımanını etkilemediğini bildiren Varshney (1977), Mert ve ark. (1999), Durkal (2017)'in bulguları ile benzerlik göstermekte olup ancak, farklı azot dozlarının çırçır randımanını azalttığını bildiren Dinçer ve Yenigün (1974), Yolcu (2009)'nun bulguları ile artırdığını bildiren Gençer ve Oğlakçı (1983), Paloma ve Chavez (1997), Karaaltın ve ark. (2000), Toklu (2003), Karademir ve ark. (2006), Hakoomat and Raheel (2011), Akyol (2013), Cevheri (2016)'nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Böyle bir sonuç kullanılan çeşitlerin genetik yapılarından, denemede uygulanan kültürel işlemlerden ve farklı çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.1. Çirçır randımanlarının farklı çeşit ve azot dozlarına göre değişimi

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

İğdir koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) çeşit ve azot dozlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülen bu çalışmada, 3 farklı çeşit (Flash, Lodos ve BA-119) ve 4 farklı azot dozu (0,5,10 ve 15 kg/da) kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre ekim-çıkış süresi bakımından, çeşitlerin ekim-çıkış süresi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarının da önemli bir etkisi görülmemiştir.

İlk taraklanma süresi çeşitlere göre, 51.25 gün (Lodos) ile 52.08 gün (Flash) arasında gerçekleşmiş olup, azot dozu uygulamalarına göre 50.33 gün (0 kg/da) ile 52.67 gün (15 kg/da) arasında değiştiği belirlenmiştir. İlk taraklanma süresi azot dozları arttıkça uzamıştır.

İlk çiçeklenme süresi değerlendirildiğinde, çeşitlerin ilk çiçeklenme süresi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarına göre ilk çiçeklenme süresi 65.56 gün (0 kg/da) ile 67.67 gün (15 kg/da) arasında değiştiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre en erken ilk çiçeklenme süresi 0 kg/da azot dozu uygulamasından alındığı ve azotlu gübre dozu arttıkça ilk çiçeklenme süresinin uzadığı belirlenmiştir.

İlk koza açma süresi değerlendirildiğinde, çeşitlerin ilk koza açma süresi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarına göre ilk koza açma süresi 128.89 gün (0 kg/da) ile 131.89 gün (15 kg/da) arasında değiştiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre en erken koza

açımı 0 kg/da azot dozu uygulamasından alındığı ve azotlu gübre dozu arttıkça ilk koza açma süresinin uzadığı saptanmıştır.

Bitki boyu değerlendirildiğinde, çeşitlerin bitki boyu üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarının da önemli bir etkisi görülmemiştir.

Odun dalı sayısı çeşitlere göre 2.05 adet (Flash) ile 2.10 adet (BA-119) arasında değişmiş olup, azot dozu uygulamalarına göre 2 adet (0 kg/da) ile 2.13 adet (15 kg/da) arasında değiştiği ayrıca çeşit x doz interaksyonunun önemli çıkmasının çeşitlerin odun dalı sayısının azot dozuna göre değiştiğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre en az odun dalı sayısının tüm çeşitlerde ve 0 kg/da azot dozu uygulamasından alındığı saptanmıştır.

Meyve dalı sayısı çeşitlere göre 8.79 adet (Flash) ile 10.07 adet (Lodos) arasında değişmiş olup, azot dozu uygulamalarının da önemli bir etkisi görülmemiştir. En yüksek meyve dalı sayısının Lodos çeşidinden alındığı belirlenmiştir.

Lif verimi değerlendirildiğinde, çeşitlerin lif verimi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarına göre 115.71 kg/da (0 kg/da) ile 140.84 kg/da (10 kg/da) arasında değiştiği ve çeşit x doz interaksyonunun önemli çıkmasının çeşitlerin lif veriminin azot dozuna göre değiştiğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre en yüksek lif veriminin 145,63 kg/da ile Flash çeşidinden 15 kg/da azot dozu uygulamasından alındığı belirlenmiştir.

Kütlü pamuk verimi değerlendirildiğinde, çeşitlerin kütlü pamuk verimi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Azot dozu uygulamalarına göre 227.23 kg/da (0 kg/da) ile 267.81 kg/da (10 kg/da) arasında değiştiği saptanmıştır. Bu sonuçlara göre en yüksek kütlü verimi 10 kg/da azot dozu uygulamasından alındığı belirlenmiştir.

Aynı çalışmadan; koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı, çırcır randımanı bakımından çeşit ve farklı azot dozlarının önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Araştırmadan ulaşılan veriler doğrultusunda parametrelerin tümü değerlendirildiğinde Lodos çeşidi ön planda olurken küçük bir farkla Flash çeşidi izlemiş ve 10 kg/da azot dozuyla çalışmada denenen diğer uygulamalara göre daha yüksek verim ve kalite elde edilebileceği görülmüştür. Iğdır koşullarında yapılan bu çalışmayla pamuk bitkisinde çeşit

ve azot dozlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla ulaşılan veriler tek yıllık olup, daha iyi sonuçlara farklı lokasyonlarda, farklı pamuk çeşitleri ile uzun yıllar yapılan çalışmalar ile ulaşılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2005). Iğdır İli 2004 Yılı Çevre Durum Raporu, IĞDIR.
- Anonim, (2018). Cotton Expert Cotton & Yarn Of Türkiye
kadirbolukbasi.wordpress.com
- Aksona, G. (2016). Bitki Büyüme Düzenleyicisi ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın. 49.
- Akyol, N. (2013). Sıvı Hayvan Gübresinin Pamuk Tarımında Üst Gübre Olarak Kullanılabilirliği ve Uygun Doz Araştırması. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Aydın. 62.
- Altınkaya, R. (2009). Farklı Pix ve Azot Dozlarının Pamukta Verim ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın. 71.
- Anapalı, Ö. (1996). Iğdır Ovasında Islah Edilen Toprakların Yeniden Tuzlulaşması Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (4), 507-516
- Avşar, F. (1982). Iğdır Ovasında Yetiştirilen Pamuk Çeşitleri İle Pamuğun Azotlu Fosforlu Gübre İsteği. Erzurum Bölge Toprak-S Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, 3, 2.
- 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, 12(1), 23-31.
- Berberoğlu F, Karaaltın S. (2001). Farklı azot ve fosfor dozlarının Maraş-92 pamuk çeşidinde (*G. hirsutum* L.) verim ve fizyolojik olaylara etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, 345-349.
- Boquet, D.J., Moser, E.B. and Breitenbeck, G.A. (1994). Boll Weight and Within Plant Yield Distribution in Field Grown Cotton Given Different Levels of Nitrogen. Agronomy Journal, 86: 20-26.
- Cesur, C. (1995). Kahramanmaraş'ta Farklı Azot Kaynağı Ve Dozlarının Pamukta (*G. hirsutum* L.) Verim, Verim Unsurları ve Bazı

- Teknolojik Özelliklere Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 54 s.
- Cevheri, İC. (2016). Harran Ovası organik üretim koşullarında organik ve mikrobiyal gübre uygulamalarının bazı pamuk çeşitlerinde (*Gossypium hirsutum* L.) tarımsal ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 167 s.
- Çopur, O. (1999). Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının, pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme, verim, verim unsurları ve erkencilik kriterlerine etkisi üzerinde bir araştırma. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Şanlıurfa.
- Diñçer Y, Yenigün A.N. (1974). Pamukta gübre denemeleri sonuç raporu. Köyışleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü, Tarsus Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:62 Rapor seri No: 19
- Durkal, Ö., Mert, M. (2017). Organik olarak yetiştirilen pamuk çeşitlerinin azot gereksiniminin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2), 19-34.
- Francisko, N. (1986). Performance Of Different Varieties Of Cotton Interacting With Levels Of Nitrogen. Clsu Scientific Journal (Philippines). (Nov. 1984Oct.L985). V. 5(2; V. 6(1) P.80. Issued May 1986.
- Gençer, O., Oğlakçı M. (1983). Farklı Sıra Arası Uzaklığı ve Azot Gübrelemesinin, Pamuk Bitkisinin (*G. hirsutum* L.) Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Sayı: 3-4 Adana. S.179-194.
- Gençer, O., Özudoğru, T., Kaynak, M A., Yılmaz, A., Ören, N. (2005). Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları. Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara.
- Görmüş, Ö. (2005). Azot ve Borun Pamuk Verimi ve Lif Kalitesi Üzerine Etkileşimli Etkisi. Türkiye Tarım Ve Ormancılık Dergisi, 29 (1), 51-59.
- Görmüş, Ö. (2015). Azot Ve Kükürt Gübrelemesinin Pamuk Büyüme Ve Verimine Etkisi-1. SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 10(1), 1-7.

- Güner, İ. (1991). Iğdır Ovasında Pamuk Tarımını Hazırlayan Coğrafi Faktörler. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2.
- Haliloğlu H. (1999). Harran Ovası koşullarında farklı n dozlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme ve meyvelenme düzenine, verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma (Doktora Tezi). Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 162s.
- Haliloğlu, H., Oğlakçı, M. (2000). Effects Of Different Nitrogen Rates On Earliness, Yield And Yield Distribution Of Cotton. The Interregional Cooperative Research Network On Cotton. A Joint Workshop And Meeting Of The All Working Groups 20-24 September, Adana/Turkey
- Hassan, M., Muhammad, T., Nasrullah, S. (2003). Cotton response to split application of nitrogen fertilizer. Asian Journal of Plant Sciences, 2(6): 457-460
- Hibberd, D.E., Ladewig, J.H., Hunter, M.N., Blight, G.W., (1990). Responses In Cotton Yields To Nitrogen And Phosphorus Fertilizers In The Emerald Irrigation Area, Central Queensland. Australian Journal Of Experimental Agriculture, 30, 661-667
- Karademir, E., (1997). Pamukta Ekim Zamanı Ve Azot Dozlarının Verim Ve Kalite Üzerine Etkisi. D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim dalı. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Diyarbakır.
- Karademir, Ç. Karademir, E. Doran, İ. Altıkat, A. (2005). Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (12), 55 61.
- Karademir, Ç. Karademir, E. Doran, İ. Altıkat, A. (2006). Farklı azot ve fosfor dozlarının pamuğun verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerine etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 12(2), 121-129.
- Karaaltın, S., Berberoğlu, F., and Yılmaz, A. (2000). The Effect of Different Levels of Nitrogen (N), and Phosphorus Fertilizers on Yield and Fiber Characteristic of Cotton. The Inter- Regional Cooperative Research Network on Cotton. Proceedings, 20-24 September 2000, Adana-Turkey.

- Kıllı, F., Kasap, Y., Genç, O. (1997). Farklı Sıra Arası ve Azot Gübrelemesinin Erşan92 Çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.) Lif Verimi ve Teknolojik Özelliklere Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkiler Kongresi, 22-25 Eylül, S. 662664, Samsun.
- Mert, M., Çalışkan, M. E., Günel, E. (1999). Farklı Azot Dozlarının Pamuğun Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 109-114, Adana.
- Oruçoğlu H, Boyacı S, Paşaoğlu T, Öztürk Z. (1989). Pamuk Araştırma Özetleri. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, No: 12.
- Ören, Y, Başal, H. (2006). Humik asit ve Çinko (Zn) Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Verim, Verim Komponentleri ve Lif Kalite Özelliklerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2), 77-83.
- Özer M.S, Dağdeviren İ. (1986). Harran Ovası koşullarında pamuğun azotlu gübre isteği. Köy Hizmetleri, Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 25.
- Paloma, G.A., Chavez, G.JF. (1997). Response of the Early Cotton Cultivar CIAN 95 to Nitrogen Fertilizer Application. ITEA Production Vegetal. 93:2, 126-132.
- Paşaoğlu, T., S., Boyacı, Z., Öztürk ve Darıcioğlu H. (1989). Pamuk Bitkisinde Ürenin Çeşitli Azotlu Gübrelerle Mukayesesi. Pamuk Araştırma Özetleri. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. S: 16. Antalya.
- Sawan, Z.M. (1986). Effect Of Nitrogen, Phosphorus Fertilization And Growth Regulators On Cotton Yield And Fiber Properties. Journal Of Agronomy And Crop Science, 156:4, 237-245.
- Şahin A, Kırılcım N. (1993). Nazilli M-503 pamuk çeşidini azot ihtiyacının belirlenmesi. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları, s.46-51.
- Şahin, A. (1994). Nazilli 84, Nazilli 87 ve Nazilli M-503 pamuk çeşitlerinin azot gereksinimi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 44, s. 22.

- Toklu, P. (2003). Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Azot Kullanım Etkinliğinin Damlama Sulama ve Salma Sulama Yöntemleri Yönünden Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 98 s.
- Ünay, A. Başal, H. (2005). İklim Değişiklikleri ve Pamuk. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Aydın, 2 (1), 11-16.
- Varshney, O.P. (1977). Effect of nitrogen, phosphorus and potash alone and in various combinations on the development and yield of cotton (*G. Hirsutum* L.). Journal of Research. Punjab Agric. Univ. 14(1) : 34-37.
- Yılmaz, A., Boydak, E. (2006). The effect of Cobalt-60 application on yield and yield components of Cotton (*Gossypium barbadense* L.) Pakistan Journal of Biological sciences, 9 (15) 2761-2769. ISSN: 1028-8880
- Yolcu, S. (2009). Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Farklı Azot Doz Ve Uygulama Zamanlarının Verim Ve Verim Unsurları İle Bitki Büyüme Ve Gelişmesini İzleme Parametrelerine Etkisi (Doktora Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 136 s.

