

BÖLÜM 9

İĞDIR KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN PAMUK BİTKİSİNDE (*Gossypium hirsutum* L.) ÇEŞİT VE FOSFOR DOZLARININ KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Muhammet Heval YENİGÜN¹, Bünyamin YILDIRIM^{2*}

¹İğdır Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, ORCID ID: 0009-0009-2726-20

^{2*}Sorumlu yazar, İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
mail: byildirim71@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2463-6989

ÖZET

Bu çalışma, Iğdır koşullarda yetiştirilen farklı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri ve farklı fosfor dozlarının bazı kalite kriterleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılı yaz periyodunda tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak çiftçi şartlarında yürütülmüştür. Çalışmada iplik olabilirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu ve üniformite özellikleri üzerinde çeşit faktörünün önemli etkide bulunduğu belirlenmiş olup, bu özelliklerin tümünde Flash çeşidi denemede kullanılan diğer çeşitlere üstünlük sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: Pamuk, Çeşit, Fosfor, Doz, Verim, Kalite

EFFECTS OF VARIETIES AND PHOSPHORUS DOSES ON QUALITY OF COTTON PLANTS (*Gossypium hirsutum* L.) CULTIVATED IN CONDITIONS OF IGDIR

ABSTRACT

This study was carried out in farmer conditions in the summer period of 2018, in a factorial experimental design with three replications in randomized blocks, in order to determine the effects of different cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties and different phosphorus doses grown in Iğdir conditions on some quality criteria. In the study, it was determined that the variety factor had a significant effect on yarn spinnability index, fiber fineness, maturity, fiber length and uniformity. Flash variety was superior to other varieties used in the trial in all of these characteristics.

Keywords: Cotton, Variety, Phosphorus, Dose, Quality.

1. GİRİŞ

Pamuk, yaygın kullanım alanıyla ve karşıladığı zorunlu ihtiyaçlar nedeniyle insanlık açısından önemli bir yere sahip olan bir endüstri bitkisidir. Pamuk işlenmesi bakımından çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin hammadde konumundadır. Petrole alternatif olarak düşünülen pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biyodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Pamuk, ayrıca yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkelerin ekonomileri açısından büyük öneme sahiptir. FAO'nun tahminlerine göre dünyada 100 milyon kırsal aile pamuk tarımı ile uğraşmakta olduğu, Batı Afrika'nın Burkina Faso, Benin, Mali, Çat, Senegal gibi ülkelerinde pamuğun, yurt içi hasılanın % 40-60'ını oluşturduğu, dolayısıyla birçok ülke ekonomisinde lokomotif olduğu söylemek mümkündür (Durkal ve Mert, 2017).

Pamuk, kullanım alanlarının farklı ve önemli olması nedeniyle Dünya tarımı, endüstrisi ve ticaretinde önemli yer tutan tarım ürünlerinden birisidir. Dünya nüfusunun hızla artması ve insanların tüketime yönelik gereksinimlerinin artması, çok yönlü kullanım alanına sahip olan pamuğun önemini gün geçtikçe arttırmaktadır. Dünyada doğal elyafa olan ilginin giderek artması ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Günümüzde pamuk lifleri, çeşitli bez, kumaş, tül, giyim eşyası, iplik, sicim, yatak, yorgan, döşeme, kilim, yapay ipek, dumansız barut, vernik, cila, yapay deri ve selüloz gibi birçok malın üretiminde kullanılmaktadır. Tohumlarında % 17-24 oranında yağ bulunması, bu bitkinin margarin ve sıvı yağ üretimi yönünden de çok önemli bir bitki olmasını sağlamıştır (Akyol ve Aydın, 2016).

Tekstil, lokomotif güce sahip bir sektör olarak sağladığı katma değer ve emek yoğun işgücü gerektirmesinden dolayı yarattığı istihdam nedeniyle vazgeçilmez bir sektördür. Ancak günümüzde artan küreselleşme ve Dünya rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek, mevcut durumu koruyabilmek ve arttırabilmek için üretimin her aşamasında verimlilik, kalite ve standardizasyon göz ardı edilmemelidir (Özbek, 2011).

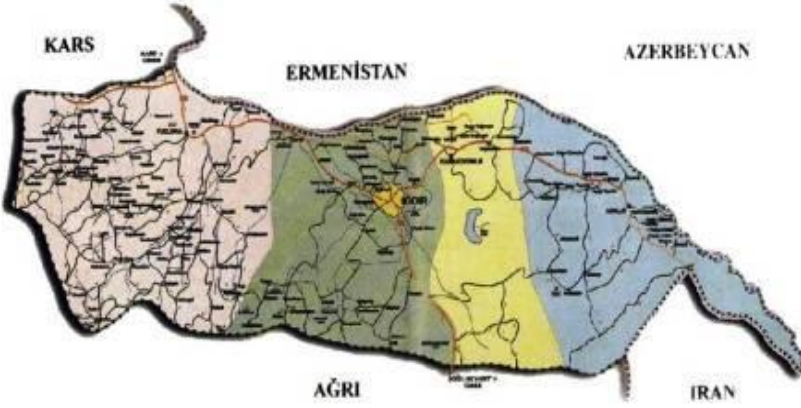
Pamuk, Dünyada 85 ülkede yetiştirilmektedir. Özellikle ekim alanı bakımından Dünyada 9. Sırada yer almasına karşın Türkiye; lif pamuk üretimi yönünden 7. Sıraya yükselmiş olup, pamuk üretiminde verimliliğin önemini ortaya koyan ülkelere biri olmuştur. Ancak özellikle tekstil sektörünün hammadde ihtiyacını karşılama noktasında

Türkiye yetersiz yurtiçi üretim nedeniyle önemli bir pamuk ithalatçısı durumuna gelmiştir (Gençer ve ark., 2005).

Pamukta gübreleme konusunda yapılan çalışmalarda Harran Ovası koşullarında pamuk tarımında en ekonomik azot dozunun 13 kg/da olduğu; en ekonomik fosfor dozunun 7 kg/da olduğu bildirilmiştir. Azot ve fosfor interaksiyonunun kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilediği, en yüksek verimin 16 kg/da azot ve 8 kg/da fosfor uygulanmasıyla elde edildiği saptanmıştır. Bununla birlikte pamukta uygulanan azot ve fosfor yarayışlığının bölge ekolojik koşullarına, uygulama zamanına, miktarına ve şekline bağlı olarak değişebileceği, pamuk tarımının yapıldığı her alt bölge için uygun gübre dozlarının belirlenmesinin gerekliliği ortaya konmaktadır (Karademir ve ark. 2006).

Iğdır Türkiye’de pamuk üretimi yapılan 23 ilden birisi durumundadır. Iğdır ili, ekolojisi, toprak faktörleri ve diğer çevre faktörleri, pamuk yetiştiriciliğine uygun olmakla beraber özellikle yıllık ortalama sıcaklık değeri ve yıl içindeki sıcaklık dağılımı dikkate alındığında Iğdır ilinde erkenci pamuk çeşitlerinin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu bakımdan çalışmada daha önce adaptasyon çalışmasında iyi performans göstermiş olan, erkenci pamuk çeşitlerinde, fosfor dozları uygulanmıştır. Bu çalışma ilde pamuk tarımının yeniden başlamasına katkıda bulunacaktır. İlin tarımsal faaliyetlerini göz önüne alarak ildeki tarım desenini değiştirebilme ihtimali de bulunmaktadır. Çalışmanın sonuçlarının bölge insanı ve ülkemiz için faydalı olması beklenmektedir. Gerek ülkemiz ve gerek uluslararası literatüre katkı sağlayacaktır.

Iğdır ilinin yüzölçümü 3664 km²'dir. İlin kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırı oluşturmaktadır. Güney doğusunda ve doğusunda Nahçıvan ve İran, güneyde Ağrı ili, batı ve kuzeybatısında Kars ili yer almaktadır (Şekil 1). Iğdır ilinin büyük bir bölümünü kapsayan Iğdır ovası Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve iklimi özelliği gösteren bir ovoidir. Aras nehri boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Iğdır ovası; Batı Iğdır ovası, Doğu Iğdır ovası ve Dil ovası olmak üzere üç kısımdan oluşmakta olup, 902 km²'lik bir alana sahiptir. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 850 m'dir. Ova topraklarında bazı alanlarda çeşitli derecelerde tuzluluk problemi görülmektedir. Ovanın en önemli su kaynağı olan Aras nehri uzun yıllar ortalamasına göre Nisan ayında 180-200 m³/sn, Mayıs ayında 100-140 m³/sn ve Temmuz-Ağustos aylarında 20-0025 m³/sn debi ile su akıtmaktadır (Anonim, 1992).



Şekil 1.1. Iğdır ilinin coğrafi konumu.

Iğdır'ın iklimi Doğu Anadolu tipi Karasal İklimi olmasına rağmen etrafının dağlarla çevrili olması nedeniyle mikroklima özelliği göstermesinden dolayı ovada şiddetli bir karasal iklim yaşanmamaktadır. Iğdır Ovası'nda yer alan Iğdır kentinde yıllık ortalama sıcaklık 12,5 °C olup, sadece 170 km uzaklıktaki Kars'ta bu ortalama 4,2 °C'dir. Ovada kışlar, Erzurum-Kars yaylasına göre daha ılıman, yazlar ise daha uzun ve sıcak geçer. Etrafının dağlarla çevrili olması sebebiyle ülkemizde en az yağış alan yörelerden birisidir (Kibar ve ark., 2014).

İlde tarihin eski devirlerinden beri pamuk tarımı yapılmaktadır. Bunu mümkün kılan temel faktör, bölge ikliminin çevresine göre bir mikroklima özelliği göstermesidir. Pamuk yetiştirilmesi için gereken sıcaklık 20 °C'dir. Bu sıcaklık, Iğdır Ovası'nın yıllık sıcaklık ortalamasından biraz yüksek olsada yaz aylarındaki yüksek sıcaklık ortalamaları pamuk için elverişli bir ortam yaratmaktadır (Avşar, 1982).

Iğdır'da toplam yıllık yağış miktarı yıllara göre çok büyük değişim göstermektedir. 1990-2012 yılları arasında toplam yağış miktarı 266 mm'dir. Bu değer 1990-2000 arasında 228 mm iken, 2001-2012 yılları arasında ise 300 m olarak gerçekleşerek uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyretmiştir. İlde yıllık yağış miktarında meydana gelen dalgalanmanın yanında yağışların yıl içindeki dağılımında da son yıllarda keskin değişimler yaşandığı gözlenmektedir. 1990-2012 yılları arasındaki yağış ortalamasının mevsimlere göre dağılımına bakıldığında; minimum yağış kış mevsiminde (% 15.3), maksimum yağış ilkbahar mevsiminde (% 43.8) görülmüş olup, yaz mevsimi yağış

oranı (% 21.3) ile sonbahar mevsimi yağış oranı (%19.6) ise benzerlik göstermektedir (Kibar ve ark., 2014).

Pamuk tarımına dayalı malların (tekstil ve benzeri) ülkemiz açısından stratejik öneme sahip olan dışsatım gelirlerinin önemli bir bölümünü oluşturduğu dikkate alınır, pamuğun ham olarak ihracı yerine tekstil ürünleri olarak ihraç edilmesi dış ticaret dengesi açısından çok daha değerlidir. Buna karşın ülkemizin son yıllarda pamuk ithalatçısı olan bir ülke durumuna düşmesi dikkate alındığında Türkiye’de özellikle endüstri bitkilerinde olduğu belirtilen üretim açığının kapatılmasında Iğdır ili büyük önem kazanmıştır (Eryiğit, 2010).

Iğdır ovasında 90’lı yılların sonu ile 2015 yılı arasında üretime ara verilmesine karşın 11. yüzyıldan beri pamuk tarımı yapıldığı bilinmektedir. Özellikle Rus işgali döneminde (1828-1917) Iğdır’da pamuk ekiminin yaygınlaştığı düşünülmektedir. Bu dönemde Iğdır’da bulunan Karakoyunlu, Melekli, Cennetabat ve Taşburun köylerinde çırcır atölyelerine rastlanılmıştır (Güner, 1991). Ovada pamuk tarımı; 1960’ta 1.800 hektar, 1970’te 6.800 hektar, 1980’de 3.410 hektar, 1992’de 3.438 hektar ve 1997’de 970 hektar olarak gerçekleşmiştir. Ancak özellikle 2000’li yıllardan sonra pamuk yetiştirilmesi neredeyse sona ermiştir. Çünkü az olsa da değişen iklim koşulları 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. Iğdır’da da çiftçiler pamuk yerine şeker pancarı, meyve ve sebze yetiştirmeye başlamıştır (Anonim, 2018).

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

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yapılan bir çok çalışmalar, pamuk bitkisinin farklı ekolojik koşullarda rahatlıkla yetiştirilebileceğini ve yüksek katma değerine sahip olması ile de insan ve hayvan beslenmesinde, tarıma dayalı sanayide girdi

olarak yağ ve tekstil sanayinde kullanılabilecek bir bitki olduğunu ortaya koymuştur. Artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak üzere sınırlı tarım arazilerinin etkin kullanılması noktasında pamukta verimin ve kalitenin nasıl artırılabilceğı sorusuna birçok çalışma farklı bakış açılarıyla cevap vermeye çalışmıştır.

Mohamadi (1984), tarafından yürütölen çalışmada, üç farklı azot ve fosfor gübresinin, pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi olan Coker 310'un verim ve lif özelliklerine olan etkisi incelenmiştir. Kurulan denemede fosfor 30, 60 ve 90 kg / ha; azot ise 40,80 ve 120 kg / ha dozlarında uygulanmıştır. Sonuçlar, 80 kg / ha oranındaki azotun, pamuk verimi, elyaf verimi, tohum ağırlığı, bitki başına tohum sayısı, elyaf inceliğı ve elyaf mukavemetinde üstünlük sağladığını göstermektedir. 90 kg / ha fosfor, tohum endeksi ve elyaf endeksinin artmasına ilaveten benzer sonuçlar vermektedir, ancak elyaf inceliğinde herhangi bir etki görölmemiştir.

Güner (1991), Iğdır Ovası'nda pamuk tarımının, ne zaman başladığının kesin olarak bilinmediğini ancak bolgede XI. yüzyıldan önce pamuk tarımının yapıldığını belirtmiştir. Bölgede Rus işgali döneminde (1828-1917) pamuk tarımının giderek yaygınlaştığı belirtilen çalışmada, Karakoyunlu, Melekli, Cennetabat ve Taşburun köylerinde muhtemelen 1850 ile 1900 yılları arasında kurulduğu sanılan çıırır atölyeleri bulunduğı ifade edilmiştir. Iğdır'da yetiştirilen ve erken olgunlaşan (ortalama 120 gün) melez bir tür olan Upland (*Gossypium hirsutum* L.) türünün ekonomik önemi fazla olmadığı belirtilen makalede 1954 yılından itibaren "Acala", 1962 yılından itibaren ise "Carolina Queen" pamuk türlerinin yetiştirildiğı bildirilmiştir.

Albers *et al.* (1993), pamukta uygun gübreleme dozlarının belirlenmesinin zor olduğunu ve bunun birçok değışkenden etkilenebileceğini belirtmiş, bitki stresine neden olan herhangi bir faktörün besin alımını da etkilediğini belirtmişlerdir. Besin alımıyla ilgili bazı faktörlerin: toprak yapısı, drenaj, tarla hazırlığı, hava durumu, bitki çeşidi, ekim zamanı, bitki popülasyonları, önceki mahsul ve kimyasalların taşınması olduğunu, toprak analizinin gübreleme öncesi başvurulabilecek en iyi araç olduğunu belirtmiştir. Çalışmada fosforun (P) toprak içinde hareket kabiliyetinin düşük olduğu, bununla birlikte kök gelişmesinin (toprak pH'sına bakılmaksızın) fosfor alımının ana yöntemi olduğu ve pamuk köklerinin, topraktan fosfor almak için mikorhiza adı verilen mantarlardan yararlandığı bildirilmiştir.

Bisson *et al.* (1995), yaptıkları çalışmada pamuğun belirsiz bir büyüme ve meyve vermeye neden olabilecek çevresel streslere aşırı duyarlılığı

olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüzden bitkinin gelişme döneminde bazı sınırlayıcı faktörlerin müdahalesi (su, sıcaklık, ışık, gıda vb.) durumunda lif ve tohum veriminin azalacağını bildirmiştir. Çalışmada özellikle N, P, K'nın pamuğun vejetatif büyüme, çiçeklenme, meyve verme ve tohum ve lif üretimi üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır. Bahsedilen vejetatif süreçlerin senkronizasyonu, için tüm büyüme boyunca bu elementlerin her birinin sürekli olarak tedarik edilmesinin gerektirdiğini, pamuğun mineral beslenmesinin, hem köklerinin toprağı keşfetme kabiliyetini ve hem de toprağın besleyici madde yeteneğini arttırdığını bildirmişlerdir.

Berberoğlu ve Karaaltın (2001), Kahramanmaraş koşullarında farklı azot ve fosfor dozlarının pamukta verim ve fizyolojik özellikler üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda azotun bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, gövde çapı, kütlü pamuk verimi ve koza kütlü pamuk ağırlığını; fosforun koza sayısı ve koza kütlü pamuk ağırlığını; azot fosfor interaksiyonunun ise kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir. Kasap ve Demirkıran (2003) ise Kahramanmaraş koşullarında farklı pamuk çeşitlerine 6 kg P_2O_5 uygulamışlardır.

Karademir ve ark. (2005) tarafından Diyarbakır'da yapılan araştırmada; azotun 5, fosforun 4 farklı dozu uygulanmak suretiyle pamuk bitkisinde verim, verim bileşenleri ve bazı erkencilik kriterlerinin değişimi incelenmiştir. Araştırma için kurulan denemede Maraş 92 pamuk çeşidi (*Gossypium hirsutum* L.) kullanılmış, 5 farklı azot dozu (0, 6, 12, 18, 24 kg/da) ile 4 farklı fosfor dozu (0, 4, 8, 12 kg/da) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, en yüksek lif ve kütlü pamuk verimi $N_{18}P_{12}$ kg/da uygulamasından elde edilmiş, ancak en ekonomik gübreleme dozun $N_{12}P_8$ kg/da olduğu belirtilmiştir.

Haliloğlu ve ark. (2006), Şanlıurfa Suruç Ovası koşullarında, farklı dönemlerde yaaprak gübresi uyguladıkları pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisel ve lif teknolojik özelliklerinin değişimini incelemişlerdir. Erşan-92 ve Stoneville-453 pamuk çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada; iki yıllık ortalamalara göre yaprak gübresi uygulamalarının kütlü pamuk verimi ve çırçır randımanı üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı; 150 g/da uygulamasının en yüksek lif mukavemetini verdiği saptanmıştır.

Karademir ve ark. (2006), 5 farklı azot ve 4 farklı fosfor dozda uygulanmasıyla elde edilen, pamukta verim ve lif teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Kütlü pamuk verimi üzerine azot dozları ve $N \times P$ interaksiyonun, lif uzunluğu üzerine

azot dozlarının etkileri önemli bulunurken, ırır randımanı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif üniformite oranı, kısa lif oranı özellikleri üzerine azot ve fosfor dozlarının etkili olmadıkları belirlenmiştir.

Altınkaya (2009), tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında farklı Pix ve azotlu gübrelemenin doz uygulamalarının Carmen pamuk ēsidinin verim, verim komponentleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda farklı büyüme düzenleyicisi ve azot uygulamalarının ırır randımanı ve lif inceliği dışında kalan tüm özellikler için önemli olduğu saptanmıştır.

Ören ve Başal (2006), iki yıl süreyle Söke koşullarında yürüttükleri çalışmada, humik asidin farklı doz ve uygulama yönteminin pamukta verim, verim bileşenleri ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda humik asit uygulama yönteminin incelenen özellikler üzerine bir etkisinin olmadığı, uygulama dozunun ise erkencilik ve verim bileşenlerine pozitif etkide bulunduğu belirtilmiştir. Çalışmada belirtildiği üzere maximum verime 200-300 g/da toprak altı humik asit uygulamasıyla ulaşılmıştır. Ayrıca 75 g/da doz çinko uygulanarak pamukta 508 kg/da verim elde edilebileceğine dikkat çekilmiştir.

Bölek ve ark. (2007), erkencilik sağlamanın pamuk üretiminde önemli konulardan birisi olduğunu belirtmişlerdir. Buna göre erkencilikte amaç istenmeyen iklim olaylarından veya hastalık ve zararlıların olumsuz etkilerinden korunması olup, erkencilik sağlanması için alınacak bazı kültürel önlemlerle birlikte hasada yardımcı uygulamaların (pix ve yaprak dktrc, vb.) alternatif olabileceğini belirtmişlerdir.

Karademir ve ark. (2007), melezleme yapmak suretiyle erkenci pamuk ēitlerini geliştirilmesi ve elde edilen yeni ēitlerin verim ve lif kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, GAP-UTEM’de 2002-2004 yılları arasında çalışma yrtmışlerdir. Çalışmada Maraş 92 (P1) ile Chirpan 603 (P2) pamuk ēitleri ebeveyn olarak kullanılmış ve bu ēitlerin melezlenmesi sonucunda elde edilen F1, F2, dl kuşaklarında erkencilik, verim ve lif teknolojik özelliklerinin kalıtımını incelemişlerdir. Çalışmada incelenen özelliklerden ilk koza açma süresi, ilk meyve dalı boğum sayısı, ilk el kütlü oranı, odun dalı sayısı, bitki boyu, lif uzunluğu ve lif kopma uzaması yönünden dl kuşakları arasındaki farklılıkların önemli olduğu, incelenen diğer özellikler yönünden ise dl kuşakları arasındaki farklılıkların önemli bulunmadığını belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda daha erkenci ve yüksek verimli genotiplerin elde edilebileceği; ancak oluşturulan

populasyonlarda lif kopma dayanıklılığında azalmalar olabileceği bildirilmiştir.

Gadhiya *et al.* (2009), Hindistan’da pamukta, farklı N, P₂O₅ ve K₂O uygulamalarının büyüme, verim ve kalite üzerine etkilerini görmek amacıyla bir araştırma yapmışlar ve araştırma sonucunda bitki boyu, meyve dalı sayısı, koza sayısı, koza ağırlığı, kütlü pamuk verimi ve lif kalite özellikleri açısından en uygun gübreleme dozunun 240 kg/ha N, 20 kg/ha P₂O₅ ve 40 kg K₂O dozu olduğunu bildirmişlerdir.

Okur ve Anaç (2010), yaptığı çalışmada fosfor elementinin hareketli bir element olduğunu belirterek genellikle yaşlı bitki yapraklarında erguvani renk ile kendini gösterdiğini, fosforlu gübrelerin çiçek ve koza sayısını arttırdığı, koza iriliğine ve erken olgunlaşmasına etki ettiğini bildirmişlerdir. Çalışmada pamukta fosfor noksanlığında büyümenin yavaşladığı ve yaprakların koyu yeşil renk aldığı belirtilirken; bitkide olgunlaşmanın geciktiği, dallanmanın az ve kısa olduğu, çiçek ve koza sayısının azaldığı dolayısıyla verimin düştüğü ifade edilmiştir.

Eryiğit (2010), Iğdır’ın kendisine özgü iklim ve sulama durumunun uygun olması nedeniyle ürün deseni çeşitliliği fazla olduğunu belirtmiş, yaptığı çalışmada bölgenin ana ürününü hububat olmasına karşın ilde bütün sebze çeşitlerinin yanında zeytin ve turuncgiller hariç bütün meyve çeşitleri yetiştirilebildiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacıya göre Iğdır’da 2000’li yılların başlarından itibaren iklim rejiminde meydana gelen değişimler ve oadaki endüstriyel tarımın şekerpancarı, ayçiçeği ve kolza tarımının lehine gelişmesi pamuk tarımında büyük azalma meydana getirmiştir.

Saleem ve ark. (2010), fosfor seviyelerinin pamukta verim üzerine etkisini belirlemek için dört farklı fosfor (0, 30, 60 ve 90 kg/ha) seviyesine sahip denemede üç farklı pamuk çeşidi (CIM-496, MNH-786 ve FH-901) yetiştirmişlerdir. 2008 yılı boyunca yürütülen çalışmada, çeşitlilikler ve fosfor seviyeleri, erkencilik ve verim ile ilgili neredeyse tüm karakterleri önemli ölçüde etkilemiştir.

Kızılgöz ve ark (2011), tuzlu ve tuzsuz topraklarda yetiştirilen pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) bitkisinde makro ve mikro element değişimini karşılaştırmışlar, 30 farklı tarladan toprak ve yaprak örneklerini almak suretiyle kabul edilen yöntemlerle analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda, tuzlu topraklarda yetiştirilen pamuğun tuzsuz topraklarda yetiştirilenlere göre sırasıyla % 70 oranında K, % 90 oranında Ca ve % 20 oranında daha fazla Mg içerdığını bildirmişlerdir.

Özbek (2011), Ege’de yetiştiriciliği yapılan bazı pamuk çeşitlerinden (Fantom, GSN-12 ve Carmen) elde edilen kozaların farklı hasat zamanlarında hasat edilmesiyle elde edilen lif kalite özellikleri ile tohum kalite özelliklerinin ve bu değişkenler arasındaki korelasyonun belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Kozanın hasat zamanı ile elyaf yansıma değeri, elyaf yabancı madde sayısı ve iplik olabilirlik indeksi değerleri arasında linear; diğer tüm özelliklerde ise 2.dereceden kuadratik ilişki önemli bulunmuştur. Çalışmada kozaların 30 ile 40 gün arasındaki sürede olgunlaşmadığı ve bu sürede kimyasal madde uygulaması sonucu yapılacak bir erken hasat işleminin verim ve kalite kayıplarına yol açtığı bildirilmiştir.

Kaptan ve Aydın (2012), tarafından yapılan çalışmada farklı dozlarda yapılan humik asit uygulamalarının pamuk bitkisinde gelişme, verim ve verim bileşenlerine olan etkileri ile toprağın besin elementi içeriklerine olan etkileri araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre, bitkinin morfolojik, verim ve bazı lif kalite özellikleri üzerine humik asidin etkisi olumlu bulunmuştur.

Çiçek ve ark. (2015), Ege Bölgesi koşullarında yürüttükleri çalışmada, kullanılan çeşitler arasında, kütlü pamuk verimi, lif verimi, çırçır randımanı, lif inceliği, kopma anındaki lif uzama oranı ve iplik olabilirlik indeksi özellikleri yönünden önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Nazilli 84 çeşidi; çırçır randımanı (%42,95), lif inceliği (5,32 mic) ve lif kopma uzaması (%6,3) özellikleri yönünden ön plana çıkmıştır. SC/113 ileri hattına bakıldığında ise; kütlü pamuk verimi (552,2 kg/da), lif verimi (239,2 kg/da), çırçır randımanı (%43,35) gibi önemli verim özellikleri yönünden üstün olduğu görülmüştür.

Karademir ve ark. (2015), yaptıkları çalışmayla pamuk bitkisinde geliştirdikleri ileri generasyondaki hatlarda verim ve lif kalite özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Lif kopma dayanıklılığı, lif üniformite oranı ve kısa lif içeriği özelliklerinde GW Teks kontrol çeşidinin, lif kopma uzaması yönü ile de Stoneville 468 ve 2/2 No’lu genotiplerin daha yüksek değerlere sahip oldukları bildirilmiştir.

Kocatürk ve ark. (2015), 2014 yılında Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü’ne ait deneme alanlarında yürüttükleri araştırmayla melezleme sonrasında elde ettikleri ileri pamuk hatlarına ait verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada incelenen söz konusu özellikler açısından hat-çeşit ve lokasyonlar (Adana/Hatay) arasında saptanan farklılıklar istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından Adana ve Hatay illerinde kurulan deneme sahalarından elde

edilen veriler derlenerek birleştirilmiş olup, verim açısından 0511-9, FLASH, 0607-1, 0512-4, SG 125, 0511-7, 0607-1 ve 0608-19 çeşit/hatlarının ön plana çıktığı bildirilmiştir. Neticede yapılan değerlendirmeler bölgede ekilen standart çeşitlerden elde edilen ileri pamuk hatlarının daha iyi verim sağlanabileceği hususu ortaya konmuştur. Oğur ve ark. (2015), 2012-2014 yıllarında pamuk üretim sezonunda, Koruklu Talat Demirören Araştırma istasyonunda yürüttükleri çalışmada incelenen verim ve lif kalite özellikleri açısından, denene hat/çeşitler arasındaki farklılıklar genel olarak önemli bulunmuş olup, sarılık parlaklık, olgunluk ve kütlü verimi parametreleri yönünde hat/çeşitler arasındaki farklılıklar yalnızca bir üretim sezonunda önemli çıkmıştır.

Süllü ve ark. (2015), Çukurova koşullarında yaptıkları adaptasyon çalışmasıyla üstün verim ve kalite özelliklerine sahip pamuk çeşitlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçlada 2011 yılında, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma neticesinde; en yüksek çırcır randımanları MGG 119 çeşidinde elde edilirken; lif incelikleri bakımından 17/2 çeşit adayının, lif uzunlukları bakımından MNT 27/2 çeşit adayının ve lif mukavemetleri bakımından 18/7 hat/çeşitleri ön plana çıkmıştır. Zengin ve Ekinci (2015), 2014 yılında Dicle Üniversitesi deneme alanında yaptıkları araştırmayla, farklı sıcaklık seviyelerinin pamuk tohumunda çimlenme kabiliyetini nasıl etkilediğini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada 20 adet pamuk çeşidine ait tohumlar materyal olarak kullanılmıştır. İncelenen pamuk tohumları üzerinde uygulanan sıcaklık değeri arttıkça çimlenme süresinin kısaldığı tespit edilmiştir. 15 °C sıcaklık değerinin; Tosca, BA-308; Carmen, BA-119, Flash, Julia ve PG-2018 çeşitlerinin çimlenmesi için uygun olacağı belirtilmiştir.

Akyol ve Aydın (2016), tarımsal faaliyetlerin kazançlı ve verimli olmasının; üretim girdilerin düşük maliyetli ve kaliteli olacak şekilde seçilmesi, üretim esnasında etkinliğin sağlanması ve üretim sonrasında oluşan çıktıların doğru biçimde değerlendirilmesi gibi bazı şartlara bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada, hayvancılık yapılan işletmelerde ortaya çıkan atıkların elde edilecek sıvı hayvan gübresinden, pamuk tarımında üst gübre şeklinde faydalanılması halinde yararlılığı incelenmiştir. Netice itibarıyla üst gübre formunda uygulanan sıvı hayvan gübresi çırcır randımanına önemli derecede pozitif etkide belunurken, lif kalite özelliklerine ise önemsiz bir etkide bulunmuştur.

Çoban ve Çiçek (2017), Nazilli koşullarına iyi adapte olabilecek verim bakımından kabul edilebilir, lif kalitesi bakımından daha iyi çeşit

adaylarının geliştirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışma sonuçlarına göre denemede yer alan genotipler arası farklardan randıman, lif verimi, iplik olabilirlik, lif uzunluğu, lif üniformitesi, lif mukavemeti ve lif esnekliği özellikleri bakımından elde edilen verilerin önemli bulunduğu belirtilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilere göre; %45.5 ortalama ile çırçır randımanı bakımından 298 numaralı ileri pamuk hattı, 713 kg ile dekara kütlü verimi bakımından 347 numaralı hat, 301 kg ile dekara lif verimi ile 298 numaralı hat, 192 SCI ile iplik olabilirlik indeksi bakımından 141 numaralı hat, 4.21 micronaire lif inceliği özelliğinde 42 numaralı hat, 34.34 mm lif uzunluğu, 40.1 g/teks lif mukavemeti ve %4.8 kısa lif oranı bakımından 141 numaralı hat ön plana çıkmıştır. En iyi elyaf parlaklık değeri 79 Rd ile 73 numaralı hat ve elyaf sarılık değeri bakımından 6.6. +b değeri ile 89 ve 234 numaralı hatlar önemli bulunmuştur.

Yıldız ve Haliloğlu (2017), tarafından Harran Ovası koşullarında yapılan araştırmada bölgede ekimi yapılan 10 adet pamuk çeşidinin verim, bitkisel özellikler ve lif kalite özellikleri yanında dekara gelir üzerinden çeşitleri sıralamak ve getirisi en yüksek olan çeşit veya çeşitlerin belirlemesi planlanmıştır. Araştırma sonucunda; kütlü pamuk verimi ve dekara gelir yönünden Stoneville-468 ve BA-440 çeşitlerinin, diğer çeşitlerden üstün olduğu bildirilmiştir.

Kakaç (2018), pamukta çeşit ıslahı üzerine araştırma yapmış, Şanlıurfa Suruç Ovası koşullarında bazı pamuk çeşitleriyle ileri pamuk hatlarını materyal olarak kullanarak 2017 yılında çalışma yürütmüştür. Araştırma sonucunda lif uzunluğu yönünden GW-15186, lif inceliği yönünden Bomba, lif mukavemeti yönünden GW-15187, lif kopma uzaması yönünden ST-468 çeşidi, lif parlaklığı yönünden GW-15180, lif sarılık değeri yönünden GW-15179 genotiplerinin diğer genotiplere göre üstün oldukları belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

Araştırma Iğdır ili merkeze bağlı Hakveyis köyünde bulunan çiftçi arazisinde kurulmuştur. Çizelge 3.1'de Iğdır ilinin uzun yıllar (1941-2018) ve araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılı yetiştirme sezonuna ait bazı iklim verileri sunulmuştur. 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 geçmiştir.

Çizelge 3.1. Iğdır ilinin uzun yıllar (1941–2018) ve 2018 yılına ait bazı iklim verileri*

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	Yetiştirme sezonu	UYO	Yetiştirme sezonu	UYO	Yetiştirme sezonu	UYO
Mayıs	47	46,8	17,5	17,9	51,2	51,2
Haziran	31	32,2	21,6	22,2	47,3	47,3
Temmuz	13	13,6	25,5	26,0	44,7	44,7
Ağustos	10	9,3	24,8	25,2	46,7	46,7
Eylül	12	10,6	20,5	20,2	51,0	51,0
Ekim	29	25,9	13,4	12,8	62,2	62,2
Top/Ort.	142,0	138,4	20,5	20,7	50,5	50,5

*Kaynak: MGM, Iğdır iklim verileri 2018 ve Uzun yıllar ortalaması.

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 yanısıra yarayıklı fosfor içeriği yetersiz (1,57 kg/da P_2O_5), yarayıklı azot içeriği bakımından fakir (0,05mkg/da N) ve potasyum yönünden ise zengin (36,63 kg/da K_2O) 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).

Çizelge 3.2. Araştırma alanına ait toprak özellikleri*

Bünye Sınıfı	Kireç (%)	Tuz (%)	pH	N, kg/da	P_2O_5 , kg/da	K_2O , kg/da	Org. Mad. (%)
--------------	-----------	---------	----	----------	------------------	----------------	---------------

Killi-Tınlı	7,14	0,06	8,68	0,05	1,57	36,63	0,95
-------------	------	------	------	------	------	-------	------

*Kaynak: Söke Ziraat Odası Tarımsal Analiz Laboratuvarında toprak tahlili yaptırılmıştır.

Mevcut araştırmamızda 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: 2007 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş ProGen Tohum A.Ş.'dir. 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 çırcır 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.

BA 119: 2015 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş ProGen Tohum A.Ş.'dir. Çok geniş adaptasyon kabiliyeti olan bir çeşittir. Susuzluk, sıcaklık ve bakım hatalarını 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 ovaldır. 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: 2016 yılında Tarım Bakanlığı tarafından tescil edilmiş olup, çeşit sahibi kuruluş Özalan Tohum İşletmeleri San. Ve Tic. A.Ş.'dir. 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 dizilişı 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 P₂O₅), sulanmasında ise deneme alanının yakınında geçen ve bitkisel üretim için uygun olan sulama kanalı suyu kullanılmıştır. Deneme alanında karşılaşılan kırmızı örümcek, yaprak biti, yaprak piresi (*Empaasca spp*) zararlılarıyla ve kanyaş adı verilen yabancı otla mücadele için ilaç kullanılmıştır. Ayrıca koza açımının gecikmesi üzerine koza açtırıcı-yaprak döktürücü defoliant kullanılmıştır.

3.2. Metot

Deneme tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim; 5 m uzunluğunda, 2.4 m genişliğinde 4 sıradan oluşacak parsellere 60 cm sıra arası, 10 cm sıra üzeri olacak şekilde markörle açılacak 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 $12 \times 2.4 + 11 = 39.8 \text{ m}$ olmuştur. 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 $39.8 \times 18 \text{ m} = 716,4 \text{ m}^2$ olmuştur. Parsellerin kenarlarında bulunan iki sırası ve baş taraflarından 50'şer cm'lik kısımları kenar tesiri olarak atılmasından sonra ortadaki iki sırada hasat işlemi yapılmıştır. Hasat yapılan orta sıraların boyu 4 m, eni ise 1,2 m olup, alanı $4 \times 1,2 = 4,8 \text{ m}^2$ olarak hesaplanmıştır. Ekim işlemi toprak sıcaklığının 15 °C'ye ulaşmasıyla 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. Ekim öncesi yabancı otla mücadele etmek için yabancı ot ilacı kullanılmıştır. Gübre dozu uygulamaları 0, 5, 10 ve 15 kg/da saf fosfor (P₂O₅) hesabıyla Triple süper fosfat gübresi formunda parsellere hesaplanarak ekim işlemiyle beraber taban gübresi olarak uygulanmıştır. Ayrıca tüm parsellere toplam 10 kg/da saf azot hesabıyla Amonyum sülfat uygulanması planlanmış olup, hesaplanan azotun yarısı ekim işlemiyle beraber, kalan yarısı ise 5 Temmuz 2018 tarihinde ilk taraklanma görülmesiyle uygulanmıştır. Gübre uygulamaları serpmeye yöntemiyle elle yapılmıştır.

Çapa işlemi bitki boyunun 25-30 cm civarına ulaşması ve kanyaş isimli yabancı otların yoğun olarak görülmesiyle birlikte 08 Haziran 2018

tarihinde elle yaptırılmıştır. Böylece yabancı otların pamuk bitkisiyle besin rekabetine girmesi önlenmiş ve kök dipleri doldurularak hem bitki köklerinin güçlenmesi hemde sulama suyunun akacağı karıklar oluşturulmuştur. Yabancı otların mücadelesinde ekim öncesi kimyasal uygulama ve çapa işlemi yetersiz kalmış olup, 20 Haziran 2018 tarihinde sırt pompası kullanılarak 50 g/l Quizalofop-p-ethyl etkili herbisit kullanma talimatlarına uygun şekilde denemeye uygulanmıştır.

Sulama ise çiçeklenmenin görülmesiyle beraber ortalama iki haftada bir olmak üzere deneme alanının yakınından geçen sulama kanalı kapaklarının açılması suretiyle salma sulama yöntemiyle yapılmıştır. İlk sulama 16 Temmuz 2018 tarihinde yapılırken, ikinci sulama 29 Temmuz ve üçüncü sulama 16 Ağustos tarihlerinde yapılmıştır. Toplamda 3 defa sulama işlemi yapılmıştır.

Zararlılarla mücadelede sırt pompası vasıtasıyla kimyasal mücadele yöntemi uygulanmıştır. Bu mücadeleye uygun şekilde ilaçlar suyla karıştırılmıştır (Şekil3.2.1). 3 Temmuz 2018 tarihinde 16 litrelik sırt pompasına uygun dozlarda %5 Emanectin benzoate etkili insektisit, 50 g/l Lambda cyhalothrin etkili insektisit ve 350 g/l İmidacloprid etkili insektisit uygun dozlarda karıştırılarak uygulanmış ve yaprak biti ve yaprak piresine karşı mücadele edilmiştir. 10 Temmuz 2018 tarihinde yine uygun dozda %20 Pyridaben etkili insektisit-akarisit kullanılarak kırmızı örümcekle mücadele edilmiştir. 25 Temmuz 2018 tarihinde ise aynı pompayla 350 g/l İmidacloprid etkili insektisit yaprak biti ne karşı ve 50 g/l Hexythiazox etkili akarisit kırmızı örümceğe karşı kullanılmıştır. Denemede kırmızı örümcek, yaprak biti ve yaprak piresi (*Empoasca* spp.) dışında *lingus* görülmüş, ancak ekonomik zarar eşliğinin altında olduğu için *lingus*la mücadele edilmemiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanında yapılan ilaçlama ve hasat işlemleri

11 Eylül 2018 tarihinde ilk koza açımı gözlemlenmiş ancak aradan 1 ay geçmesine rağmen 11 Ekim 2018 tarihi itibarıyla yaprak dökümü ve koza açımının istenen düzeyde olmaması nedeniyle defoliant uygulanmıştır. Defoliant uygulamasıda yine sırt pompasında hazırlanan çözeltiyle uygulanmıştır.

Hasat işlemi koza açımının tamamlanmasıyla 30 Ekim 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.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.1.1.Lif kalite özellikleri: Çırçırlandıktan sonra her parsel için lif örneklerinde iplik olabilirlik indeksi, lif uzunluğu, lif üniformite oranı, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif inceliği, lif olgunluk oranı, kısa lif oranı, çepel alanı gibi kalite özellikleri İzmir’de bulunan

İZLADAŞ lif kalite laboratuvarında **HVI M 1000** (High Volume Instruments) cihazında hizmet alımı yoluyla yaptırılmıştır.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

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

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. İplik Eğrilebilirlik İndeksi (%)

Çalışmada tespit edilen iplik eğrilebilirlik indeksi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, Farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan iplik eğrilebilirlik indeksi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	194,25	3,33
Fosfor Dozu (D)	3	100	1,71
Çeşit (Ç)	2	366,33	6,27**
Ç x D	6	140,33	2,40
Hata	22	58,40	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün iplik eğrilebilirlik veya literatürdeki bir diğer adıyla iplik olabilirlik indeksi üzerinde etkili olduğu farklı çalışmalarda ortaya konmuştur (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015).

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında en yüksek iplik eğrilebilirlik indeksi Flash çeşidinden elde edilmiş (170,00), onu sırasıyla Lodos ve BA-119 takip etmiştir (Çizelge 4.2). Tülemen (2015) yüksek lisans tezinde materyal olarak kullandığı Flash çeşidinin iplik eğrilebilirlik indeksinin 140-160 arasında değiştiğini bildirmiştir.

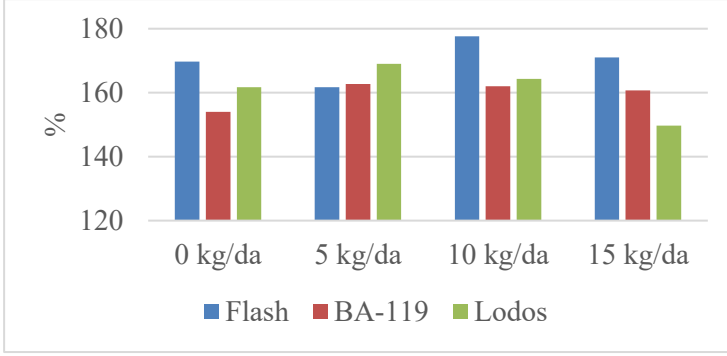
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek iplik eğrilebilirlik indeksi (168) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.2)

Çizelge 4.2. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen iplik eğrilebilirlik indeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	169,67	161,67	177,67	171,00	170,00A
BA-119	154,00	162,67	162,00	160,67	159,83B
Lodos	161,67	169,00	164,33	149,67	161,17B
Ortalama	161,77	164,44	168,00	160,44	163,67

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

Çalışmada elde edilen iplik eğrilebilirlik indeksi ortalaması (163,67) Çoban ve Çiçek(2017) tarafından yapılan çalışmadaki bazı değerlere göre düşük, Çiçek ve ark. (2015), Tülemen (2015)'in çalışmalarında tespit edilen iplik eğrilebilirlik indeksi verilerinden yüksek çıkmıştır. Çiçek ve ark. (2015) çalışmalarında en yüksek iplik olabilirlik indeksini 108 SCI olarak bildirirken, Çoban ve Çiçek (2017), 141 nolu ileri pamuk hattında 192 SCI Gloria çeşidinde ise 163 SCI iplik olabilirlik indeksi tespit etmiştir. Bu sonuç farklı ekolojik koşullar ve çeşit tercihlerinden kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.1. İplik eğrilebilirlik indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.2. Lif İnceliği (mic)

Çalışmada tespit edilen lif inceliği değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif inceliği (mic) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,09	1,68
Fosfor Dozu (D)	3	0,04	0,73
Çeşit (Ç)	2	0,38	7,02**
Ç x D	6	0,02	0,33
Hata	22	0,05	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün lif inceliği üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalarda ortaya konurken (Süllü ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif inceliği bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015;

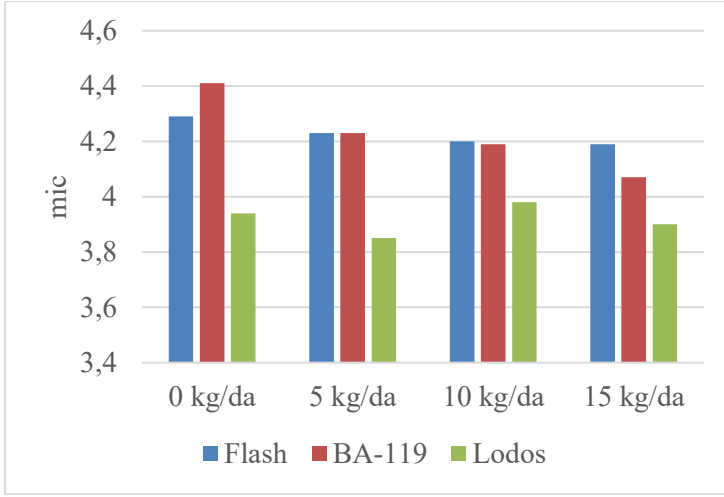
Karademir ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Bununla beraber Dolançay ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada BA-119 ve Flash çeşitleri kullanılmış ve lif inceliği üzerinde farklı pamuk çeşitlerinin etkisi önemli bulunmuştur. Karademir ve ark.(2015) farklı dozlarda fosfor uygulamalarının lif inceliği bakımından önemsiz olduğunu bildirmiş ve böylece mevcut çalışmayla benzer sonuçlara ulaşmıştır. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve BA-119 çeşitleri 4,22 mic ortalama lif inceliğiyle aynı grupta yer almışlar ve Lodos çeşidine (3,92 mic) üstünlük sağlamışlardır. (Çizelge 4.28.). Ancak kalite gruplandırmasında 3,7-4,2 mic lif kalınlıkları kalite olarak aynı derecede en kaliteli lifler gurubuna girmektedir (Mert, 2007). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek lif inceliği (4,21 mic) 0 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif inceliği (mic)) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	4,29	4,23	4,20	4,19	4,22A
BA-119	4,41	4,23	4,19	4,07	4,22A
Lodos	3,94	3,85	3,98	3,90	3,92B
Ortalama	4,21	4,10	4,12	4,05	4,12

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

Çalışmada elde edilen lif inceliği değerleri ile Karademir ve ark. (2005) tarafından ortaya konan veriler benzer olup, her iki çalışmada farklı fosfor dozu uygulamalarına bağlı elde edilen lif inceliği değerleri 4,05-4,21 mic arasında değişmektedir. Bununla birlikte Dolançay ve ark. (2015) Flash ve BA-119 çeşitlerine ait lif inceliği değerlerini sırasıya 4,6 ve 4,3 mic olarak bildirmiş, bu sonuçla bahse konu çeşitlere ait lif inceliği değerleri bakımından mevcut çalışmadaki değerlerin biraz üzerinde kalmışlardır.



Şekil 4.2. Lif inceliği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.4. Olgunluk (%)

Çalışmada tespit edilen olgunluk değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan olgunluk (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,04	1,94
Fosfor Dozu (D)	3	3,70	0,72
Çeşit (Ç)	2	4,33	8,41**
Ç x D	6	1,48	0,29
Hata	22	5,15	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

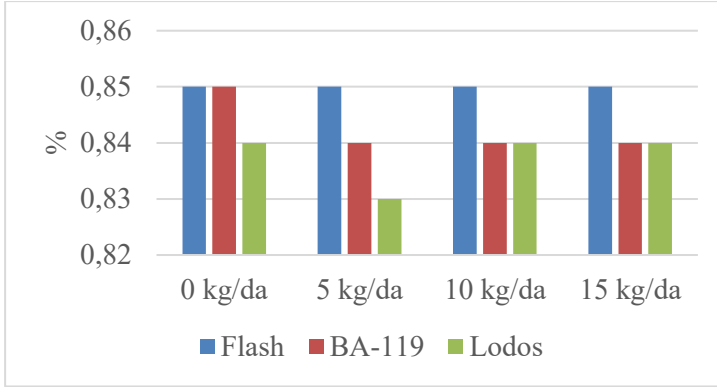
Çeşit faktörünün pamukta olgunluk üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalardada ortaya konurken (Oğur ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif olgunluğu bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve BA-119 çeşitleri 0,85 ortalama lif olgunluğuyla aynı grupta yer almışlar ve Lodos çeşidine (0,84) üstünlük sağlamışlardır. Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek lif olgunluğu (0,85) 0 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen olgunluk (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85A
BA-119	0,85	0,84	0,84	0,84	0,85A
Lodos	0,84	0,83	0,84	0,84	0,84B
Ortalama	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84

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

Çalışmada elde edilen olgunluk değerleri ortalaması literatürdeki bazı çalışmalara göre daha düşüktür (Oğur ve ark., 2015; Çiçek ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015). Bununla birlikte çalışmamıza paralel olarak Dolançay ve ark. (2015) BA-119 çeşidine ait lif olgunluğunu 0,84 olarak bildirmiştir.



Şekil 4.3. Olgunluk değeri'nin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.5. Lif Uzunluğu (mm)

Çizelge 4.7'de, lif uzunluğu değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %1 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur ().

Çizelge 4.7. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan lif uzunluğu (mm) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,77	0,52
Fosfor Dozu (D)	3	0,85	0,57
Çeşit (Ç)	2	11,33	7,58**
Ç x D	6	0,93	0,62
Hata	22	1,49	
Genel	35		

**0,01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşit faktörünün pamukta lif uzunluğu üzerinde etkili olduğu bazı çalışmalardada ortaya konurken (Süllü ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise lif uzunluğu bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çiçek ve ark., 2015; Dolançay ve ark., 2015).

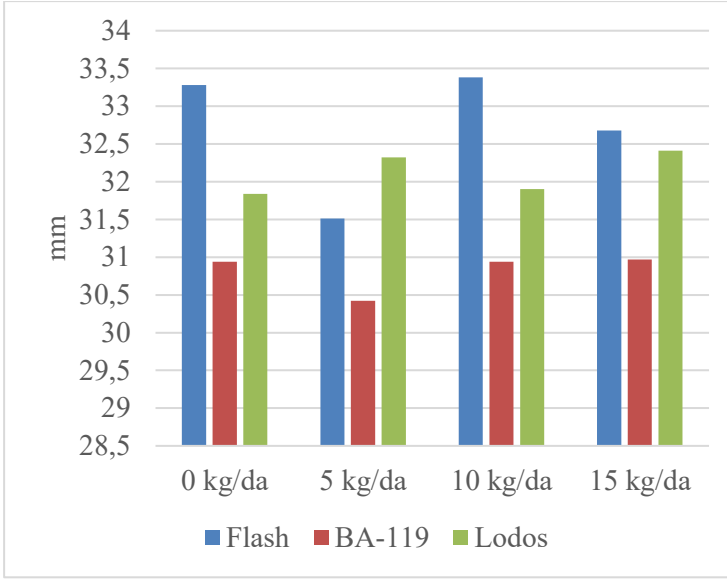
Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının lif uzunluğu üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından saptanmıştır. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash ve Lodos çeşitleri sırasıyla 32,71 ve 32,13 mm ortalama lif uzunluğuyla aynı grupta yer almışlar ve BA-119 çeşidine (30,82 mm) üstünlük sağlamışlardır (Çizelge 4.8). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise dozlar arasındaki farklılıklar önemsiz olup dozlar aynı gruba girmişlerdir. (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen lif uzunluğu (mm) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (Kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	33,28	31,51	33,38	32,68	32,71A
BA-119	30,94	30,42	30,94	30,97	30,82B
Lodos	31,84	32,32	31,90	32,41	32,13A
Ortalama	32,02	31,43	32,07	32,02	31,89

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

Karademir ve ark. (2005) 12 kg/da fosfor dozuyla en yüksek lif uzunluğuna ulaşırken (29,76 mm) , mevcut çalışmada elde edilen ortalamaların altında kalmasına rağmen benzer dozlarda en yüksek lif uzunluğu elde edilmiştir. Bununla birlikte elde edilen lif uzunluğu değerleri çalışmada Flash ve BA-119 çeşitlerini kullanan Dolançay ve ark. (2015) tarafından tespit edilen lif uzunluğu değerleriyle karşılaştırıldığında hem yüksek kalmakta hemde Flash ile BA-119 arasındaki sıralama değişmektedir. Bu farklılıklar farklı ekolojilerde çalışmaların yapılmasından kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.4. Lif uzunluğu değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.6. Üniformite İndeksi (%)

Çalışmada tespit edilen üniformite indeksi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki farklılıklar %5 ihtimal seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan üniformite indeksi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	5,51	2,77
Fosfor Dozu (D)	3	2,22	1,11
Çeşit (Ç)	2	7,25	3,64*
Ç x D	6	1,14	0,57
Hata	22	1,99	
Genel	35		

*0,05 ihtimal seviyesinde önemlidir.

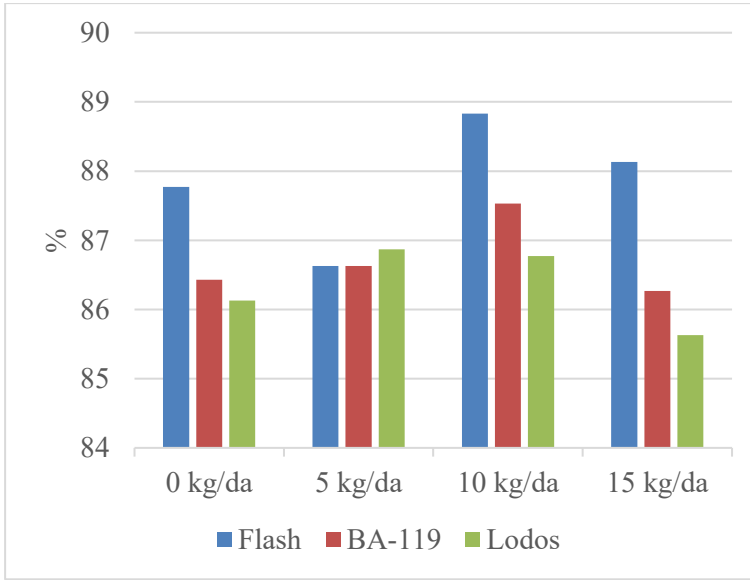
Çeşit faktörünün pamukta üniformite indeksi üzerindeki etkisi daha önce yapılan birçok çalışmada ortaya konmuş (Çoban ve Çiçek, 2017; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise üniformite bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Süllü ve ark., 2015; Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının üniformite indeksi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafindanda saptanmıştır. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi %87,84 ortalama üniformite indeksiyle ön plana çıkmıştır (Çizelge 4.34.). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek üniformite indeksi (87,71) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen üniformite İndeksi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama*
	0	5	10	15	
Flash	87,77	86,63	88,83	88,13	87,84A
BA-119	86,43	86,63	87,53	86,27	86,72B
Lodos	86,13	86,87	86,77	85,63	86,35B
Ortalama	86,77	86,71	87,71	86,68	86,94

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

Çalışmada elde edilen üniformite indeksi ortalaması (%86,94) Karademir ve ark. (2005) ile Karademir ve ark. (2015) tarafından bildirilen üniformite indeksi değerlerinden yüksek olmasına karşın, Süllü ve ark. (2015) ile Oğur ve ark. (2015) tarafından bildirilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Karademir ve ark. (2005) farklı dozlarda fosfor uygulamaları sonunda; ortalama %83,49-83,90 arası lif üniformite değeri elde etmiştir.



Şekil 4.17. Ünitormite indeksinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.7. Kısa Lif İçeriği (%)

Çalışmada tespit edilen kısa lif içeriği değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan kısa lif içeriği (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	1,18	0,81
Fosfor Dozu (D)	3	0,72	0,50
Çeşit (Ç)	2	1,98	1,36
Ç x D	6	0,34	0,24
Hata	22	1,45	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta kısa lif içeriği üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada ortaya konmuş (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise kısa lif içeriği bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Çopur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenilen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Özellikle Flash ve BA-119 çeşitlerinin materyal olarak kullanan Çopur ve ark. (2015) tarafından çeşit faktörünün önemsiz bulunması mevcut çalışmayla paralellik göstermiştir.

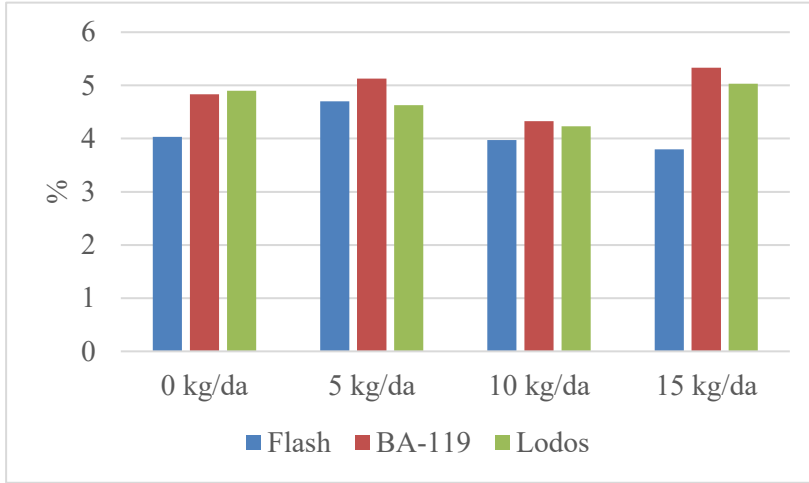
Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının kısa lif içeriği üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafından saptanmıştır. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi %4,13 ortalama ile en düşük kısa lif içeriğine sahip olmuştur (Çizelge 4.36.). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en düşük kısa lif içeriği (%4,18) 10 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen kısa lif içeriği (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	4,03	4,70	3,97	3,80	4,13
BA-119	4,83	5,13	4,33	5,33	4,91
Lodos	4,90	4,63	4,23	5,03	4,70
Ortalama	4,59	4,82	4,18	4,77	4,58

Çalışmada elde edilen kısa lif içeriği ortalaması (4,58) literatürdeki çalışmalara kıyasla düşük çıkmıştır (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Oğur ve ark., 2015; Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Çopur ve ark., 2015). Bu sonuç ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir. Bununla beraber Çopur ve ark. (2015) tarafından Flash çeşidine ait kısa lif içeriğinin BA-119 çeşidine göre daha düşük olduğu ile Karademir ve ark. (2005) tarafından en düşük kısa lif

içeriğinin 12 kg/da fosfor dozunda elde edildiğini bildirmeleri bu çalışmayı destekler niteliktedir.



Şekil 4.18. Kısa lif içeriği değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.8. Mukavemet (g/tex)

Çalışmada tespit edilen mukavemet veya literatürdeki diğer bir adıyla lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı dozlarda fosfor uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan mukavemet (g/tex) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,65	0,17
Fosfor Dozu (D)	3	3,55	0,94
Çeşit (Ç)	2	4,69	1,24
Ç x D	6	2,59	0,69
Hata	22	3,77	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta mukavemet üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise mukavemet bakımından çeşit faktörünün önemsiz olduğu bildirilmiştir (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının mukavemet üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafındanda saptanmıştır.

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında Flash çeşidi 31,48 g/tex ortalama ile en yüksek mukavemet değerine sahip olmuştur (Çizelge 4.14).

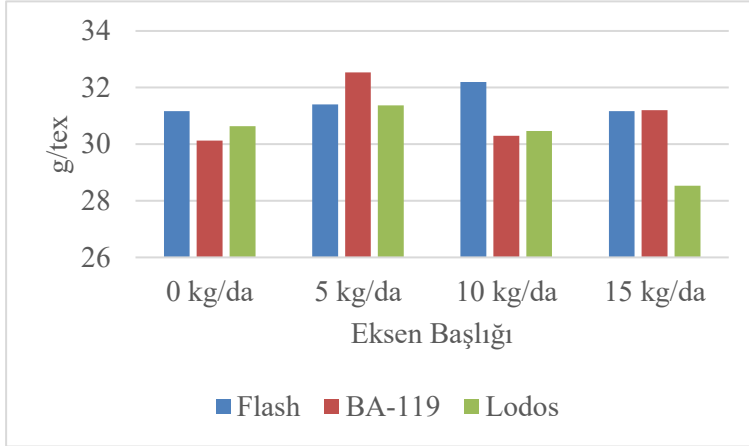
Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek mukavemet değeri (31,77 g/tex) 5 kg/da dozuya elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen mukavemet (g/tex) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	31,17	31,40	32,20	31,17	31,48
BA-119	30,13	32,53	30,30	31,20	31,04
Lodos	30,63	31,37	30,47	28,53	30,25
Ortalama	30,64	31,77	30,99	30,30	30,93

Çalışmada elde edilen mukavemet ortalaması (30,93 g/tex) bazı çalışmalara kıyasla düşük çıkmış (Kocatürk ve ark., 2015; Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015), bazı çalışmalarda elde edilen sonuçlarla ise benzerlik göstermiştir (Karademir ve ark., 2015; Süllü ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2005). Süllü ve ark. (2015), 29,14 g/tex ile çalışmalarının en düşük; 34,24 g/tex ile çalışmalarının en yüksek mukavemet değerini saptamışlardır. Kocatürk ve ark. (2015) ise 32,3 g/tex ile 38,1 g/tex arasında mukavemet değerleri bulmuşlardır. Yılmaz

ve Boydak (2006)., yaptıkları çalışmada pamuk lif mukavemetini 24.47- 36.33 g/tex olarak arasında tespit etmişlerdir. Bu durum çeşit farklılıklarından ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.19. Mukavemet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.9. Elastikiyet (%)

Çalışmada tespit edilen elastikiyet veya literatürdeki diğer bir adıyla lif kopma uzaması değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan elastikiyet (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,20	0,37
Fosfor Dozu (D)	3	0,18	0,34
Çeşit (Ç)	2	0,90	1,69
Ç x D	6	0,10	0,19
Hata	22	0,54	
Genel	35		

Çeşit faktörünün pamukta elastikiyet üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015), Iğdır koşullarında yürütülen mevcut çalışmayla farklılık göstermektedirler. Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Farklı dozlarda fosfor uygulamalarının elastikiyet üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı Karademir ve ark. (2005) tarafındanda saptanmıştır. Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında BA-119 çeşidi %8,58 ortalama ile en yüksek elastikiyet değerine sahip olmuş, onu sırasıyla Lodos (%8,50) ve Flash (%8,07) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.16). Farklı dozlarda yapılan fosfor uygulamalarına ait ortalamalara bakıldığında ise en yüksek elastikiyet değeri (%8,57) 5 kg/da dozuyla elde edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen elastikiyet (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	7,83	8,33	7,93	8,17	8,07
BA-119	8,70	8,73	8,60	8,27	8,58
Lodos	8,53	8,63	8,60	8,23	8,50
Ortalama	8,36	8,57	8,38	8,22	8,38

Çalışmada elde edilen elastikiyet ortalaması (% 8,38) literatürde bulunan çalışmalara kıyasla yüksek çıkmış (Çoban ve Çiçek, 2017; Çiçek ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2015; Karademir ve ark., 2005). Nitekim Karademir ve ark. (2015) 2 yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarında; ilk yıl ortalama %6,70 oranında elastikiyet saptarken, ertesi yıl bu oran %4,43' inmiştir. Mevcut çalışmayla literatür arasında oluşan bu farklılık denemelerde kullanılan çeşit farklılığı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.20. Elastikiyet değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.10. Parlaklık Beyazlık Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen parlaklık-beyazlık derecesi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler ve farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan parlaklık-beyazlık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	4,90	1,21
Fosfor Dozu (D)	3	1,02	0,25
Çeşit (Ç)	2	8,08	2,00
Ç x D	6	3,55	0,88
Hata	22	4,05	
Genel	35		

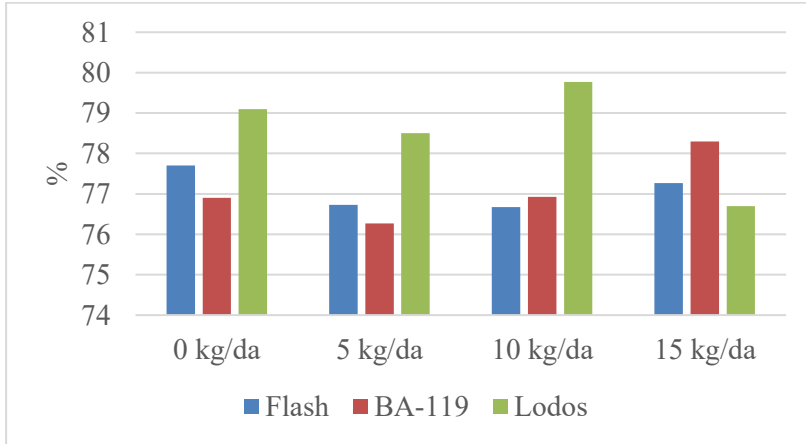
Çeşit faktörünün pamukta parlaklık-beyazlık üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmalarda önemli bulunurken (Kakaç, 2018; Kocatürk ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı

bildirilmiştir (Oğur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.18. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen parlaklık beyazlık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	77,70	76,73	76,67	77,27	77,09
BA-119	76,90	76,27	76,93	78,30	77,10
Lodos	79,10	78,50	79,77	76,70	78,52
Ortalama	77,90	77,17	77,79	77,42	77,57

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.18). Çalışmada elde edilen parlaklık-beyazlık derecesi ortalaması (%77,57); Kakaç (2018, Oğur ve ark. (2015) tarafından tespit edilen parlaklık derecelerine göre yüksek, Kocatürk ve ark. (2015) tarafından bildirilen parlaklık derecelerine göre düşük çıkmıştır. Kakaç (2018) BA-119 çeşidine ait lif parlaklığını %74,63 olarak bildirirken, Kocatürk ve ark. (2015) %77,6 ile %81,1 arasında değişen parlaklık değerleri elde etmişlerdir. Bu sonuç denemelerde kullanılan çeşit farklılığı ve ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.



Şekil 4.21. Parlaklık derecelerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.11. Sarılık Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen sarılık derecesi değerlerine ilişkin istatistiki analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19). Çeşit faktörünün pamukta sarılık derecesi üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Kakaç, 2018; Özbek, 2011), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı bildirilmiştir (Oğur ve ark., 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir. Çalışmada elde edilen sarılık derecesi ortalaması (%7,74); Oğur ve ark. (2015) tarafından bazı çeşitlere ait tespit edilen sarılık derecelerine göre yüksek, Kakaç (2018) ve Özbek (2011) tarafından bildirilen sarılık derecelerine göre düşük çıkmıştır.

Çizelge 4.19. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan sarılık derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

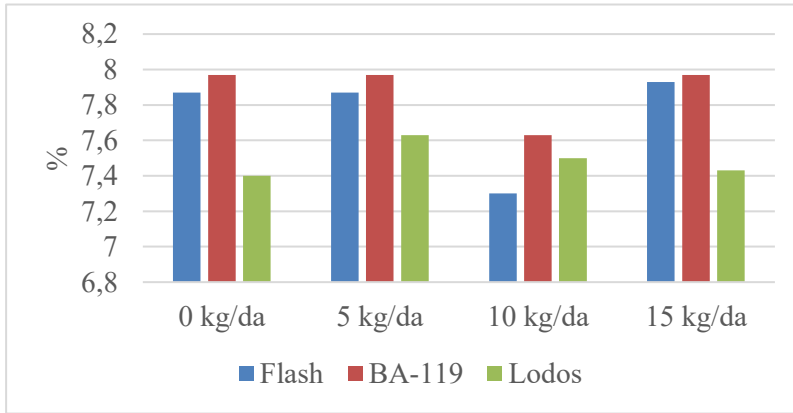
Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Tekerrür	2	0,29	1,80
Fosfor Dozu (D)	3	0,22	1,35
Çeşit (Ç)	2	0,47	2,95
Ç x D	6	0,08	0,50
Hata	22	0,16	
Genel	35		

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.20).

2012-2014 yıllarında yürüttükleri çalışmada, 2012 yılında değişik çeşitlere ait %6,6-7,6 arasında sarılık derecesi değerleri elde etmiştir. Ayrıca Kakaç (2018) BA-119 çeşidine ait sarılık derecesini %8,58 olarak bildirmiş olup, mevcut çalışmadan farklı sonuç elde etmesi ekolojik farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Çizelge 4.20. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen sarılık derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	7,87	7,87	7,30	7,93	7,87
BA-119	7,97	7,97	7,63	7,97	7,97
Lodos	7,40	7,63	7,50	7,43	7,40
Ortalama	7,74	7,82	7,48	7,78	7,74



Şekil 4.22. Sarılık derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

4.12. Çepel Derecesi (%)

Çalışmada tespit edilen çepel derecesi değerlerine ilişkin istatistiksel analiz sonuçlarına göre çeşitler veya farklı fosfor dozu uygulamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çeşit faktörünün pamukta çepel derecesi üzerindeki etkisi daha önce yapılan bazı çalışmada önemli bulunurken (Çopur ve ark., 2015), bazı çalışmalarda ise önemli olmadığı bildirilmiştir (Tülemen, 2015). Bu durum çalışmalarda denenen çeşitlerin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çopur ve ark. (2015) Flash ve BA-119 çeşidine ait çepel sayılarını sırasıyla 2013 yılında, 43,33 ve 123,67; 2014 yılında, 50,00 ve 62,67 olarak bildirmiş olup, Tülemen (2015) ise yaptığı çalışmada farklı etkenlere bağlı olarak bitkideki çepel sayısının 29,17-55,67 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.21. Pamuk çeşitlerinde farklı fosfor dozları ile ulaşılan çepel derecesi (%) verilerine ait varyans analizi

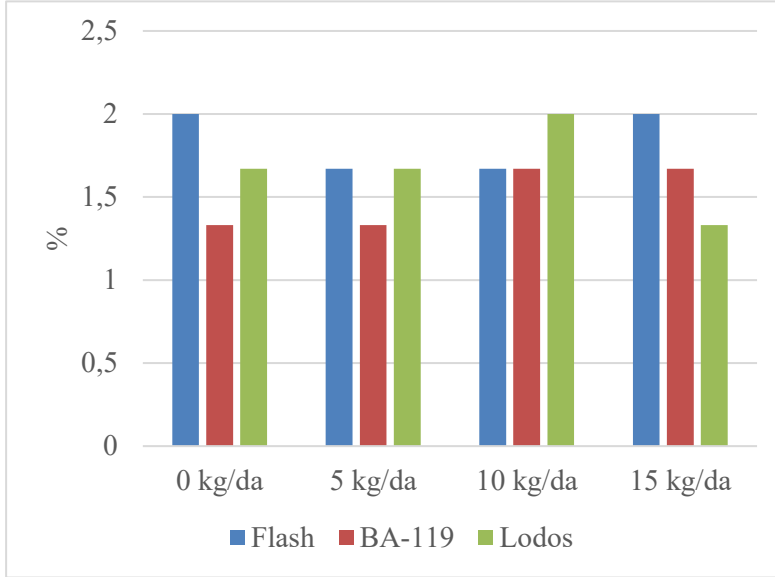
Varyasyon	SD	Kareler	F
Kaynakları		Ortalaması	Değerleri
Tekerrür	2	1,08	3,04
Fosfor Dozu (D)	3	0,22	0,62
Çeşit (Ç)	2	0,33	0,94
Ç x D	6	0,11	0,31
Hata	22	0,36	
Genel	35		

Çeşitlerin ortalaması dikkate alındığında tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. (Çizelge 4.46.).

Çizelge 4.22. Pamuk çeşitlerinden farklı fosfor dozları ile elde edilen çepel derecesi (%) ortalamalarına ait Duncan gruplaması.

Çeşitler	Dozlar (kg/da)				Ortalama
	0	5	10	15	
Flash	2,00	1,67	1,67	2,00	1,83
BA-119	1,33	1,33	1,67	1,67	1,50
Lodos	1,67	1,67	2,00	1,33	1,67
Ortalama	1,67	1,56	1,56	1,89	1,67

Çopur ve ark. (2015) tarafından belirtilen çeşel sayılarına bakıldığında deperlendirme yapılan her iki yılda da BA-119 çeşidinde Flash çeşidine nazaren daha yüksek çeşel sayısı elde edilmiştir.



Şekil 4.23. Çeşel derecesi değerlerinin farklı çeşit ve fosfor dozlarına göre değişimi

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Iğdır koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde (*Gossypium hirsutum* L.) çeşit ve fosfor dozlarının verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Farklı pamuk çeşitleri ve fosfor dozları ile yürütülen araştırma sonucunda erkencilik, verim ve lif kalite özellikleri açısından toplam 23 parametre incelenmiş olup, ekim-çıkış süresi, ilk taraklanma süresi, ilk çiçeklenme süresi ve ilk koza açma süresi değerleri esas alınarak yapılan istatistiksel analizlerde çeşitler arasında önemli farklılık olduğu görülürken farklı fosfor uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir. Erkencilik kriterleri olarak adlandırılan bu parametrelerin hepsinde Flash çeşidi ön plana çıkmış ve çalışmada kullanılan BA-119 ve Lodos çeşitlerine üstünlük sağlamıştır. Çalışmada Flash çeşidiyle ortalama 119,33 gün sonunda ilk koza açımı elde edilmiştir.

Lif kalite özellikleri olarak bilinen; iplik olabilirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu, üniformite indeksi, kısa lif içeriği, mukavemet, elastikiyet, parlaklık (beyazlık) derecesi, sarılık ve çepel derecesi değerleri esas alınarak yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre iplik olabilirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu ve üniformite indeksi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Bununla birlikte lif kalite özelliklerinin tümünde fosfor dozu uygulamalarının önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Çeşit faktörünün önemli olduğu parametrelerin (iplik olabilirlik indeksi, lif inceliği, olgunluk, lif uzunluğu, üniformite indeksi) tamamında Flash çeşidi ön plana çıkmış ve diğer çeşitlere üstünlük sağlamıştır.

Sonuç olarak Denemeye alınan parametrelerin tümü değerlendirildiğinde Iğdır koşullarında pamuk yetiştiriciliğinde Flash çeşidi ve 10 kg/da fosfor dozuyla, çalışmada denenен diğer uygulamalara göre daha yüksek verim ve kalite elde edilebileceği görülmüştür. Diğer çeşitlerin de kalite özellikleri bakımından çeşit özelliklerine ait ortalamalarını yapılan çalışmada devam ettirdikleri ortaya konulmuştur. Buradan hareketle Iğdır ekolojik şartlarında yetiştirilen ıslah çeşitleri olan pamuk çeşitlerinden kaliteli pamuk lifi elde edilebildiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- 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.
- Akyol, N, Aydın. M. (2016). Sıvı hayvan gübresinin pamuk tarımında üst gübre olarak kullanılmasının vegetatif gelişmeye ve lif değerlerine etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 94-99.
- Albers, D. W., Hefner, S., Klobe, D., (1993). Fertility Management of Cotton. University of Missouri Extension. USA.
- Altunkaya, R. (2009). Farklı pıx ve azot dozlarının pamukta verim ve lif kalite özellikleri üzerine etkisi. Yükdek 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.
- Berberoğlu, F., Karaaltın, S., (2001). Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Maraş 92 Pamuk Çeşidinde (*Gossypium hirsutuö* L.) Verim ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. Türkiye 4.Tarla Bitkileri Kongresi, Tekirdağ, 345-349.
- Bisson, P., Crétenet, M., Jallas, E., (1995). Nitrogen, phosphorus and potassium availability in the soil: physiology of the assimilation and use of these nutrients by the plant. Challenging the future: Proceedings of the World Cotton Research Conference, Brisbane, Australia, 115-124.
- Bölek, Y., Oğlekçı, M., Kılılı, F., (2007). Pamukta (*Gossypium spp.*) Erkenciliği Belirleyen Faktörler ve Üretim Planlaması. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(1), 116-125.
- Çoban, M., Çiçek, S., (2017). Nazilli Koşullarına Adapte Olabilecek İleri Pamuk Hatlarının Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 20 (Özel sayı), 222-226.
- Çopur, O., Yuka, A., Haliloğlu, H., Bilgiç., C., (2015). Yarı Kurak İklim Koşullarında Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Nep Sayısı ile Bazı Tohum ve Lif Özelliklerinin Saptanması. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 423-423.
- Çiçek, S, Küçüktaban, F., Yazıcı, L., Çoban, M., (2015). Ege Bölgesi Koşullarında Farklı Pamuk ÇeÇit ve Hatlarının Performanslarının Belirlenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 407-410.
- Dolançay, A., Kocatürk, H. K., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., 2015. Çukurova Koşullarında F6 Döl Kuşağındaki Farklı Melez Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Bazı Lif Teknolojik

- Özelliklerinin Belirlenmesi. 11 Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 403-406.
- Durkal, Ö., Mert, M., (2017). Organik olarak yetiştirilen pamuk çeşitlerinin azot gereksiniminin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2), 19-34.
- Eryiğit, T., (2010). Iğdır İlinin Kalkınmasında Endüstri Bitkileri Tarımının Önemi ve Geliştirilmesi İçin Bazı Öneriler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21 (1), 73-81.
- Gadhiya, S. S., Patel, B. B., Jadav, N. J., Pavaya, R. P., Patel, M. V. and Patel, V. R., (2009). Effect of different levels of nitrogen, phosphorus and potassium on growth, yield and quality of Bt cotton. Department of Agricultural Chemistry and Soil Science, C.P. College of Agriculture, Sardarkrushinagar (Gujarat) India, 37-42.
- Gençer, O., Özudoğru, T., Kaunak, M. A., Yılmaz, A., Ören, N., 2005. Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları. Ziraat Mühendisleri Odası Yürkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, Ankara.
- Güner, İ., (1991). Iğdır Ovasında Pamuk Tarımını Hazırlayan Coğrafi Faktörler. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2.
- Haliloğlu, H., Yılmaz, A., Beyyavaş, V., (2006). Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Farklı Dönemlerde Yaprak Gübresi Uygulamalarının Bitkisel ve Lif Teknolojik Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 12 (1), 1-7.
- Kibar, H. Kibar, B. Sürmen, M. (2014). Sıcaklık ve yağış değişiminin Iğdır ili bitkisel ürün deseni üzerine etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (1), 11-24.
- Kakaç, H., (2018). Şanlıurfa - Suruç Ovası Koşullarında Farklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Genotiplerinin Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Şanlıurfa. 68.
- Kaptan, M. A., Aydın, M., (2012). Humik asidin pamuk gelişimi ve kalite özellikleri üzerine etkisi. Türkiye Ulusal Humik Madde Kongresi, Sakarya.
- Karademir, Ç. Karademir, E. Doran, İ. Altıkat, A. (2005). Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Farklı Azot ve Fosfor Uygulamalarının Pamukta Verim ve Lif Teknolojik Özelliklere Etkisi. GÖÜ. 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.
- Karademir, E. Karademir, Ç., Ekinci, R., (2007). Pamukta Erkencilik, Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerinin Kalıtımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 17 (2), 67-72.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R., Sevilmiş, U., (2015). İleri Generasyondaki Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarında Verim

- ve Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 2, 100-107.
- Kasap Y, Demirkıran A.R. (2003). Sera koşullarında Erşan-92 ve Maraş-92 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin ekim derinliğinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Alatarım, 2(1), 40-45.
- Kaynak, M. A., Ünay, A., Özkan, İ., Başal, H., 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Erkencilik Kriterleri ile Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinde Heterotik Etkilerin ve Fenotipik İlişkilerin Saptanması. Türk J Agric For, 24,105-111.
- Kocatürk, H. K., Dolançay, A., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., Süllü, S., Nasırcı, Z., 2015. Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarında Çift Tohum Yöntemi ile Geliştirilen İleri Kademe Pamuk Hatlarının Verim ve Lif Teknolojik Özellikleri Yönünden İncelenmesi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 419-422.
- Kızılgöz, İ., Sakin, E., Öztürkmen, A. R., Almaca, A., 2011. Tuzlu ve Tuzsuz Topraklarda Yetiştirilen Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Bitkisinin Makro ve Mikro Element Kapsamlarının Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2), 19-30.
- MGM, 2018. Meteoroloji Genel Müdürlüğü İllerimize Ait Genel İstatistik Verileri. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=undefined&m=IGDIR>. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- Mohamadi, S.F. 1984. Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers on the yield and fiber properties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Coker 310 (in Iraq). Baghdad Univ. (Iraq) Coll. of Agriculture. Iraq.
- Oğur, N., Küçük, Ö., Çetin, B., Ökten, G., (2015). Harran Ovası Koşullarında Bazı Ümitvar Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Saptanması. 11 Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 411-414.
- Okur, B., Anaç, D., (2010). Pamuk Yetiştiriciliğinde Gübreleme. Uluslararası Potasyum Enstitüsü, Ege Üniversitesi, Bornova-İzmir, 83-93.
- Ören, Y, Başal, H., (2006). Humikasitve 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.
- Özbek, N., (2011). Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Lif ve Tohum Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın. 153.
- Saleem, M. F., Shakeel, A., Bilal, M.F., Shahid, M. Q., Anjum, S. A., (2010). Effect of different phosphorus levels on earliness and yield of cotton cultivars. Soil & Environ, 29 (2): 128-135.
- Süllü, S., Özbek, B. S., Kocatürk, H. K., Dolançay, A., Türkoğlu, Ş. R., Toklu, P., 2015. Çukurova Koşullarında Farklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hat/Çeşitlerinde Verim, Verim Komponentleri ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 399-402.

- TÜİK, (2018). Bitkisel Üretim İstatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim Tarihi (15.03.2019).
- Tülemen, A. S., (2015). İkinci Ürün Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Yaprak Döktürücü Kimyasalların Önemli Morfolojik, Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Aydın. 67.
- Yıldız, Z., Haliloğlu, H., (2017). Pamuk Çeşit Tercihinde Dekara Gelir Yaklaşımı. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6 (Özel sayı), 261-270.
- 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
- Zengin, R., Ekinci, R., (2015). Farklı Sıcaklık Seviyelerinin Pamuk Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, 447-451.