



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI KOZA POZİSYONLARINA
İLİŞKİN OLARAK BAZI TARIMSAL VE TEKNOLOJİK
ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI**

ABDURRAHMAN TOPRAK

TARLA BİTKİLER ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
AĞUSTOS-2019**



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI KOZA POZİSYONLARINA
İLİŞKİN OLARAK BAZI TARIMSAL VE TEKNOLOJİK
ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI

ABDURRAHMAN TOPRAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
AĞUSTOS-2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI KOZA POZİSYONLARINA
İLİŞKİN OLARAK BAZI TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİN
SAPTANMASI**

Abdurrahman TOPRAK

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN danışmanlığında hazırlanan bu tez **28/08/2019** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN
Başkan

Prof. Dr. Sevgi ÇALIŞKAN
Üye

Prof. Dr. Necmi İŞLER
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

28.08.2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Abdurrahman TOPRAK

ÖZET

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) FARKLI KOZA POZİSYONLARINA İLİŞKİN OLARAK BAZI TARIMSAL VE TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİN SAPTANMASI

Bu çalışma, Amik ovası koşullarında bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada 3 pamuk (Astoria, Flash ve Gloria) çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, çeşitler yönünden, lif uzunluğu özelliğinin istatistiksel olarak $P<0.01$; çırçır randımanı, lif inceliği, kısa lif oranı ve lif esnekliği özelliklerinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. Koza pozisyonu yönünden, koza kütlü ağırlığı, koza lif ağırlığı, koza tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve yüz tohum ağırlığı özelliklerinin istatistiksel olarak $P<0.01$; lif inceliği ve lif esnekliği özelliklerinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Çeşit x koza pozisyonu interaksyonu yönünden ise yüz tohum ağırlığı özelliği için istatistiksel olarak $P<0.01$; lif eğrilebilme yeteneği ve kısa lif oranı özellikleri için $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, meyve dallarının 1. pozisyonlarında yer alan kozaların diğer koza pozisyonlarına göre koza kütlü ağırlığı, koza lif ağırlığı, koza tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve yüz tohum ağırlığı özellikleri yönünden daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, gerek tarımsal gerekse teknolojik özellikler yönünden, çeşitlere ilişkin ortalama değerlere en yakın sonuçları 4., 5., ve 6. meyve dallarının 2. koza pozisyonundaki kozaların verdiği saptanmıştır. Bu nedenle, yukarıda belirtilen kozaların değerlendirilmesi, çeşitlerin koza özellikleri hakkında daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlayacağından, ileride yapılacak çalışmalar için yararlı olacaktır.

2019, 45 sayfa.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, meyve dalı, koza pozisyonu, lif kalitesi

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME AGRICULTURAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES RELATED TO DIFFERENT BOLL POSITIONS IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

This study was carried out with 3 replications according to the split plots trial design in Amik plain conditions. In the study, 3 cotton (Astoria, Flash and Gloria) varieties were used as material. As a result of the study, it was determined that the varieties were significantly different in terms of fiber length ($P<0.01$), for ginning turnout, fiber fineness, short fiber ratio and fiber elongation ($P<0.05$). Furthermore, the boll positions caused significant difference on seedcotton yield per boll, fiber yield per boll, seed yield per boll, ginning turnout and 100 seed weight at the level of $P<0.01$, it was also caused significant difference on fiber fineness and fiber elongation at $P<0.05$ level. It was also determined that variety x boll position interaction caused significant difference at $P<0.01$ level in terms of 100 seed weight, on spinning consistency index and short fiber ratio at $P<0.05$. The obtained results show that bolls in the 1st positions of fruit branches have higher values in terms of seedcotton weight per boll, fiber weight per boll, seed weight per boll, ginning turnout and 100 seed weight. Also, in terms of both agricultural and technological features, bolls in the 2nd boll position of the 4th, 5th and 6th fruit branches were found to have the value closest to the plant average. Therefore, assessing the above mentioned bolls would be useful in future studies in order to obtain more reliable results on boll properties of varieties.

2019, 45 pages.

Keywords: Cotton, sympodial branch, boll position, fiber quality

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez alışmamın her aşamasında yanımda olan, engin bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren saygıdeğer hocam, Dr. Ögr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN' a teőekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım esnasında desteklerini esirgemeyen, Syngenta Güney Bölge müdürü Sayın Emin ÖZER'e; Progen Tohum A.Ő. Ar-Ge müdürü sayın Dr. Batuhan AKGÖL'e, Yüksek Ziraat Mühendisi Deniz CAN'a, Ziraat Mühendisi Nazım UZEL'e ve Ziraat Mühendisi Yusuf Emre KILINÇ'a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmalarım esnasında yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Hanen SÖNMEZATEŐ'e, Ziraat Mühendisi Yunus KAYA' ya, Ziraat Mühendisi Kuday ATALAN'a, Cahit KARDAŐ'a ve Nuri Mert SAYGIN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.2. Yöntem.....	11
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	14
4.1. Koza Kütlü Ağırlığı.....	14
4.2. Koza Lif Ağırlığı.....	16
4.3. Koza Tohum Ağırlığı	18
4.4. Çırçır Randımanı	21
4.5. Yüz Tohum Ağırlığı.....	23
4.6. Lif Eğrilebilme Yeteneği.....	25
4.7. Lif Uzunluğu	27
4.8. Lif Kopma Dayanıklılığı	29
4.9. Lif İnceliği.....	31
4.10. Lif Yeknesaklığı.....	33
4.11. Kısa Lif Oranı	34
4.12. Lif Esnekliği.....	36
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	42
ÖZGEÇMİŞ	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	10
Çizelge 3.2. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait uzun yıllar (1940-2017) sıcaklık değerleri ile 2017 yılı sıcaklık ve nispi nem değerleri	11
Çizelge 3.3. Çalışmada incelenen özellikler ve saptama yöntemleri	13
Çizelge 4.1. Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	14
Çizelge 4.2. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar	15
Çizelge 4.3. Koza lif ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları	16
Çizelge 4.4. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza lif ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar.....	17
Çizelge 4.5. Koza tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.6. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar ..	20
Çizelge 4.7. Çırçır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.8. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar.....	22
Çizelge 4.9. Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.10. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin yüz tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar....	24
Çizelge 4.11. Lif eğrilebilme yeteneğine ilişkin varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.12. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar	26
Çizelge 4.13. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.14. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar	28
Çizelge 4.15. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları	29
Çizelge 4.16. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar	30
Çizelge 4.17. Lif inceliğine ilişkin varyans analiz sonuçları	31
Çizelge 4.18. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar.....	32
Çizelge 4.19. Lif yeknesaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.20. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar.....	34
Çizelge 4.21. Kısa lif oranına ilişkin varyans analiz sonuçları	35

Çizelge 4.22. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar	36
Çizelge 4.23. Lif esnekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.24. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif esnekliği değerleri ve oluşan gruplar	37



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Meyve dalı ve koza pozisyonlarını gösteren diyagram..... 12



1. GİRİŞ

Pamuk farklı kullanım alanlarıyla gerek ülkemizde gerekse dünyada tarım, sanayi ve ticarete önemli bir role sahiptir. Hızla artan dünya nüfusu ile birlikte sanayileşen ve kalkınan toplumlarda refah seviyesinin yükselmesine paralel olarak pamuk tüketim ve gereksinimi de artış göstermektedir (Özdemir ve Dağdelen, 2016). Dünyada 1970/71 sezonunda lif pamuk üretimi 11.74 milyon ton, tüketimi ise 12.173 milyon ton iken 2014/15 sezonunda üretim 26.185 milyon ton, tüketim ise 24.438 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Özüdoğru, 2017). Aynı dönemde dünya nüfusu da yaklaşık % 50 artış göstermiştir (Anonim, 2019). Bu durum pamuk tüketiminin dünya nüfusuyla yakından ilişkili olduğunu gözler önüne sermektedir.

Pamuk bitkisinde ana gövde, boğum ve boğum aralarından oluşmakta ve yere dik olarak uzamaktadır. Ana gövde üzerinde bulunan boğumlardan 2 tip dal oluşmaktadır. Bunlardan, yaprak koltuğundaki, yan tomurcuktan oluşan meyve dalı olarak adlandırılırken, merkezi tomurcuktan oluşan ise odun dalı olarak adlandırılmaktadır (Mauney 1986). Meyve dalları üzerindeki boğumlarda doğrudan çiçek dolayısıyla koza (meyve) oluşumu meydana gelirken odun dalları üzerinde doğrudan koza oluşumu gerçekleşmemektedir. Odun dalları ana gövde yapısında olup düz ve dik büyürler (Oosterhuis, 1990). Bu dalların ancak üzerinde oluşan ikincil meyve dalları üzerinde koza oluşmaktadır (Munro, 1987). Bu nedenle bu dalların verime katkıları düşüktür. Meyve dalları ise pamuk bitkisinin verimi ile önemli derecede ilişkilidir (Fry 1985). Kerby ve ark. (1986) pamuk bitkisinde oluşan kozaların yaklaşık % 87'sinin meyve dalları üzerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Jenkins ve ark. (1990) ise meyve dallarının birinci pozisyonundaki kozaların verime katkısının % 66 ile % 75, ikinci pozisyonundaki kozaların % 18 ile % 21 ve diğer pozisyonlardaki kozaların ise % 2 ile % 4 arasında olduğunu, ancak odun dallarının verime katkısının % 3 ile % 9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Pamuk bitkisinde çiçeklenme ve koza oluşumu aşağıdan yukarı ve içten dışa doğru olmaktadır. Meyve dalı üzerinde, birbirini takip eden boğumlarda oluşan çiçeklerin açmaları arasında çeşide göre değişmekle birlikte 6 günlük bir süre vardır buna yatay çiçeklenme aralığı denir. Benzer şekilde birbirini takip eden meyve dallarının aynı pozisyonundaki çiçeklerin açımı arasında ise 3 günlük bir süre bulunmaktadır. Buna ise

dikey çiçeklenme aralığı adı verilmektedir (Mauney, 1986). Buradan anlaşılacağı gibi pamuk bitkisinde çiçeklenme ve koza oluşumu muntazam düzenli bir şekilde gerçekleşmektedir. Pamuk bitkisinin meyve dallarında ilk çiçek 1. meyve dalının 1. boğumunda açmakta ve yukarıda bahsedildiği gibi düzenli bir şekilde çiçeklenme ve koza oluşumu devam etmektedir. Bunun yanında meyve dalları üzerinde birinci pozisyonda bulunan kozalar öteki pozisyonlarda bulunan kozalara göre daha fazla rekabet üstünlüğüne sahip olmaktadır (Horrocks ve ark., 1978). Pettigrew (1994) 1. pozisyondaki kozaların 2. pozisyondaki kozalara oranla % 25 daha ağır olduklarını ve tohum ağırlıklarının da 2. pozisyondakilere oranla % 8 daha fazla olduğunu bildirmiştir. Bu durum pamuk bitkisinde kozalara ilişkin çeşitli tarımsal ve teknolojik özelliklerin, koza pozisyonuna bağlı olarak farklılık gösterebileceğini işaret etmektedir. Bu konuda pek fazla detaylı çalışmaya rastlanmazken, Kerby ve Ruppenicker (1989) meyve dalları üzerinde oluşan kozaların buldukları pozisyonlara göre verim ve kalite özellikleri yönünden farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Bu çalışma, pamuk bitkisinin farklı koza pozisyonlarında yer alan hasat edilebilir kozalara ilişkin bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerin belirlenmesiyle, koza pozisyonlarına göre bitki üzerinde verim ve kalitede meydana gelen değişimin detaylı olarak belirlenmesi ve incelenen özelliklere ilişkin olarak ileride yapılacak çalışmalarda örnekleme yapılırken bitki ortalamasını en iyi şekilde yansıtmayı bakımından hangi pozisyonlardaki kozaların tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kerby ve Ruppenicker (1989) yaptıkları çalışma sonucunda, meyve dallarının 1. pozisyonlarında oluşan kozaların üstün tohum kalite özelliklerine sahip olduğunu ve yüz tohum ağırlığı, kozadaki tohum sayısı, koza boyutu, lif inceliği, kısa lif oranı ve lif esnekliği özelliklerinin koza açma zamanı ve koza pozisyonuna göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Jenkins ve ark. (1990) 8 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi ile çeşitlere ilişkin hasat edilebilir kozaların pozisyonlarına göre durumlarını inceledikleri çalışma sonucunda, meyve dallarının birinci pozisyonundaki kozaların verime katkısının % 66 ile % 75, ikinci pozisyonundaki kozaların % 18 ile % 21 ve diğer pozisyonlardaki kozaların ise % 2 ile % 4 arasında olduğunu, ancak odun dallarının verime katkısının % 3 ile % 9 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (1999), Yüksek verimli ve üstün lif teknolojik özelliklerine sahip pamuk çeşitlerini belirlemek için 15 farklı pamuk çeşidi (Nazilli-87, Nazilli M-509, Nazilli-84, St-250/2, Nazilli M-39, M-46, NF-872/7, NC-873/143, M-342, M-504, Maraş-92, Erşan-92, Sayar-314, Caroline Queen ve Çukurova-1518) kullanarak yaptıkları çalışmada inceledikleri çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliği, özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte, materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 43.12 (NF-872/7) ile % 37.99 (Nazilli- 87), lif inceliği değerlerinin 3.58 mic (NC-873/143) ile 4.44 mic (Nazilli M-39, Erşan-92 ve Sayar-314), lif uzunluğu değerlerinin 31.26 mm (Sayar-314) ile 29.01 mm (Nazilli-87) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Başal (2001), 6 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi (Nazilli-84, Acala SJ-5, Deltapine 5690, Carmen, Tamcot CAMD-ES ve PD-6186), kullanarak yaptığı çalışmada incelediği koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği, özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 7.27 g (Acala SJ-5) ile 5.37 g (DPL-5690), çırçır randımanı değerlerinin % 44.79 (Nazilli-84) ile % 39.17 (AcalaSJ-5), lif kopma dayanıklılığı değerlerini 30.15 g/tex (PD-6168) ile 23.28 g/tex (Nazilli-84), lif uzunluğu değerlerinin

30.40 mm (Acala SJ-5) ile 28.65 mm (DPL-5690), lif inceliği değerlerinin 5.33 mic (Nazilli-84) ile 4.65 mic.(Tancot CAMD-ES) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Mustafayev ve ark. (2005). Mutant pamuk çeşitlerinin (Ağdaş-6, Ağdaş-6, Ağdaş-7 ve Ağdaş-17) Şanlıurfa koşullarında verim ve lif kalite özelliklerini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, inceledikleri koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı ve lif uzunluğu, özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu, ancak lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özellikleri bakımından ise çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olmadığını saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin mutant çeşitler arasında 5.8 g (Ağdaş-7) ile 5.3 g (Ağdaş-3), standart çeşitler arasında ise 5.7 g (Maraş-92, Sayar-314) ile 5.4 g (Stoneville453), çırçır randımanı değerlerinin mutant çeşitler arasında % 39.5 (Ağdaş17) ile % 38.5 (Ağdaş-6), standart çeşitler arasında ise % 40.2 (Stoneville-453, Sayar-314) ile % 40.4 (Maraş-92), lif uzunluğu değerlerinin mutant çeşitler arasında 29.3 mm (Ağdaş-6, Ağdaş-17) ile 29.4 mm (Ağdaş-3, Ağdaş-7), standart çeşitler arasında ise 30.1 mm (Sayar-314) ile 29.4 mm (Maraş-92), lif inceliği değerlerinin mutant çeşitler arasında 4.7 mic (Ağdaş-3, Ağdaş-7, Ağdaş-17) ile 4.5 mic (Ağdaş-6), standart çeşitler arasında ise 4.6 mic (Sayar-314) ile 4.4 mic (Maraş-92) ve lif kopma dayanıklılığı değerlerinin mutant çeşitler arasında 27.4 g/tex (Ağdaş-7) ile 27.1 g/tex (Ağdaş-17), standart çeşitler arasında ise 27.7 g/tex (Maraş-92) ile 27.1 g/tex (Stoneville-453) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bilgi (2007), plastik malçlama ile yapılan ekim tekniğinin, pamuğun tarımsal ve lif teknolojik özelliklerine olan etkilerini gözlemlemek amacıyla 3 farklı pamuk çeşidi (SG-125, PAUM-15, ve PAUM-23) kullanarak yaptığı çalışmada, incelediği çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 44.65 (SG-125) ile % 37.57 (PAUM-15), lif uzunluğu değerlerinin 26.03 mm (PAUM-15) ile 29.57 mm (SG-125), lif inceliği değerlerinin 4.53 mic (SG-125) ile 5.7 mic (PAUM-15), lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 26.93 g/text (PAUM-23) ile 29.36 g/text (SG-125), lif yeknesaklığı değerlerinin % 84.10 (PAUM-15) ile % 86.77 (SG-125), kısa lif oranı değerlerinin % 5.37 (SG-125) ile % 9.33 (PAUM-15)

ve lif esnekliği değerlerinin % 7.43 (PAUM15) ile %10.00 (SG-125) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

İlker ve ark. (2008), Ege bölgesi koşullarında farklı kökenli 3 pamuk çeşidi (Nazilli-84, Carmen, Giza-45) ile yaptıkları çalışma sonucunda, inceledikleri çırçır randımanı, lif uzunluğu ve lif inceliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 44.4 (Nazilli-84) ile % 43.0 (Carmen), lif uzunluğu için 36.9 mm (Giza-45) ile 26.4 mm (Nazilli-84), lif inceliği için 6.09 mic (Nazilli-84) ile 4.53 mic (Giza-45) ve lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 43.1 g/tex (Giza-45) ile 31.3 g/tex (Nazilli-84) arasında değişiklik gösterdiğini saptamışlardır.

Erdoğan (2009), yaptığı çalışmada, incelediği çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 41.7 (Sayar-314, Carmen) ile % 44.0 (Nazilli-84-S), lif inceliği değerlerinin 28.4 mic (Nazilli-84-S) ile 29.3 mic (Sayar-314), lif uzunluğu değerlerinin 28.8 mm (Sayar-314) ile 27.2 mm (Nazilli-84-S), lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ise 28.4 g/tex (Nazilli-84-S) ile 31.7 g/tex (Carmen) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Erdoğan ve ark. (2011), ıslah edilen yeni pamuk genotiplerinin bazı lif kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 3 pamuk çeşidi (Çukurova-1518, Aydın-110 ve Carmen) ile yaptıkları çalışmada, inceledikleri çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği, özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 37.5 (Aydın-110) ile % 40.6 (Carmen), lif inceliği değerlerinin 3.8 mic (Aydın-110) ile 4.9 mic (Çukurova-1518), lif uzunluğu değerlerinin 28.1 mm (Çukurova-1518) ile 31.8 mm (Aydın-110), lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ise 29.0 g/tex (Çukurova-1518) ile 35.0 g/tex (Aydın-110) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Akışcan (2012), lif kalite özellikleri bakımından 44 farklı pamuk çeşidi (Sayar-314, Çukurova-1518, Nazilli-84, Nazilli-87, Nazilli-M39, Erşan-92, Maraş-92, ST-453, Naziili-143, Nazilli-845, Adana-98, Laçhata, SG-125, SG404, Deltaopal, Şahin-2000, Aydın-110, Carmen, DP-388, Gasipolsüz Nazilli, Gürelbey, Özbek-142, Diva, Nazilli-

954, Nazilli-342, Nazilli-663, Nazilli-303, Penta, Campo, DP-493, Lider, Barut-2005, Menderes-2005, BA-151, Coşkun-1, BA-525, ST468, GSN-12, Celia, Flora, Flash, Julia, ST-474 ve DP-396) ile yaptığı çalışma sonucunda, incelediği lif eğrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin 161.58 (ST-474) ile 92.41 (Çukurova-1518), lif uzunluğu değerlerinin 35.11 mm (Şahin-2000) ile 27.19 mm (Çukurova-1518), lif yeknesaklığı değerlerinin % 87.45 (Özbek-142) ile % 81.73 (Gürelbey), kısa lif oranı değerlerinin % 12.30 (Çukurova-1518) ile % 3.99 (Diva), lif esnekliği değerlerinin % 5.47 (Lider) ile % 2.23 (Şahin-2000) ve lif inceliği değerlerinin ise 5.59 mic (BA-151) ile 3.31 mic (Coşkun-1) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Akişcan ve Genç (2012), Çukurova koşullarında yirmisi Pakistan orijinli 26 pamuk çeşidi (MS-39, VH-148, GR-156, FH-115, FH-901, BH-118, BH-160, BH-167, BH-1058, MHN-93, MHN-147, MHN-554, MHN-789, CIM-109, CIM-446, CIM-473, CIM-496, CIM-499, CIM-506, CIM-707, BA-320, Aksel, Flash, DP-419, Julia ve PAUM-401) ile yaptıkları çalışma sonucunda, inceledikleri lif eğrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama lif uzunluğu değerlerinin 32.02 mm (PAUM-401) ile 25.80 mm (MHN-93), lif yeknesaklığı değerlerinin % 88.37 (Flash) ile % 82.87 (BH-118), lif esnekliği değerlerinin % 6.23 (VH148) ile % 2.59 (Julia), kısa lif oranı değerlerinin % 8.09 (MHN-147) ile % 4.26 (GR-156), lif inceliği değerlerinin 5.61 mic. (BH118) ile 4.15 mic (CIM-473) ve lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin ise 160.3 (Julia) ile 104.7 (MHN-554) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çoban (2013), 2011-2012 yıllarında 7 farklı çeşidi (Claudia, Avesto, Candia, Şahin-2000, BA-308, Naz-07 ve Fantom) ile yaptığı çalışma sonucunda, incelediği çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama çırçır randımanı değerlerinin % 47 (Claudia) ile % 33 (Giza-45), yüz tohum ağırlığı değerlerinin 14 g (Giza-45) ile 8 g (Avesto), lif uzunluğu değerlerinin 36 mm (Giza-45) ile 28 mm

(BA-308), lif inceliği değerlerinin 4.7 mic (Şahin-2000) ile 3.5 mic (Fantom) ve lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ise 40 g/tex (Giza-45) ile 29 g/tex (Naz-07) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Baran ve Kaynak (2015), ikinci ürün olarak yetiştirilen pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı ekim zamanlarının bazı koza ve lif kalite özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla 10 farklı pamuk genotipi (Özbek100, Özbek 105, Cosmos, ST-373, Flash, Flora, Gloria, Julia, Famosa ve ADÜ Erkenci hattı) ile yaptıkları çalışma sonucunda, çeşitler yönünden koza kütlü ağırlığı değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli, ancak, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 4.74 g (Özbek 105) ile 3.69 g (Julia), çırçır randımanı değerlerinin % 39.92 (ADÜ erk.) ile % 28.10 (Julia), ve yüz tohum ağırlığı değerlerinin 10.60 g (Cosmos) ile 9.76 g (Gloria), lif uzunluğu değerlerinin 29.06 mm (ADÜ erk.) ile 28.10 mm (Flash), lif inceliği değerlerinin 4.87 mic (Gloria, Özbek 100) ile 5.24 mic (Famosa) ve lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ise 33.45 g/tex (Cosmas) ile 30.78 g/tex (Flora) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yuka (2014), Harran ovası koşullarında 13 farklı pamuk çeşidi (ST-468, ST-373, Fantom, Elsa, Gloria, Candia, BA-119, Gaia, DP-396, DP-499, ADNP-01, Flash ve Claudia) ile yaptığı çalışmada, incelediği koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı ve kısa lif oranı özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu, ancak, lif uzunluğu özelliği bakımından ise çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığını saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.91 g (DP-499) ile 4.88 g (Claudia), yüz tohum ağırlığı değerlerinin 10.71 g (ADNP-01) ile 8.13 g (Claudia), çırçır randımanı değerlerinin % 42.24 (Claudia) ile % 38.60 (ADNP-01), lif uzunluğu değerlerinin 33.10 mm (Gloria) ile 29.81 mm (DP-499) ve kısa lif oranı değerlerinin ise % 7.23 (Flash) ile % 6.27 (Gloria) arasında değiştiğini bildirmiştir.

Polat (2015), ikinci ürün koşullarında, 3 farklı ekim zamanında ve 4 farklı pamuk çeşidi (Stoneville-468, BA 119, DP 499 ve PG 2018) ile yaptığı çalışma sonucunda, incelediği koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif inceliği ve kısa lif oranı özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık

olduğunu, ancak, lif uzunluğu bakımından ise çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığını saptamıştır. Materyal olarak kullandığı çeşitlere ilişkin ortalama, koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.22 g (DP-499) ile 4.47 g (PG 2018); yüz tohum ağırlığı değerlerinin 10.01 g (DP 499) ile 8.43 g (PG 2018); çırçır randımanı değerlerinin % 41.98 (PG 2018) ile % 40.59 (Stoneville-468), lif uzunluğu değerlerinin 29.69 mm (PG 2018) ile 28.96 mm (DP 499), lif inceliği değerlerinin 3.99 mic (PG 2018 3) ile 4.52 mic (DP 499) ve kısa lif oranı değerlerinin ise % 5.37 (PG 2018) ile % 3.72 (DP 499) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Yaşar ve ark, (2017), 2012 yılında 4 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi (Primera, Deltapine-499, Stoneville-453 ve Berke) ile yaptıkları çalışma sonucunda, inceledikleri lif eğrilebilme yeteneği, lif esnekliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif yeknesaklığı ve kısa lif oranı özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli, ancak lif inceliği yönünden ise çeşitler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak önemsiz olduğunu saptamışlardır. Materyal olarak kullandıkları çeşitlere ilişkin ortalama lif uzunluğu değerlerinin 29.52 mm (Berke) ile 31.72 mm (Stoneville-453), lif inceliği değerlerinin 4.38 mic (Stoneville-453) ile 5.02 mic (Primera), kısa lif oranı değerlerinin % 5.10 (Deltapine-499) ile % 6.56 (Berke), lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 33.29 g/tex (Primera) ile 37.40 g/tex (Deltapine-499) ve lif yeknesaklığı değerlerinin % 85.87 (Berke) ile % 88 (Deltapine-499) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

İrget (2018), 42 pamuk genotipi (Carisma, Lydia, BA-811, BA-525, BA-151, PG-2018, Gloria, DP-499, ST-468, Teks, BA-320, BA-308, Taşkent-1, Taşkent-3, H-4028, Acala1517V, CIM-496, MCH-578, Tamcot-SP-37-H, Tamcot Sphinx, Tamcot Camd-ES, Natalia, İH-20, İH-26-K-S, İH-27-TYL, İH-82-K-3, İH-82-Y-1, PG-53-KT-2, PG53-YT-11, PG-300, PG-310, PG-424-1, PG-426-4, PG-510-15, PG-510-7, PG-511-7, PG-518-11, PG-519-19, PG-520-7, Prema, VD-4 ve Çukurova-1518) ile yaptığı çalışma sonucunda, incelediği, koza kütlü ağırlığı, çırçır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği özellikleri bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık olduğunu saptamıştır. Materyal olarak kullandığı genotiplere ilişkin ortalama, koza kütlü ağırlığı değerlerinin 7.51 g (Acala-1517V) ile 4.44 g (İH-26-K-5), yüz tohum ağırlığı değerlerinin 14.58 g (H-4028) ile 8.75 g (İH-26-K-5), çırçır randımanı

değerlerinin % 49.0 (İH-82-Y-1) ile % 33.6 (MCH-578), lif uzunluğu değerlerinin 32.51 mm (PG 424-1) ile 27.07 mm (BA-320), lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 39.84 g/tex (Prema) ile 25.53 g/tex (Çukurova-1518), lif inceliği değerlerinin 5.57 mic (BA-525) ile 3.94 mic (H-4028), lif yeknesaklığı değerlerinin % 86.73 (MCH-578) ile % 81.33 (Natalia), kısa lif oranı değerlerinin % 8.0 (PG-300) ile % 4.76 (MCH-578) ve lif esnekliği değerlerinin ise % 7.64 (İH-82-K-3) ile % 3.04 (MCH-578) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2017 yılında, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Çalışmaya ilişkin deneme Hatay'ın Antakya ilçesinde bulunan Progen Tohum A.Ş. ye ait araştırma ve uygulama alanında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Astoria, Flash ve Gloria pamuk çeşitleri kullanılmıştır. Anılan Çeşitlere ilişkin bazı özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bazı özellikler

Özellikler	Astoria*	Flash**	Gloria***
Bitki formu	Konik [#]	Konik [#]	Konik [#]
Çırcır randımanı (%)	39.7 [#]	40.2 [#]	41.1 [#]
Yüz tohum ağırlığı (g)	11.2 [#]	10.5 [#]	10.9 [#]
Lif eğrilebilme yeteneği	160 - 180	140 - 160	180 ve üzeri
Lif uzunluğu (mm)	33 - 35	29 - 31	30 - 31
Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)	32 - 34	31 - 35	33 - 35
Lif inceliği (mikroner)	3.8 - 4.1	4.6 - 4.9	3.9 - 4.2
Lif yeknesaklığı (%)	86 [#]	86 [#]	86 [#]
Kısa lif oranı (%)	5.8 [#]	6.4 [#]	6.3 [#]
Lif esnekliği (%)	6.5 [#]	7.3 [#]	6.5 [#]

*Anonim (2019a), **Anonim, (2019b), ***Anonim, (2019c), [#]Anonim (2018a)

Araştırma alanının toprakları, Amik ovası içinde yer alıp, düz ve düze yakın bir topografyaya sahiptir. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri*

Katmanlar (cm)	Dane İriliği			Bünye Sınıfı	pH	Tuz İçeriği (µmos/cm)	Org. Madde
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)				
0-30	59.52	15.28	25.2	SCL	7.55	442	0.33
30-60	57.52	19.28	23.2	SCL	7.62	493	0.34
60-90	53.52	17.28	29.2	SCL	7.80	431	0.38
90-120	61.52	15.28	23.2	SCL	7.65	378	0.37

* Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 3.2 incelendiğinde, deneme alanı topraklarının incelenen tüm katmanlarda Kumlu-Killi-Tın (SCL) bünyede olduğu, orta düzeyde tuz içerdiği ve organik madde içeriğinin düşük olduğu izlenebilmektedir.

Akdeniz iklim kuşağında yer alan Hatay ilinde, kışlar ılık ve yağışlı yazlar sıcak ve kurak geçmektedir. Pamuğun büyüme mevsimi içerisinde genellikle yağış olmamaktadır. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait uzun yıllar (1940-2017) sıcaklık değerleri ile 2017 yılı sıcaklık ve nispi nem değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3’den, uzun yıllar sıcaklık verileri incelendiğinde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin, denemenin yürütüldüğü dönemde, 20.6 °C (Ekim) ile 27.8 °C (Ağustos); maksimum sıcaklığın 26.4 °C (Mayıs) ile 31.9 °C (Ağustos); minimum sıcaklığın ise 15.1 °C (Ekim) ile 24.5 °C (Ağustos) arasında değiştiği görülmektedir. Aynı Çizelge’den, 2017 yılı sıcaklık verileri incelendiğinde, denemenin yürütüldüğü dönemde, aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 20.5 °C (Ekim) ile 29.1 °C (Ağustos); maksimum sıcaklık değerlerinin 33.3 °C (Ekim) ile 48.0 °C (Temmuz); minimum sıcaklık değerlerinin ise 8.9 °C (Ekim) ile 21.9 °C (Temmuz) arasında değişim gösterdiği izlenebilmektedir. Bununla birlikte, 2017 yılı aylık ortalama nispi nem değerlerinin, aynı dönemde % 64.4 (Ekim) ile 79.4 (Ağustos) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 3.3. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait uzun yıllar (1940-2017) sıcaklık değerleri ile 2017 yılı sıcaklık ve nispi nem değerleri

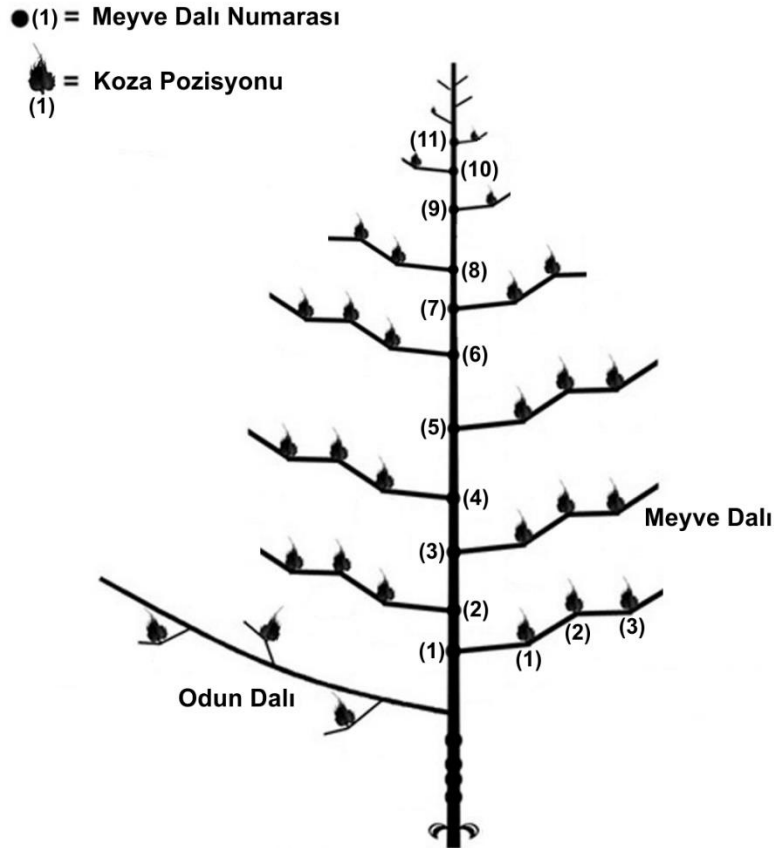
Aylar	Sıcaklık °C						2017 Nispi Nem (%)
	Uzun Yıllar ^a			2017 ^b			
	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.	
Mayıs	26.4	16.3	21.2	36.5	12.2	21.5	73.2
Haziran	29.2	20.8	24.8	36.5	16.2	25.6	77.6
Temmuz	31.1	23.8	27.1	48.0	21.9	29.1	74.6
Ağustos	31.9	24.5	27.8	46.4	20.7	28.6	79.4
Eylül	31.0	21.1	25.6	39.6	14.1	27.0	73.3
Ekim	27.3	15.1	20.6	33.3	8.9	20.5	64.4

^a Anonim, 2018b, ^b Anonim, 2017

3.2. Yöntem

Çalışmaya ilişkin deneme, bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca, 10 m uzunluğunda 4 sıralı parsellere, 3 tekrarlamalı olarak, sıra arası 70 cm olacak şekilde

deneme mibzeri ile 01 Haziran 2017 tarihinde sırta ekilmiştir. Denemede ana parsellerde çeşitler yer almıştır. Bitkilerin boyu 10-15 cm olduğunda seyreltme yapılarak sıra üzeri mesafe 20 cm olacak şekilde ayarlanmıştır. Deneme, 20 kg da⁻¹ azot (N), 10 kg da⁻¹ fosfor (P₂O₅) ve 10 kg da⁻¹ potasyum (K₂O) olacak şekilde gübrenmiştir. Gübreleme işlemi azotun yarısı, fosfor ve potasyumun tamamı 15-15-15 kompoze gübre formunda ekimle birlikte verilmiştir. Azotun diğer yarısı ise damla sulama ile 3 seferde tatbik edilmiştir. Üretim sezonu boyunca deneme, bitki izleme teknikleri ile takip edilerek, damla sulama yöntemi ile 8 kez sulanmış ve toplamda 650 mm su verilmiştir. Düzenli olarak deneme parsellerinde yabancı ot mücadelesi yapılmış ve herhangi bir zararlı tespit edilmesi durumunda gerekli görüldükçe deneme ilaçlanmıştır. Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin veriler, 12.10.2017 tarihinde, her bir parselin baş ve sonundan 1'er metre kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra orta 2 sıradan rastgele alınan 25 koza pozisyonuna (Şekil 3.1) ait koza örnekleri üzerinden Çizelge 3.4'de belirtilen yöntemler uyarınca saptanmıştır.



Şekil 3.1. Meyve dalı numarası ve koza pozisyonlarını gösteren diyagram

Çizelge 3.4. Çalışmada incelenen özellikler ve saptama yöntemleri

İncelenen Özellikler	Saptama Yöntemleri
Koza kütlü ağırlığı (g)	: Her bir koza pozisyonundan alınan 10-20 adet kozaya ilişkin kütlünün tartılıp ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.
Koza lif ağırlığı (g)	: Her bir koza pozisyonundan alınan 10-20 adet kozaya ilişkin kütlünün çırçırlanması ardından elde edilen lifin tartılıp ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.
Koza tohum ağırlığı (g)	: Her bir koza pozisyonundan alınan 10-20 adet kozaya ilişkin kütlünün çırçırlanması ardından elde edilen tohumun tartılıp ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.
Çırçır randımanı (%)	: Her bir koza pozisyonundan alınan kütlü pamuk, deneme tipi roller-gin çırçır makinesinde çırçırılarak lif ve tohum ayrılıp tartılmış ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.
	$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif (g)}}{\text{Lif (g) + Tohum (g)}} \times 100$
Yüz tohum ağırlığı (g)	: Her bir koza pozisyonundan alınan kütlü pamuğun çırçırılması ile elde edilen tohumlardan rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 g duyarlı terazide tartılıp, ortalaması alınarak elde edilmiştir.
Lif eğrilebilme yeteneği	: Her bir koza pozisyonundan alınan 10-20 adet kozanın
Lif uzunluğu (mm)	: çırçırılması sonucunda elde edilen lifler, Progen Tohum
Lif kopma dayanıklılığı (g/tex)	: A.Ş.'nin lif teknolojisi laboratuvarında, % 65 (±2) nispi nem,
Lif İnceliği (mikroner)	: 21 (±1) °C sıcaklık koşullarında 48 saat kondisyonlanmış ve
Lif yeknesaklığı (%)	: HVI (High Volume Instrument) 1000 lif analiz cihazı aracılığı
Kısa lif oranı (%)	: ile belirtilen lif kalite özelliklerine ilişkin değerler
Lif esnekliği (%)	: saptanmıştır.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan çalışmalar sonucunda, incelenen her bir özellik için elde edilen veriler, SAS istatistik paket programı aracılığı ile bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca varyans analizine tabi tutulmuştur (SAS Institute Inc., 1998). Ortalamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılık saptanan özellikler F testi uyarınca irdelenerek DUNCAN testi vasıtası ile P<0.05 önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

İzlenebilirliği arttırmak için çalışmada incelenen her bir özellik ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

4.1. Koza Kütlü Ağırlığı

Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.239	0.120	0.05
Çeşit	2	1.472	0.736	0.31
Hata	4	9.423	2.356	
Koza Pozisyonu	24	61.859	2.577	14.85 **
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	10.295	0.215	1.24
Hata	144	24.986	0.174	
Genel	224	108.275		

Varyasyon Katsayısı (%): 8.51

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Koza kütlü ağırlığı yönünden koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, ancak çeşit ve çeşit x koza pozisyonu etkileşimini değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.1’de görülmektedir.

Koza pozisyonlarına göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, koza kütlü ağırlığı yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı; çeşitlere ilişkin koza kütlü ağırlığı değerlerinin 4.78 g (Astoria) ile 4.97 g (Gloria) arasında değişim gösterdiği ve çeşitlerin ortalamasının 4.90 g olduğu görülmektedir. Buna karşın, Başal (2001), Mustafayev ve ark. (2005), Baran ve Kaynak (2015), Yuka (2014), Polat (2015) ve İrget (2018) yaptıkları çalışmalar sonucunda, koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden materyal olarak

kullandıkları çeşitler arasında önemli derecede farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum çalışmada materyal olarak kullandığımız Astoria, Flash ve Gloria çeşitlerinin koza kütlü ağırlığı yönünden benzerlik gösterdiğine işaret etmektedir.

Çizelge 4.2. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (g)	Flash (g)	Gloria (g)	Ortalama* (g)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	5.05	5.86	5.77	5.56 ^{A-D}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	5.41	5.80	5.67	5.62 ^{A-C}
3. Meyve Dalı, 1. Koza	5.47	5.97	5.78	5.74 ^A
4. Meyve Dalı, 1. Koza	5.59	6.03	5.64	5.75 ^A
5. Meyve Dalı, 1. Koza	5.55	5.65	5.74	5.65 ^{AB}
6. Meyve Dalı, 1. Koza	5.15	5.91	5.34	5.47 ^{A-E}
7. Meyve Dalı, 1. Koza	5.02	5.21	5.26	5.16 ^{DEF}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	4.99	4.97	4.65	4.87 ^{FG}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	4.58	4.18	4.64	4.46 ^{GH}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	4.55	4.58	3.81	4.31 ^H
11. Meyve Dalı, 1. Koza	4.25	4.13	4.26	4.21 ^H
1. Meyve Dalı, 2. Koza	4.99	5.34	5.03	5.12 ^{EF}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	4.88	5.31	5.42	5.20 ^{C-F}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	5.16	5.48	5.20	5.28 ^{B-F}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	4.99	5.08	5.00	5.02 ^F
5. Meyve Dalı, 2. Koza	4.48	4.93	5.61	5.00 ^F
6. Meyve Dalı, 2. Koza	4.91	4.78	4.91	4.87 ^{FG}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	3.78	4.49	4.70	4.32 ^H
8. Meyve Dalı, 2. Koza	4.36	4.13	4.30	4.26 ^H
1. Meyve Dalı, 3. Koza	4.53	4.40	4.80	4.58 ^{GH}
2. Meyve Dalı, 3. Koza	4.40	4.49	4.72	4.54 ^{GH}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	4.48	4.28	4.79	4.52 ^{GH}
4. Meyve Dalı, 3. Koza	4.66	4.36	4.03	4.35 ^H
5. Meyve Dalı, 3. Koza	4.19	3.87	4.56	4.20 ^H
6. Meyve Dalı, 3. Koza	4.19	4.28	4.59	4.35 ^H
Ortalama	4.78	4.94	4.97	4.90

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Koza pozisyonları yönünden ortalama koza kütlü ağırlığı değerlerinin istatistiksel olarak 8 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama koza kütlü ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “A” grubunda sırasıyla 4. meyve dalının 1. kozası (5.75 g), 3. meyve dalının 1. kozası (5.74 g), 5. meyve dalının 1. kozası (5.65 g), 2. meyve dalının 1. kozası (5.62 g), 1. meyve dalının 1. kozası (5.56 g) ve 6. meyve dalının 1. kozası (5.47 g)

olmak üzere 6 farklı koza pozisyonunun yer aldığı izlenebilmektedir. Buna karşın en düşük ortalama koza kütlü ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “H” grubunda ise sırasıyla 5. meyve dalının 3. kozası (4.20 g), 11. meyve dalının 1. kozası (4.21 g), 8. meyve dalının 2. kozası (4.26 g), 10. meyve dalının 1. kozası (4.31 g), 7. meyve dalının 2. kozası (4.32 g), 6. meyve dalının 3. kozası (4.35 g), 4. meyve dalının 3. kozası (4.35 g), 9. meyve dalının 1. kozası (4.46 g), 3. meyve dalının 3. kozası (4.52 g), 2. meyve dalının 3. kozası (4.54 g) ve 1. meyve dalının 3. kozası (4.58 g) olmak üzere 11 farklı koza pozisyonunun bulunduğu Çizelge 4.2’den izlenebilmektedir.

Elde edilen bu bulgular doğrultusunda, pamuk bitkisi üzerinde en yüksek koza kütlü ağırlığına sahip kozaların, ilk 6 meyve dalının 1. pozisyonunda bulunan kozalar olduğu ve buradan dış veya yukarı pozisyonlara doğru gidildikçe koza kütlü ağırlığının önemli derecede azaldığı söylenebilir. Bununla birlikte, bitkiye ilişkin ortalama koza kütlü ağırlığına en yakın değeri veren koza pozisyonlarının, 8. meyve dalının 1. pozisyonu ile 4., 5. ve 6. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu saptanmıştır.

4.2. Koza Lif Ağırlığı

Koza lif ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Koza lif ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.043	0.021	0.04
Çeşit	2	0.626	0.313	0.65
Hata	4	1.921	0.480	
Koza Pozisyonu	24	12.251	0.510	15.30 **
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	1.804	0.038	1.13
Hata	144	4.805	0.033	
Genel	224	21.448		

Varyasyon Katsayısı (%): 9.31

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Koza lif ağırlığı yönünden koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, fakat çeşit ve çeşit x koza pozisyonu

interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.3’de görölmektedir.

Koza pozisyonlarına göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza lif ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza lif ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (g)	Flash (g)	Gloria (g)	Ortalama* (g)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	2.08	2.31	2.37	2.25 ^{AB}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	2.18	2.32	2.35	2.28 ^{AB}
3. Meyve Dalı, 1. Koza	2.23	2.39	2.39	2.34 ^A
4. Meyve Dalı, 1. Koza	2.29	2.44	2.36	2.36 ^A
5. Meyve Dalı, 1. Koza	2.28	2.26	2.39	2.31 ^A
6. Meyve Dalı, 1. Koza	2.13	2.41	2.23	2.26 ^{AB}
7. Meyve Dalı, 1. Koza	2.04	2.10	2.19	2.11 ^{BC}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	2.03	1.93	1.90	1.95 ^{CD}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	1.86	1.64	1.90	1.80 ^{DE}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	1.81	1.81	1.54	1.72 ^E
11. Meyve Dalı, 1. Koza	1.65	1.59	1.76	1.67 ^E
1. Meyve Dalı, 2. Koza	1.94	2.08	2.00	2.01 ^C
2. Meyve Dalı, 2. Koza	1.88	2.05	2.20	2.04 ^C
3. Meyve Dalı, 2. Koza	2.05	2.13	2.15	2.11 ^{BC}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	1.98	2.00	2.05	2.01 ^C
5. Meyve Dalı, 2. Koza	1.79	1.93	2.32	2.02 ^C
6. Meyve Dalı, 2. Koza	1.96	1.89	2.02	1.96 ^{CD}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	1.51	1.78	1.93	1.74 ^E
8. Meyve Dalı, 2. Koza	1.75	1.64	1.70	1.70 ^E
1. Meyve Dalı, 3. Koza	1.70	1.69	1.87	1.75 ^E
2. Meyve Dalı, 3. Koza	1.68	1.72	1.90	1.77 ^{DE}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	1.71	1.67	1.96	1.78 ^{DE}
4. Meyve Dalı, 3. Koza	1.81	1.76	1.59	1.72 ^E
5. Meyve Dalı, 3. Koza	1.63	1.49	1.87	1.66 ^E
6. Meyve Dalı, 3. Koza	1.62	1.73	1.86	1.74 ^E
Ortalama	1.90	1.95	2.03	1.96

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, koza lif ağırlığı yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadığı; çeşitlere ilişkin koza lif ağırlığı değerlerinin 1.90 g (Astoria) ile 2.03 g (Gloria) arasında değişim gösterdiği ve çeşitlerin ortalamasının 1.96 g olduğu görölmektedir. Bu durum çalışmada materyal olarak kullandığımız Astoria,

Flash ve Gloria çeşitlerinin koza lif ağırlığı yönünden benzerlik gösterdiğine işaret etmektedir.

Koza pozisyonları yönünden ortalama koza lif ağırlığı değerlerinin istatistiksel olarak 5 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama koza lif ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu "A" grubunda sırasıyla 4. meyve dalının 1. kozası (2.36 g), 3. meyve dalının 1. kozası (2.34 g), 5. meyve dalının 1. kozası (2.31 g), 2. meyve dalının 1. kozası (2.28 g), 6. meyve dalının 1. kozası (2.26 g) ve 1. meyve dalının 1. kozası (2.25 g) olmak üzere 6 farklı koza pozisyonunun yer aldığı izlenebilmektedir. Buna karşın en düşük ortalama koza lif ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu "E" grubunda ise sırasıyla 5. meyve dalının 3. kozası (1.66 g), 11. meyve dalının 1. kozası (1.67 g), 8. meyve dalının 2. kozası (1.70 g), 10. meyve dalının 1. kozası (1.72 g), 4. meyve dalının 3. kozası (1.72 g), 6. meyve dalının 3. kozası (1.74 g), 7. meyve dalının 2. kozası (1.74 g), 1. meyve dalının 3. kozası (1.75 g), 2. meyve dalının 3. kozası (1.77 g), 3. meyve dalının 3. kozası (1.78 g) ve 9. meyve dalının 1. kozası (1.80 g) olmak üzere 11 farklı koza pozisyonunun bulunduğu Çizelge 4.4'den izlenebilmektedir.

Saptanan bu bulgulardan, bitki üzerinde en yüksek koza lif ağırlığına sahip kozaların ilk 6 meyve dalının 1. pozisyonunda bulunan kozalar olduğu ve buradan dış veya yukarı pozisyonlara doğru gidildikçe koza lif ağırlığının önemli derecede azaldığı görülmüştür. Bununla birlikte, bitkiye ilişkin ortalama koza lif ağırlığına en yakın değeri veren koza pozisyonlarının, 8. meyve dalının 1. pozisyonu ile 1., 2., 4., 5. ve 6. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu belirlenmiştir.

4.3. Koza Tohum Ağırlığı

Koza tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Koza tohum ağırlığı yönünden koza pozisyonları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, ancak çeşit ve çeşit x koza pozisyonu etkileşimini değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.5'de görülmektedir.

Çizelge 4.5. Koza tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.083	0.042	0.06
Çeşit	2	0.432	0.216	0.30
Hata	4	2.855	0.714	
Koza Pozisyonu	24	19.457	0.811	13.69**
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	3.743	0.078	1.32
Hata	144	8.525	0.059	
Genel	224	35.095		

Varyasyon Katsayısı (%): 8.29

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Koza pozisyonlarına göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.6’de verilmiştir.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, çeşitlere ilişkin koza tohum ağırlığı değerlerinin 2.88 g (Astoria) ile 2.99 g (Flash) arasında değişim gösterdiği ve çeşitlerin ortalamasının 2.94 g olduğu görülmektedir. Bu durum çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasında koza tohum ağırlığı yönünden benzerlik bulunduğunu göstermektedir.

Koza pozisyonları yönünden ortalama koza tohum ağırlığı değerlerinin istatistiksel olarak 11 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama koza tohum ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “A” grubunda sırasıyla 3. meyve dalının 1. kozası (3.40 g), 4. meyve dalının 1. kozası (3.39 g), 5. meyve dalının 1. kozası (3.34 g), 2. meyve dalının 1. kozası (3.34 g), 1. meyve dalının 1. kozası (3.31 g), 6. meyve dalının 1. kozası (3.21 g), 3. meyve dalının 2. kozası (3.17 g), 2. meyve dalının 2. kozası (3.16 g) olmak üzere 8 farklı koza pozisyonunun yer aldığı izlenebilmektedir. Buna karşın en düşük ortalama koza tohum ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “K” grubunda ise sırasıyla 5. meyve dalının 3. kozası (2.54 g), 11. meyve dalının 1. kozası (2.55 g), 8. meyve dalının 2. kozası (2.57 g), 7. meyve dalının 2. kozası (2.58 g), 10. meyve dalının 1. kozası (2.59 g), 6. meyve dalının 3. kozası (2.61 g), 4. meyve dalının 3. kozası (2.63 g), 9. meyve dalının 1. kozası (2.66 g), 3. meyve dalının 3. kozası (2.74 g) ve 2. meyve dalının 3. kozası (2.78 g) olmak üzere 10 farklı koza pozisyonunun bulunduğu Çizelge 4.6’den izlenebilmektedir.

Çizelge 4.6. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin koza tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (g)	Flash (g)	Gloria (g)	Ortalama* (g)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	2.97	3.56	3.40	3.31 ^{A-C}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	3.23	3.47	3.33	3.34 ^{AB}
3. Meyve Dalı, 1. Koza	3.23	3.58	3.39	3.40 ^A
4. Meyve Dalı, 1. Koza	3.30	3.59	3.29	3.39 ^A
5. Meyve Dalı, 1. Koza	3.26	3.39	3.35	3.34 ^{AB}
6. Meyve Dalı, 1. Koza	3.02	3.50	3.11	3.21 ^{A-D}
7. Meyve Dalı, 1. Koza	2.98	3.11	3.07	3.05 ^{C-F}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	2.95	3.03	2.76	2.91 ^{E-I}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	2.72	2.54	2.74	2.66 ^{I-K}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	2.75	2.76	2.27	2.59 ^{JK}
11. Meyve Dalı, 1. Koza	2.61	2.54	2.50	2.55 ^K
1. Meyve Dalı, 2. Koza	3.05	3.26	3.03	3.11 ^{B-E}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	3.00	3.26	3.22	3.16 ^{A-E}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	3.11	3.35	3.05	3.17 ^{A-E}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	3.01	3.07	2.96	3.01 ^{D-G}
5. Meyve Dalı, 2. Koza	2.69	2.99	3.29	2.99 ^{D-H}
6. Meyve Dalı, 2. Koza	2.95	2.88	2.89	2.91 ^{E-I}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	2.26	2.71	2.77	2.58 ^{JK}
8. Meyve Dalı, 2. Koza	2.61	2.49	2.60	2.57 ^{JK}
1. Meyve Dalı, 3. Koza	2.83	2.71	2.93	2.82 ^{F-J}
2. Meyve Dalı, 3. Koza	2.72	2.76	2.82	2.77 ^{G-K}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	2.77	2.60	2.84	2.74 ^{H-K}
4. Meyve Dalı, 3. Koza	2.86	2.60	2.44	2.63 ^{JK}
5. Meyve Dalı, 3. Koza	2.56	2.37	2.69	2.54 ^K
6. Meyve Dalı, 3. Koza	2.57	2.55	2.72	2.61 ^{JK}
Ortalama	2.88	2.99	2.94	2.94

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Saptanan bulgular doğrultusunda, bitki üzerinde en yüksek koza tohum ağırlığına sahip kozaların ilk 6 meyve dalının 1. pozisyonu ile 2. ve 3. meyve dallarının 2. pozisyonunda bulunan kozalar olduğu ve buradan dış veya yukarı pozisyonlara doğru gidildikçe koza tohum ağırlığının önemli derecede azaldığı söylenebilir. Ayrıca, bitkiye ilişkin ortalama koza tohum ağırlığına en yakın değeri veren koza pozisyonlarının, 8. meyve dalının 1. pozisyonu ile 4., 5. ve 6. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu belirlenmiştir.

4.4. Çırçır Randımanı

Çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Çırçır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.284	0.142	0.04
Çeşit	2	79.579	39.790	11.09 *
Hata	4	14.353	3.588	
Koza Pozisyonu	24	114.295	4.762	4.84 **
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	54.475	1.135	1.15
Hata	144	141.580	0.983	
Genel	224	404.567		

Varyasyon Katsayısı (%): 2.48

**, * Sırasıyla, istatistiksel olarak $P < 0.01$ ve $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çırçır randımanı yönünden çeşit değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 5, koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise % 1 düzeyinde önemli olduğu, ancak, çeşit x koza pozisyonu interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu Çizelge 4.7’de görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, çeşitler yönünden istatistiksel olarak 3 farklı grup olduğu ve en yüksek ortalama çırçır randımanı değerine sahip çeşidin yer aldığı “A” grubunda Gloria (% 40.80) çeşidinin bulunduğu, çeşitlerin ortalamasının ise % 39.99 olduğu görülmektedir.

Elde edilen bulgular yaptıkları çalışmalarda çırçır randımanı yönünden, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğunu bildiren, Karademir ve ark.(1999), Başal (2001), Mustafayev ve ark.(2005), Bilgi (2007), İlker ve ark. (2008), Erdoğan (2009), Erdoğan ve ark.(2011), Çoban (2013), Yuka (2014), Polat (2015) ve İrget (2018) bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, yaptıkları çalışmada materyal olarak kullandıkları çeşitler arasında çırçır randımanı yönünden önemli farklılık olmadığını bildiren Baran ve Kaynak (2015)’in bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum,

materyal olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıkla birlikte çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 4.8. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (%)	Flash (%)	Gloria (%)	Ortalama* (%)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	41.19	39.33	41.05	40.52 ^{A-F}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	40.28	40.11	41.30	40.57 ^{A-E}
3. Meyve Dalı, 1. Koza	40.85	39.99	41.36	40.73 ^{A-D}
4. Meyve Dalı, 1. Koza	40.98	40.52	41.72	41.07 ^{AB}
5. Meyve Dalı, 1. Koza	41.20	39.94	41.61	40.92 ^{A-C}
6. Meyve Dalı, 1. Koza	41.42	40.78	41.70	41.30 ^A
7. Meyve Dalı, 1. Koza	40.62	40.22	41.61	40.82 ^{A-C}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	40.82	38.84	40.69	40.12 ^{B-G}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	40.53	39.23	40.96	40.24 ^{A-G}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	39.68	39.55	40.34	39.86 ^{C-H}
11. Meyve Dalı, 1. Koza	38.83	37.72	41.33	39.29 ^{GH}
1. Meyve Dalı, 2. Koza	38.85	38.97	39.72	39.18 ^{G-I}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	38.48	38.69	40.59	39.25 ^{GH}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	39.72	38.89	41.31	39.97 ^{B-H}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	39.72	39.48	40.86	40.02 ^{B-H}
5. Meyve Dalı, 2. Koza	40.02	39.23	41.29	40.18 ^{B-G}
6. Meyve Dalı, 2. Koza	39.83	39.60	41.13	40.19 ^{B-G}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	40.10	39.67	41.07	40.28 ^{A-G}
8. Meyve Dalı, 2. Koza	40.13	39.45	39.50	39.70 ^{D-H}
1. Meyve Dalı, 3. Koza	37.50	38.30	38.86	38.22 ^I
2. Meyve Dalı, 3. Koza	38.27	38.43	40.17	38.96 ^{HI}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	38.19	39.12	40.91	39.41 ^{F-H}
4. Meyve Dalı, 3. Koza	38.75	40.28	39.47	39.50 ^{E-H}
5. Meyve Dalı, 3. Koza	38.94	38.54	40.92	39.46 ^{E-H}
6. Meyve Dalı, 3. Koza	38.66	40.34	40.64	39.88 ^{C-H}
Ortalama[#]	39.74 ^B	39.41 ^C	40.80 ^A	39.99

*. # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Koza pozisyonları yönünden ortalama çırçır randımanı değerlerinin istatistiksel olarak 9 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama çırçır randımanına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “A” grubunda sırasıyla 6. meyve dalının 1. kozası (% 41.30), 4. Meyve dalının 1. kozası (% 41.07), 5. meyve dalının 1. kozası (% 40.92), 7. meyve dalının 1. kozası (% 40.82), 3. meyve dalının 1. kozası (% 40.73), 2. meyve dalının 1. kozası (% 40.57), 1. meyve dalının 1. kozası (% 40.52), 7. meyve dalının 2. kozası (%

40.28) ve 9. meyve dalının 1. kozası (% 40.29) olmak üzere 9 koza pozisyonunun yer aldığı izlenebilmektedir. Buna karşın en düşük ortalama çırçır randımanına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “I” grubunda ise sırasıyla 1. meyve dalının 3. kozası (% 38.22), 2. meyve dalının 3. kozası (% 38.96) ve 1. meyve dalının 2. kozası (% 39.18) olmak üzere 3 koza pozisyonunun bulunduğu Çizelge 4.8’den izlenebilmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, bitki üzerinde en yüksek çırçır randımanına sahip kozaların genel olarak meyve dallarının 1. pozisyonunda yer aldığı ve dışa doğru gidildikçe çırçır randımanın azaldığı söylenebilir. Ayrıca, bitkiye ilişkin ortalama çırçır randımanı değerine en yakın değeri veren koza pozisyonlarının 3.ve 4. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu saptanmıştır.

4.5. Yüz Tohum Ağırlığı

Yüz tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’de verilmiştir.

Çizelge 4.9. Yüz tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.604	0.802	0.21
Çeşit	2	44.394	22.197	5.76
Hata	4	15.417	3.854	
Koza Pozisyonu	24	171.096	7.129	24.59 **
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	29.570	0.616	2.13 **
Hata	144	41.741	0.290	
Genel	224	303.823		

Varyasyon Katsayısı (%): 5.41

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Yüz tohum ağırlığı yönünden koza pozisyonu ve çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, ancak çeşit değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.9’da görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan yüz tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde, çeşitlere ilişkin yüz tohum ağırlığı değerlerinin 9.63 g (Gloria) ile 10.59 g (Astoria) arasında değişim gösterdiği ve çeşitlerin ortalamasının 9.96 g olduğu görülmektedir. Bu durum çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasında yüz tohum ağırlığı yönünden benzerlik bulunduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.10. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin yüz tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria [#] (g)	Flash (g)	Gloria (g)	Ortalama* (g)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	11.29 ^{A-B}	11.89 ^A	11.37 ^{A-E}	11.52 ^A
2. Meyve Dalı, 1. Koza	11.56 ^{A-C}	11.78 ^A	11.28 ^{A-E}	11.54 ^A
3. Meyve Dalı, 1. Koza	11.67 ^{AB}	11.64 ^{AB}	11.15 ^{A-G}	11.49 ^A
4. Meyve Dalı, 1. Koza	11.36 ^{A-E}	10.86 ^{A-J}	10.89 ^{A-I}	11.04 ^{AB}
5. Meyve Dalı, 1. Koza	11.24 ^{A-F}	10.62 ^{B-L}	10.15 ^{G-Q}	10.67 ^{B-D}
6. Meyve Dalı, 1. Koza	10.89 ^{A-I}	10.18 ^{F-P}	10.29 ^{E-O}	10.45 ^{C-E}
7. Meyve Dalı, 1. Koza	11.06 ^{A-H}	9.64 ^{K-U}	9.80 ^{J-S}	10.16 ^{D-F}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	10.43 ^{E-N}	9.47 ^{M-X}	9.28 ^{O-X}	9.73 ^{F-H}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	10.47 ^{D-M}	8.07 ^Z	9.15 ^{P-Y}	9.23 ^{H-J}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	9.71 ^{K-T}	8.85 ^{S-Z}	8.63 ^{T-Z}	9.06 ^I
11. Meyve Dalı, 1. Koza	9.08 ^{Q-Z}	8.66 ^{T-Z}	8.77 ^{S-Z}	8.84 ^I
1. Meyve Dalı, 2. Koza	11.35 ^{A-E}	10.45 ^{E-N}	10.17 ^{F-P}	10.66 ^{B-D}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	11.54 ^{A-D}	10.69 ^{B-K}	10.55 ^{C-M}	10.93 ^{BC}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	10.89 ^{A-I}	10.53 ^{C-M}	9.71 ^{K-T}	10.37 ^{C-E}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	10.92 ^{A-I}	9.14 ^{P-Z}	9.69 ^{K-T}	9.92 ^{E-G}
5. Meyve Dalı, 2. Koza	10.43 ^{E-N}	9.38 ^{N-X}	9.57 ^{L-W}	9.79 ^{F-H}
6. Meyve Dalı, 2. Koza	10.55 ^{C-M}	9.14 ^{P-Z}	9.59 ^{L-V}	9.76 ^{F-H}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	9.18 ^{P-Y}	8.74 ^{S-Z}	9.15 ^{P-Y}	9.02 ^I
8. Meyve Dalı, 2. Koza	9.50 ^{M-X}	9.71 ^{K-T}	8.77 ^{S-Z}	9.33 ^{H-J}
1. Meyve Dalı, 3. Koza	11.58 ^{A-C}	8.51 ^{V-Z}	10.18 ^{F-P}	10.09 ^{EF}
2. Meyve Dalı, 3. Koza	10.16 ^{G-Q}	9.24 ^{O-Y}	8.80 ^{S-Z}	9.40 ^{G-I}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	10.05 ^{H-Q}	8.17 ^{Y-Z}	8.17 ^{YZ}	8.80 ^J
4. Meyve Dalı, 3. Koza	9.94 ^{I-R}	8.44 ^{X-Z}	8.48 ^{W-Z}	8.96 ^I
5. Meyve Dalı, 3. Koza	9.72 ^{K-T}	8.58 ^{U-Z}	8.52 ^{V-Z}	8.94 ^I
6. Meyve Dalı, 3. Koza	10.07 ^{G-Q}	8.97 ^{R-Z}	8.74 ^{S-Z}	9.26 ^{H-J}
Ortalama	10.59	9.65	9.63	9.96

*, # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çalışmada elde edilen bu bulgular yüz tohum ağırlığı yönünden, yaptıkları çalışmalarda çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olmadığını bildiren, Baran ve Kaynak (2015) bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, Çoban (2013), Yuka (2014), Polat (2015) ve İrget (2018)'in bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum,

çevre koşulları ve materyal olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Koza pozisyonları yönünden ortalama yüz tohum ağırlığı değerlerinin istatistiksel olarak 10 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama yüz tohum ağırlığına sahip kozaların bulunduğu "A" grubunda sırasıyla 2. meyve dalının 1. kozası (11.54 g), 1. Meyve dalının 1.kozası (11.52 g), 3.meyve dalının 1. kozası (11.49 g) ve 4.meyve dalının 1. kozası (11.04 g) olmak üzere 4 koza pozisyonunun yer aldığı izlenebilmektedir. Buna karşın en düşük ortalama yüz tohum ağırlığına sahip koza pozisyonlarının bulunduğu "J" grubunda ise sırasıyla 3. meyve dalının 3. kozası (8.80 g), 11. meyve dalının 1. kozası (8.84 g), 5. meyve dalının 3. kozası (8.94 g), 4. meyve dalının 3. kozası (8.96 g), 7. meyve dalının 2. kozası (9.02 g), 10. meyve dalının 1. kozası (9.06 g), 9. meyve dalının 1. kozası (9.23 g), 6. meyve dalının 3. kozası (9.26 g) ve 8. meyve dalının 2. kozası (9.33 g) olmak üzere 9 koza pozisyonunun bulunduğu Çizelge 4.10'dan izlenebilmektedir.

Elde edilen bulgular, bitki üzerinde en yüksek yüz tohum ağırlığı değerine sahip kozaların meyve dallarının 1. pozisyonunda yer aldığı ve dışa doğru gidildikçe genel olarak yüz tohum ağırlığının azaldığını göstermektedir. Ayrıca, bitkiye ilişkin ortalama yüz tohum ağırlığı değerine en yakın değeri veren koza pozisyonlarının 1. meyve dalının 3. pozisyonu ve 7. meyve dalının 1. pozisyonu ile 3.ve 4. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu söylenebilir.

Yüz tohum ağırlığı yönünden çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerlerinin istatistiksel olarak farklı, 26 grup oluşturduğu Çizelge 4.10'da görülmektedir. Bu durum, yüz tohum ağırlığı değerlerinin çeşitten çeşide farklı koza pozisyonlarında farklı değerler verebileceğine işaret etmektedir.

4.6. Lif Eğrilebilme Yeteneği

Lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Lif eğrilebilme yeteneği yönünden çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların % 5 düzeyinde önemli, ancak çeşit ve koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.11'de görülmektedir.

Çizelge 4.11. Lif eğrilebilme yeteneğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	122.006	61.003	0.13
Çeşit	2	556.395	278.197	0.59
Hata	4	1897.854	474.463	
Koza Pozisyonu	24	3758.994	156.625	1.10
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	9923.098	206.731	1.45 *
Hata	144	20513.374	142.454	
Genel	224	36771.720		

Varyasyon Katsayısı (%): 7.76

* İstatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.12. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria*	Flash	Gloria	Ortalama
1. Meyve Dalı, 1. Koza	144.43 ^{B-G}	150.97 ^{A-G}	159.63 ^{A-G}	151.68
2. Meyve Dalı, 1. Koza	152.01 ^{A-G}	154.35 ^{A-G}	146.26 ^{A-G}	150.87
3. Meyve Dalı, 1. Koza	165.13 ^{A-D}	152.10 ^{A-G}	139.95 ^{E-G}	152.39
4. Meyve Dalı, 1. Koza	144.94 ^{B-G}	155.89 ^{A-G}	158.78 ^{A-G}	153.21
5. Meyve Dalı, 1. Koza	137.06 ^{FG}	153.52 ^{A-G}	153.50 ^{A-G}	148.02
6. Meyve Dalı, 1. Koza	166.73 ^{A-D}	161.34 ^{A-F}	153.09 ^{A-G}	160.39
7. Meyve Dalı, 1. Koza	151.77 ^{A-G}	170.82 ^A	156.38 ^{A-G}	159.66
8. Meyve Dalı, 1. Koza	153.79 ^{A-G}	150.99 ^{A-G}	146.08 ^{A-G}	150.29
9. Meyve Dalı, 1. Koza	147.54 ^{A-G}	143.07 ^{C-G}	163.19 ^{A-E}	151.27
10. Meyve Dalı, 1. Koza	146.47 ^{A-G}	144.98 ^{B-G}	158.27 ^{A-G}	149.91
11. Meyve Dalı, 1. Koza	139.95 ^{E-G}	161.93 ^{A-F}	159.63 ^{A-G}	153.84
1. Meyve Dalı, 2. Koza	148.61 ^{A-G}	168.56 ^{AB}	166.90 ^{A-D}	161.36
2. Meyve Dalı, 2. Koza	153.77 ^{A-G}	153.69 ^{A-G}	162.25 ^{A-E}	156.57
3. Meyve Dalı, 2. Koza	150.44 ^{A-G}	142.64 ^{C-G}	143.14 ^{C-G}	145.41
4. Meyve Dalı, 2. Koza	151.23 ^{A-G}	155.11 ^{A-}	150.78 ^{A-G}	152.37
5. Meyve Dalı, 2. Koza	149.86 ^{A-G}	135.90 ^G	163.92 ^{A-E}	149.89
6. Meyve Dalı, 2. Koza	152.05 ^{A-G}	164.39 ^{A-E}	152.78 ^{A-G}	156.40
7. Meyve Dalı, 2. Koza	155.10 ^{A-G}	146.04 ^{A-G}	160.80 ^{A-F}	153.98
8. Meyve Dalı, 2. Koza	156.38 ^{A-G}	148.07 ^{A-G}	160.86 ^{A-F}	155.10
1. Meyve Dalı, 3. Koza	144.85 ^{B-G}	167.27 ^{A-C}	157.28 ^{A-G}	156.47
2. Meyve Dalı, 3. Koza	148.68 ^{A-G}	159.37 ^{A-G}	156.55 ^{A-G}	154.87
3. Meyve Dalı, 3. Koza	163.99 ^{A-E}	166.28 ^{A-D}	143.39 ^{C-G}	157.88
4. Meyve Dalı, 3. Koza	161.04 ^{A-F}	160.78 ^{A-F}	162.94 ^{A-E}	161.59
5. Meyve Dalı, 3. Koza	149.78 ^{A-G}	155.46 ^{A-G}	152.02 ^{A-G}	152.42
6. Meyve Dalı, 3. Koza	156.30 ^{A-G}	142.06 ^{D-G}	154.06 ^{A-G}	150.81
Ortalama	151.68	154.62	155.30	153.87

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 incelendiğinde, çeşitlere ilişkin ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin % 155.30 (Astoria) ile % 151.68 (Gloria) arasında değişim gösterdiği; koza pozisyonları yönünden ise ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin % 161.59 (4. meyve dalının 3 kozası) ile % 145.41 (3. meyve dalının 2. kozası) arasında değişim gösterdiği görülmektedir.

Elde edilen bu bulgular, lif eğrilebilme yeteneği yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğunu bildiren Akışcan (2012) ve Akışcan ve Gençler (2012) bulguları ile örtüşmemektedir. Bu durum, çalışmada materyal olarak kullandığımız Astoria, Flash ve Gloria çeşitlerinin lif eğrilebilme yeteneği değerleri yönünden benzerlik göstermesinden kaynaklanıyor olabilir.

Lif eğrilebilme yeteneği yönünden çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerlerinin istatistiksel olarak farklı, 7 grup oluşturduğu Çizelge 4.12’de görülmektedir. Bu durum, lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin çeşitten çeşide farklı koza pozisyonlarında farklı değerler verebileceğine işaret etmektedir.

4.7. Lif Uzunluğu

Lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Lif uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.503	0.252	0.29
Çeşit	2	199.295	99.647	113.86 **
Hata	4	3.501	0.875	0.96
Koza Pozisyonu	24	34.969	1.457	1.59
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	60.966	1.270	1.39
Hata	144	131.858	0.916	
Genel	224	431.092		

Varyasyon Katsayısı (%): 3.09

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Lif uzunluğu yönünden çeşit değeri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli, ancak, koza pozisyonu ve çeşit x koza pozisyonu etkisiyle oluşan farklılıkların ise önemsiz olduğu Çizelge 4.13’de görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan lif uzunluğu değeri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif uzunluğu değeri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (mm)	Flash (mm)	Gloria (mm)	Ortalama (mm)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	29.49	30.10	31.60	30.40
2. Meyve Dalı, 1. Koza	31.17	30.24	31.95	31.12
3. Meyve Dalı, 1. Koza	30.45	30.38	31.46	30.76
4. Meyve Dalı, 1. Koza	30.30	30.16	33.27	31.24
5. Meyve Dalı, 1. Koza	29.21	31.20	32.12	30.85
6. Meyve Dalı, 1. Koza	30.33	31.23	32.03	31.20
7. Meyve Dalı, 1. Koza	30.80	32.01	32.56	31.79
8. Meyve Dalı, 1. Koza	31.05	30.86	32.19	31.37
9. Meyve Dalı, 1. Koza	29.34	29.85	33.13	30.77
10. Meyve Dalı, 1. Koza	30.37	30.10	31.65	30.71
11. Meyve Dalı, 1. Koza	30.11	32.01	32.99	31.70
1. Meyve Dalı, 2. Koza	29.50	31.60	33.36	31.48
2. Meyve Dalı, 2. Koza	30.44	30.41	32.50	31.12
3. Meyve Dalı, 2. Koza	30.23	29.20	31.18	30.20
4. Meyve Dalı, 2. Koza	29.97	30.96	32.88	31.27
5. Meyve Dalı, 2. Koza	29.69	28.99	33.00	30.56
6. Meyve Dalı, 2. Koza	29.88	31.29	31.45	30.87
7. Meyve Dalı, 2. Koza	30.43	29.86	32.10	30.80
8. Meyve Dalı, 2. Koza	30.76	30.86	33.23	31.62
1. Meyve Dalı, 3. Koza	29.82	30.87	32.31	31.00
2. Meyve Dalı, 3. Koza	29.57	29.88	32.40	30.62
3. Meyve Dalı, 3. Koza	30.16	31.68	31.36	31.07
4. Meyve Dalı, 3. Koza	29.65	29.79	32.44	30.63
5. Meyve Dalı, 3. Koza	30.33	30.41	32.41	31.05
6. Meyve Dalı, 3. Koza	29.86	30.48	31.98	30.77
Ortalama*	30.12 ^C	30.58 ^B	32.30 ^A	31.00

* Farklı harflerle gösterilen değeri DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.14 incelendiğinde, çeşit yönünden istatistiksel olarak 3 farklı grup olduğu ve en yüksek ortalama lif uzunluğu değeri olan çeşidin yer aldığı “A”

grubunda Gloria çeşidinin (32.30 mm) yer aldığı, çeşitlerin ortalamasının ise 31.00 mm olduğu görülmektedir.

Saptana bu bulgular, lif uzunluğu yönünden, yaptıkları çalışmalarda çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğunu bildiren, Karademir ve ark. (1999), Başal (2001), Mustafayev ve ark. (2005), Bilgi (2007), İlker ve ark. (2008), Erdoğan (2009), Erdoğan ve ark. (2011), Akışcan (2012), Akışcan ve Gencer (2012) Çoban (2013), ve İrget (2018)'in bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, Yuka (2014), Polat (2015), Yaşar ve ark. (2017) ve Baran ve Kaynak (2015) bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum materyal olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklar ve çalışmaların yapıldıkları çevre koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Koza pozisyonları yönünden, çeşitlerin ortalama lif uzunluğu değerlerinin 31.79 mm (7. meyve dalının 1 kozası) ile 30.20 mm (3. meyve dalının 2. kozası) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

4.8. Lif Kopma Dayanıklılığı

Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Lif kopma dayanıklılığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.669	1.335	0.07
Çeşit	2	154.371	77.185	3.90
Hata	4	79.091	19.773	
Koza Pozisyonu	24	234.415	9.767	1.06
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	503.106	10.481	1.14
Hata	144	1329.090	9.230	
Genel	224	2302.742		

Varyasyon Katsayısı (%): 8.62

Lif kopma dayanıklılığı yönünden çeşit, koza pozisyonu ve çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.15'de görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (g/tex)	Flash (g/tex)	Gloria (g/tex)	Ortalama (g/tex)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	35.31	35.19	35.27	35.25
2. Meyve Dalı, 1. Koza	35.57	36.68	32.40	34.88
3. Meyve Dalı, 1. Koza	38.33	35.77	33.63	35.91
4. Meyve Dalı, 1. Koza	33.75	36.05	34.15	34.65
5. Meyve Dalı, 1. Koza	32.34	36.22	33.31	33.96
6. Meyve Dalı, 1. Koza	39.14	38.96	34.55	37.55
7. Meyve Dalı, 1. Koza	35.34	37.62	34.06	35.67
8. Meyve Dalı, 1. Koza	35.96	35.98	32.56	34.83
9. Meyve Dalı, 1. Koza	33.31	33.38	35.14	33.94
10. Meyve Dalı, 1. Koza	35.73	34.80	35.11	35.21
11. Meyve Dalı, 1. Koza	31.83	36.86	34.64	34.44
1. Meyve Dalı, 2. Koza	34.33	36.87	35.93	35.71
2. Meyve Dalı, 2. Koza	36.39	37.63	37.17	37.06
3. Meyve Dalı, 2. Koza	34.52	32.39	32.38	33.10
4. Meyve Dalı, 2. Koza	35.26	37.09	33.53	35.29
5. Meyve Dalı, 2. Koza	36.22	32.06	33.11	33.80
6. Meyve Dalı, 2. Koza	35.92	38.48	32.68	35.70
7. Meyve Dalı, 2. Koza	35.51	34.95	35.29	35.25
8. Meyve Dalı, 2. Koza	36.92	31.70	36.21	34.94
1. Meyve Dalı, 3. Koza	33.66	38.15	35.89	35.90
2. Meyve Dalı, 3. Koza	36.73	36.37	33.64	35.58
3. Meyve Dalı, 3. Koza	37.10	39.67	30.37	35.71
4. Meyve Dalı, 3. Koza	37.51	38.16	35.75	37.14
5. Meyve Dalı, 3. Koza	32.95	37.74	33.73	34.81
6. Meyve Dalı, 3. Koza	37.06	34.15	32.68	34.63
Ortalama	35.47	36.12	34.13	35.24

Çizelge 4.16 incelendiğinde, çeşitler yönünden lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 36.12 g/tex (Flash) ile 34.13 g/tex (Gloria) arasında değişim gösterdiği ve çeşitlerin ortalamasının ise 35.24 g/tex olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, yaptıkları çalışmalarda lif kopma dayanıklılığı yönünden çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olmadığını bildiren, Mustafayev ve ark. (2005), Baran ve Kaynak (2015) ve Yaşar ve ark. (2017) bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, Başal (2001), Bilgi (2007), Erdoğan (2009), Erdoğan ve

ark. (2011), Çoban (2013), Polat (2015) ve İrget (2018) bulguları ile farklılık göstermektedir.

Koza pozisyonları yönünden, çeşitlerin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 37.55 g/tex (6. meyve dalının 1 kozası) ile 33.10 g/tex (3. meyve dalının 2. kozası) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır.

4.9. Lif İnceliği

Lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Lif inceliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	3.522	1.761	5.38
Çeşit	2	10.070	5.035	15.39*
Hata	4	1.309	0.327	
Koza Pozisyonu	24	13.431	0.560	1.91*
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	15.374	0.320	1.09
Hata	144	42.260	0.293	
Genel	224	85.965		

Varyasyon Katsayısı (%): 11.31

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Lif inceliği yönünden çeşit ve koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli, ancak, çeşit x koza pozisyonu etkisi değerleri arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu Çizelge 4.17’de görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 incelendiğinde, çeşitler yönünden istatistiksel olarak 3 farklı grup oluştuğu ve en iyi (düşük) ortalama lif inceliği değerine sahip çeşidin yer aldığı “C” grubunda Gloria çeşidinin (4.51 mic) bulunduğu ve çeşitlerin ortalamasının ise 4.79 mic olduğu görülmektedir.

Saptanan bu bulgular, yaptıkları çalışmalarda lif inceliği yönünden, çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğunu bildiren, Karademir ve ark. (1999),

Başal (2001), Bilgi (2007), İlker ve ark. (2008), Erdoğan (2009), Erdoğan ve ark. (2011), Akışcan (2012), Akışcan ve Gencer (2012), Çoban (2013), Polat (2015), ve İrget (2018) bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, Mustafayev ve ark. (2005), Yaşar ve ark. (2017) ve Baran ve Kaynak (2015) bulguları ile farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.18. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (mic)	Flash (mic)	Gloria (mic)	Ortalama* (mic)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	5.77	4.85	4.74	5.12 ^{AB}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	5.80	5.43	4.40	5.21 ^A
3. Meyve Dalı, 1. Koza	5.06	5.13	4.92	5.04 ^{A-D}
4. Meyve Dalı, 1. Koza	5.58	5.08	4.61	5.09 ^{A-C}
5. Meyve Dalı, 1. Koza	5.71	4.70	4.29	4.90 ^{A-F}
6. Meyve Dalı, 1. Koza	5.15	4.93	4.40	4.83 ^{A-F}
7. Meyve Dalı, 1. Koza	4.69	4.16	4.37	4.41 ^{EF}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	5.03	5.20	4.33	4.85 ^{A-F}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	4.76	4.41	3.79	4.32 ^F
10. Meyve Dalı, 1. Koza	5.34	5.12	4.79	5.08 ^{A-C}
11. Meyve Dalı, 1. Koza	4.56	4.79	4.75	4.70 ^{A-F}
1. Meyve Dalı, 2. Koza	4.58	4.26	4.52	4.45 ^{D-F}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	5.24	4.68	4.94	4.95 ^{A-E}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	4.85	4.99	5.28	5.04 ^{A-D}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	4.92	5.07	4.76	4.92 ^{A-F}
5. Meyve Dalı, 2. Koza	5.50	4.45	4.38	4.77 ^{A-F}
6. Meyve Dalı, 2. Koza	4.65	4.80	3.87	4.44 ^{D-F}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	5.06	5.38	4.60	5.01 ^{A-E}
8. Meyve Dalı, 2. Koza	4.89	4.50	4.82	4.74 ^{A-F}
1. Meyve Dalı, 3. Koza	4.79	4.66	4.70	4.72 ^{A-F}
2. Meyve Dalı, 3. Koza	5.09	4.99	4.19	4.76 ^{A-F}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	4.47	4.87	4.09	4.48 ^{C-F}
4. Meyve Dalı, 3. Koza	5.29	4.51	4.43	4.74 ^{A-F}
5. Meyve Dalı, 3. Koza	4.49	4.72	4.63	4.61 ^{A-F}
6. Meyve Dalı, 3. Koza	4.42	5.07	4.24	4.58 ^{B-F}
Ortalama#	5.03 ^A	4.83 ^B	4.51 ^C	4.79

*, # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Koza pozisyonları yönünden ortalama lif inceliği değerlerinin istatistiksel olarak 6 farklı grup oluşturduğu ve en iyi (düşük) ortalama lif inceliği değerine sahip kozaların bulunduğu “F” grubunda 17 farklı koza pozisyonununun (5. meyve dalı, 1. koza, 6. meyve dalı, 1. koza, 7. meyve dalı, 1. koza, 8. meyve dalı, 1. koza, 9. meyve dalı, 1. koza, 11.

meyve dalı, 1. koza, 1. meyve dalı, 2. koza, 4. meyve dalı, 2. koza, 5. meyve dalı, 2. koza, 6. meyve dalı, 2. koza, 8. meyve dalı, 2. koza, 1. meyve dalı, 3. koza, 2. meyve dalı, 3. koza, 3. meyve dalı, 3. koza, 4. meyve dalı, 3. koza, 5. meyve dalı, 3. koza, 6. meyve dalı, 3. koza) yer aldığı Çizelge 4.18’de görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda, bitki üzerinde en düşük lif inceliği değerine sahip kozaların genel olarak meyve dallarının 3. (dış) pozisyonunda yer aldığı ve içe doğru gidildikçe lif inceliği değerlerinin artış gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, bitkiye ilişkin ortalama lif inceliği değerine en yakın değeri veren koza pozisyonlarının 4., 5. ve 6. meyve dallarının 2. pozisyonları olduğu belirlenmiştir.

4.10. Lif Yeknesaklığı

Lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Lif yeknesaklığına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.126	1.063	0.21
Çeşit	2	4.617	2.309	0.46
Hata	4	19.877	4.969	
Koza Pozisyonu	24	34.078	1.420	0.70
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	134.629	2.805	1.39
Hata	144	290.078	2.014	
Genel	224	485.406		

Varyasyon Katsayısı (%): 1.67

Lif yeknesaklığı yönünden çeşit, koza pozisyonu ve çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.19’da görülmektedir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 incelendiğinde, ortalama lif yeknesaklığı değerlerinin çeşitler yönünden, % 85.29 (Astoria) ile % 84.94 (Flash); koza pozisyonları yönünden ise %

85.88 (4. meyve dalının 1 kozası) ile % 84.45 (6. meyve dalının 3. kozası) arasında değişim gösterdiği ve ortalama değerin % 85.10 olduğu dikkat çekmektedir.

Çizelge 4.20. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (%)	Flash (%)	Gloria (%)	Ortalama (%)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	85.51	84.95	86.07	85.51
2. Meyve Dalı, 1. Koza	86.51	85.89	84.04	85.48
3. Meyve Dalı, 1. Koza	86.43	85.29	83.03	84.92
4. Meyve Dalı, 1. Koza	85.98	85.98	85.69	85.88
5. Meyve Dalı, 1. Koza	85.78	84.09	84.81	84.89
6. Meyve Dalı, 1. Koza	86.50	84.53	84.16	85.06
7. Meyve Dalı, 1. Koza	84.42	85.73	84.97	85.04
8. Meyve Dalı, 1. Koza	85.08	84.86	83.65	84.53
9. Meyve Dalı, 1. Koza	85.52	83.50	84.37	84.47
10. Meyve Dalı, 1. Koza	84.45	84.37	85.96	84.93
11. Meyve Dalı, 1. Koza	84.03	85.48	85.97	85.16
1. Meyve Dalı, 2. Koza	84.64	86.07	86.18	85.63
2. Meyve Dalı, 2. Koza	85.48	83.46	85.46	84.80
3. Meyve Dalı, 2. Koza	85.22	85.54	85.48	85.41
4. Meyve Dalı, 2. Koza	85.17	84.75	84.73	84.88
5. Meyve Dalı, 2. Koza	85.51	83.13	87.22	85.29
6. Meyve Dalı, 2. Koza	84.37	85.27	84.45	84.70
7. Meyve Dalı, 2. Koza	86.00	85.17	85.85	85.67
8. Meyve Dalı, 2. Koza	84.87	85.58	85.24	85.23
1. Meyve Dalı, 3. Koza	84.54	86.04	84.74	85.11
2. Meyve Dalı, 3. Koza	84.09	86.50	85.00	85.20
3. Meyve Dalı, 3. Koza	85.86	84.92	84.33	85.04
4. Meyve Dalı, 3. Koza	86.83	84.64	85.55	85.67
5. Meyve Dalı, 3. Koza	85.32	83.87	84.80	84.66
6. Meyve Dalı, 3. Koza	84.13	83.89	85.33	84.45
Ortalama	85.29	84.94	85.08	85.10

4.11. Kısa Lif Oranı

Kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Kısa lif oranı yönünden çeşit ve çeşit x koza pozisyonu etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olduğu, ancak, koza

pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.21’de görölmektedir.

Çizelge 4.21. Kısa lif oranına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.737	0.868	1.36
Çeşit	2	17.055	8.527	13.33 *
Hata	4	2.559	0.640	
Koza Pozisyonu	24	12.444	0.518	0.77
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	52.424	1.092	1.62 *
Hata	144	96.809	0.672	
Genel	224	183.027		

Varyasyon Katsayısı (%): 14.71

* istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Koza pozisyonuna göre materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 incelendiğinde, çeşitler yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup oluştuğu; Gloria (% 5.19) çeşidinin en düşük ortalama kısa lif oranı değeri ile “B” grubunda yer aldığı ve çeşitlerin ortalamasının % 5.57 olduğu görölmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular, kısa lif oranı yönünden, yaptıkları çalışmalarda çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık olduğunu bildiren, Bilgi (2007), Akışcan (2012), Akışcan ve Gençler (2012), Yuka (2014), Polat (2015), ve İrget (2018) bulgularını destekler niteliktedir. Ancak, Yaşar ve ark. (2017)’nin bulguları ile farklılık göstermektedir. Bu durum, çevre koşulları ve materyal olarak kullanılan çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Koza pozisyonları yönünden, ortalama kısa lif oranı değerlerinin % 6.18 (6. meyve dalının 3 kozası) ile % 5.19 (8. meyve dalının 2. kozası, 4. meyve dalının 3. kozası) arasında değişim gösterdiği izlenebilmektedir.

Kısa lif oranı yönünden çeşit x koza pozisyonu interaksiyonu değerlerinin istatistiksel olarak farklı, 9 grup oluşturduğu Çizelge 4.22’de görölmektedir. Bu durum, kısa lif oranı değerlerinin çeşitten çeşide farklı koza pozisyonlarında farklı değerler verebileceğine işaret etmektedir.

Çizelge 4.22. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria # (%)	Flash (%)	Gloria (%)	Ortalama (%)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	6.19 ^{A-D}	5.76 ^{A-I}	5.03 ^{B-I}	5.66
2. Meyve Dalı, 1. Koza	5.37 ^{A-I}	5.66 ^{A-I}	5.74 ^{A-I}	5.59
3. Meyve Dalı, 1. Koza	5.85 ^{A-H}	4.97 ^{B-I}	5.92 ^{A-H}	5.58
4. Meyve Dalı, 1. Koza	5.75 ^{A-I}	5.82 ^{A-I}	4.31 ^{G-I}	5.29
5. Meyve Dalı, 1. Koza	5.91 ^{A-H}	5.07 ^{B-I}	5.42 ^{A-I}	5.47
6. Meyve Dalı, 1. Koza	5.21 ^{B-I}	5.42 ^{A-I}	5.75 ^{A-I}	5.46
7. Meyve Dalı, 1. Koza	6.07 ^{A-E}	5.04 ^{B-I}	4.87 ^{C-I}	5.33
8. Meyve Dalı, 1. Koza	5.60 ^{A-I}	5.78 ^{A-I}	5.85 ^{A-H}	5.74
9. Meyve Dalı, 1. Koza	5.98 ^{A-H}	6.17 ^{A-D}	4.64 ^{D-I}	5.60
10. Meyve Dalı, 1. Koza	5.75 ^{A-I}	5.84 ^{A-H}	5.14 ^{B-I}	5.58
11. Meyve Dalı, 1. Koza	6.56 ^{A-C}	5.20 ^{B-I}	4.27 ^{HI}	5.34
1. Meyve Dalı, 2. Koza	6.63 ^{AB}	5.19 ^{B-I}	4.14 ^I	5.32
2. Meyve Dalı, 2. Koza	4.97 ^{B-I}	7.06 ^A	5.15 ^{B-I}	5.73
3. Meyve Dalı, 2. Koza	5.71 ^{A-I}	6.02 ^{A-F}	5.48 ^{A-I}	5.74
4. Meyve Dalı, 2. Koza	6.19 ^{A-D}	6.03 ^{A-F}	4.73 ^{D-I}	5.65
5. Meyve Dalı, 2. Koza	5.48 ^{A-I}	6.44 ^{A-C}	4.40 ^{E-I}	5.44
6. Meyve Dalı, 2. Koza	6.23 ^{A-D}	5.69 ^{A-I}	6.12 ^{A-D}	6.01
7. Meyve Dalı, 2. Koza	6.09 ^{A-E}	5.81 ^{A-I}	5.14 ^{B-I}	5.68
8. Meyve Dalı, 2. Koza	5.24 ^{B-I}	5.98 ^{A-G}	4.34 ^{F-I}	5.19
1. Meyve Dalı, 3. Koza	6.32 ^{A-D}	5.68 ^{A-I}	5.74 ^{A-I}	5.91
2. Meyve Dalı, 3. Koza	6.01 ^{A-G}	5.41 ^{A-I}	5.48 ^{A-I}	5.63
3. Meyve Dalı, 3. Koza	5.07 ^{B-I}	4.93 ^{B-I}	6.51 ^{A-C}	5.50
4. Meyve Dalı, 3. Koza	5.01 ^{B-I}	5.60 ^{A-I}	4.97 ^{B-I}	5.19
5. Meyve Dalı, 3. Koza	5.75 ^{A-I}	6.00 ^{A-G}	4.85 ^{C-I}	5.53
6. Meyve Dalı, 3. Koza	6.31 ^{A-D}	6.53 ^{A-C}	5.70 ^{A-I}	6.18
Ortalama *	5.81 ^A	5.72 ^A	5.19 ^B	5.57

*.# Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

4.12. Lif Esnekliği

Lif esnekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Lif esnekliği yönünden çeşit ve koza pozisyonu değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli olduğu, ancak, çeşit x koza pozisyonu etkileşimini değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu Çizelge 4.23' görülmektedir.

Çizelge 4.23. Lif esnekliğine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.851	0.926	1.58
Çeşit	2	17.119	8.560	14.64 *
Hata	4	2.328	0.585	
Koza Pozisyonu	24	19.125	0.797	1.63 *
Çeşit x Koza Pozisyonu	48	25.009	0.521	1.07
Hata	144	70.223	0.488	
Genel	224	135.666		

Varyasyon Katsayısı (%): 12.24

* istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.24 incelendiğinde, çeşitler yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup oluştuğu ve en yüksek ortalama lif esnekliği değerine sahip çeşitlerin yer aldığı “A” grubunda Flash (% 5.90) ve Astoria (% 5.90) çeşitlerinin bulunduğu, çeşitlerin ortalamasının ise % 5.71 olduğu görülmektedir.

Çalışmada elde edilen bulgular lif esnekliği yönünden, yaptıkları çalışmalarda çeşitler arasında önemli farklılık olduğunu bildiren, Bilgi (2007), Akışcan (2012), Akışcan ve Gençler (2012) ve İrget (2018)’in bulgularını destekler niteliktedir.

Koza pozisyonları yönünden ortalama lif esnekliği değerlerinin istatistiksel olarak 4 farklı grup oluşturduğu ve en yüksek ortalama lif esnekliği değerine sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “A” grubunda % 6.42 (5. meyve dalının 1. kozası) ile % 5.63 (2. meyve dalının 2. ve 3. kozası) arasında değişim gösteren 15 koza pozisyonunun; en düşük ortalama lif esnekliği değerine sahip koza pozisyonlarının bulunduğu “D” grubunda ise % 5.15 (3. meyve dalının 3. kozası) ile % 5.93 (7. meyve dalının 1. kozası) arasında değişim gösteren 20 koza pozisyonunun yer aldığı Çizelge 4.24’de görülmektedir.

Elde edilen bu bulgular, lif esnekliği değerlerinin bitki üzerindeki kozaların pozisyonlarından bağımsız olarak dağılım gösterdiği izlenimi vermektedir.

Çizelge 4.24. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı koza pozisyonlarına ilişkin lif esnekliği değerleri ve oluşan gruplar

Koza Pozisyonu \ Çeşit	Astoria (%)	Flash (%)	Gloria (%)	Ortalama* (%)
1. Meyve Dalı, 1. Koza	5.69	5.83	5.14	5.55 ^{B-D}
2. Meyve Dalı, 1. Koza	6.32	5.57	5.14	5.68 ^{A-D}
3. Meyve Dalı, 1. Koza	5.37	5.98	4.65	5.33 ^{CD}
4. Meyve Dalı, 1. Koza	5.87	6.93	5.43	6.08 ^{A-C}
5. Meyve Dalı, 1. Koza	6.73	6.90	5.62	6.42 ^A
6. Meyve Dalı, 1. Koza	4.97	5.36	5.28	5.20 ^D
7. Meyve Dalı, 1. Koza	6.44	6.05	5.30	5.93 ^{A-D}
8. Meyve Dalı, 1. Koza	5.92	5.52	5.36	5.60 ^{B-D}
9. Meyve Dalı, 1. Koza	5.65	5.90	5.64	5.73 ^{A-D}
10. Meyve Dalı, 1. Koza	6.42	5.08	5.47	5.66 ^{A-D}
11. Meyve Dalı, 1. Koza	5.99	5.91	5.16	5.69 ^{A-D}
1. Meyve Dalı, 2. Koza	6.71	6.89	5.08	6.23 ^{AB}
2. Meyve Dalı, 2. Koza	6.32	5.54	5.04	5.63 ^{A-D}
3. Meyve Dalı, 2. Koza	5.79	5.98	5.63	5.80 ^{A-D}
4. Meyve Dalı, 2. Koza	6.58	5.52	5.28	5.79 ^{A-D}
5. Meyve Dalı, 2. Koza	5.82	5.36	5.15	5.44 ^{B-D}
6. Meyve Dalı, 2. Koza	5.72	6.32	5.56	5.87 ^{A-D}
7. Meyve Dalı, 2. Koza	5.75	5.23	5.88	5.62 ^{B-D}
8. Meyve Dalı, 2. Koza	5.44	5.84	5.27	5.52 ^{B-D}
1. Meyve Dalı, 3. Koza	6.01	6.05	5.64	5.90 ^{A-D}
2. Meyve Dalı, 3. Koza	5.60	6.37	4.91	5.63 ^{A-D}
3. Meyve Dalı, 3. Koza	4.52	5.63	5.29	5.15 ^D
4. Meyve Dalı, 3. Koza	5.69	5.79	5.13	5.54 ^{B-D}
5. Meyve Dalı, 3. Koza	5.94	5.39	5.31	5.55 ^{B-D}
6. Meyve Dalı, 3. Koza	6.28	6.55	5.52	6.11 ^{A-C}
Ortalama[#]	5.90 ^A	5.90 ^A	5.32 ^B	5.71

*; # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testine göre % 5 önem seviyesinde farklıdır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Astoria, Flash ve Gloria pamuk (*Gossypium hirsutum* L) çeşitleri materyal olarak kullanılarak, farklı koza pozisyonlarında yer alan hasat edilebilir kozalara ilişkin bazı tarımsal ve teknolojik özelliklerin belirlenmesiyle, koza pozisyonlarına göre bitki üzerinde verim ve kalitede meydana gelen değişimin detaylı olarak belirlenmesi ve incelenen özelliklere ilişkin olarak ileride yapılacak çalışmalarda örnekleme yapılırken bitki ortalamasını en iyi şekilde yansıtması bakımından hangi pozisyonlardaki kozaların tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymak amacıyla, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülmüştür.

Çalışmada incelenen koza kütlü ağırlığı, koza lif ağırlığı, koza tohum ağırlığı, çırcır randımanı, yüz tohum ağırlığı, lif eğrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif inceliği, lif yeknesaklığı, kısa lif oranı ve lif esnekliği özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlar, aşağıda özet olarak verilmiştir.

1. Çeşitler yönünden, lif uzunluğu özelliğinin istatistiksel olarak $P<0.01$; çırcır randımanı, lif inceliği, kısa lif oranı ve lif esnekliği özelliklerinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, ancak çalışmada incelenen diğer özelliklerin çeşit yönünden önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir.
2. Koza pozisyonu yönünden, koza kütlü ağırlığı, koza lif ağırlığı, koza tohum ağırlığı, çırcır randımanı ve yüz tohum ağırlığı özelliklerinin istatistiksel olarak $P<0.01$; lif inceliği ve lif esnekliği özelliklerinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği, ancak çalışmada incelenen diğer özelliklerin koza pozisyonu yönünden önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir.
3. Çeşit x koza pozisyonu interaksyonu yönünden, yüz tohum ağırlığı özelliğinin istatistiksel olarak $P<0.01$; lif eğrilebilme yeteneği ve kısa lif oranı özelliklerinin ise $P<0.05$ düzeyinde önemli farklılık gösterdiği saptanmıştır. Ancak, incelenen diğer özelliklerin çeşit x koza pozisyonu interaksyonu değerleri yönünden istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı saptanmıştır.
4. Çeşitler yönünden koza kütlü ağırlığı değerlerinin 4.78 g (Astoria) ile 4.97 g (Gloria); koza lif ağırlığı değerlerinin 1.9 g (Astoria) ile 2.03 g (Gloria); koza tohum ağırlığı değerlerinin 2.88 g (Astoria) ile 2.99 g (Flash); çırcır randımanı değerlerinin % 39.41 (Flash) ile % 40.80 (Gloria); yüz tohum ağırlığı değerlerinin 9.63 g (Gloria) ile 10.59

g (Astoria); lif eğrilebilme değerlerinin 151.68 (Astoria) ile 155.30 (Gloria); lif uzunluğu değerlerinin 30.12 mm (Astoria) ile 32.30 mm (Gloria); lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 34.13 g/tex (Gloria) ile 36.12 g/tex (Flash); lif inceliği değerlerinin 4.51 mic (Flash) ile 5.03 mic (Astoria); lif yeknesaklığı değerlerinin % 84.94 (Flash) ile % 85.29 (Astoria); kısa lif oranı değerlerinin % 5.19 (Gloria) ile % 5.81 (Astoria) ve lif esnekliği değerlerinin % 5.32 (Gloria) ile % 5.90 (Astoria, Flash) arasında değiştiği belirlenmiştir.

5. Koza pozisyonu yönünden koza kütlü ağırlığı değerlerinin 5.75 g (4. meyve dalı, 1. koza) ile 4.20 g (5. meyve dalı, 3. koza); koza lif ağırlığı değerlerinin 2.36 g (4. meyve dalı, 1. koza) ile 1.66 g (5. meyve dalı, 3. koza); koza tohum ağırlığı değerlerinin 3.40 g (3. meyve dalı, 1. koza) ile 2.54 g (5. meyve dalı, 3. koza); çırçır randıman değerlerinin % 41.30 (6. meyve dalı, 1. koza) ile % 38.22 (1. meyve dalı, 3. koza); yüz tohum ağırlığı değerlerinin 11.54 g (2. meyve dalı, 1. koza) ile 8.80 g (3. meyve dalı, 3. koza); lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin % 161.59 (4. meyve dalı, 3. koza) ile % 148.02 (5. meyve dalı, 1. koza); lif uzunluğu değerlerinin 31.79 mm (7. meyve dalı, 1. koza) ile 30.20 mm (3. meyve dalı, 2. koza); lif kopma dayanıklılığı değerlerinin 37.55 g/tex (6. meyve dalı, 1. koza) ile 33.10 g/tex (3. meyve dalı, 2. koza); lif inceliği değerlerinin 5.21 mic (2. meyve dalı, 1. koza) ile 4.32 mic (9. meyve dalı, 1. koza); lif yeknesaklığı değerlerinin % 85.88 (4. meyve dalı, 1. koza) ile % 84.45 (6. meyve dalı, 3. koza); kısa lif oranı değerlerinin % 6.18 (6. meyve dalı, 3. koza) ile % 5.19 (8. meyve dalı, 2. koza ve 4. meyve dalı, 3. koza) ve lif esnekliği değerlerinin % 6.42 (5. meyve dalı, 1. koza) ile % 5.15 (3. meyve dalı, 3. koza) arasında değiştiği saptanmıştır.
6. Elde edilen bulgular, meyve dallarının 1. pozisyonlarında yer alan kozaların diğer koza pozisyonlarına göre koza kütlü ağırlığı, koza lif ağırlığı, koza tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve yüz tohum ağırlığı özellikleri yönünden daha yüksek değerlere sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, lif eğrilebilme yeteneği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif yeknesaklığı özelliklerinde koza pozisyonuna bağlı olarak önemli bir farklılığın olmayışı ve bununla birlikte lif esnekliğinde meydana gelen farklılığında koza pozisyonunun içte veya dışta olma durumundan bağımsız oluşu, meyve dallarında dışa ve yukarı doğru gidildikçe daha düşük değerler veren lif

inceliği dışındaki incelenen lif kalite özelliklerinin koza pozisyonundan etkilenmediğini göstermektedir.

7. Çalışma sonucunda elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, pamuk bitkisinden alınacak koza örneklerinin, gerek tarımsal gerekse teknolojik özellikler yönünden, çeşitlere ilişkin ortalama değerleri en doğru şekilde yansıtması bakımından özellikle 4., 5., ve 6. meyve dallarının 2. koza pozisyonundan alınması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Akışcan, Y. 2012. Türkiye’de 1980-2009 Arasında Tescil Edilmiş Bazı Pamuk Çeşitlerinde Lif Kalite Özellikleri Yönünden Genetik İlerlemenin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2), 3240, Isparta.
- Akışcan, Y, Gencer, O. 2012. Çukurova Ekolojik Koşullarında Pakistan Orijinli Bazı Pamuk Genotiplerinin Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 107-114, Hatay.
- Anonim, 2017. Progen Tohum A.Ş. Meteoroloji İstasyonu Verileri, Antakya, Hatay
- Anonim, 2018a. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. Endüstri Bitkileri Çeşit Tescil Raporu 2018. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2018b. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/> Erişim tarihi: 17.10.2018.
- Anonim, 2019a. Progen Tohum A. Ş., Ar-Ge kayıtları.
- Anonim, 2019b. ProGen Tohum A. Ş., web sayfası. Erişim tarihi: 07.06.2018. http://www.progenseed.com/20_Pamuk-Tohumu-Flash.html.
- Anonim, 2019c. Bayer Türk Kimya Sanayi Ltd. Şti. <https://www.tarim.bayer.com.tr/static/media/pdf/pamuk-tohumlari/GLORIA%2027.02.14%20REVIZE.pdf>.
- Başal, H. 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Diallel Analiz Yöntemi ile Verim, Verim Öğeleri ve Lif Kalite Özelliklerinin Genetik Analizi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın
- Bilgi, F. C. 2007. Plastik Malçlı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Ekim Yöntemlerinin Pamukta Erkencilik Verim ve Verim Unsurları ile Lif Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Çoban, M., 2013. Bazı Pamuk Melezlerinde (*Gossypium hirsutum* L. × *Gossypium barbadense* L.) Verim, Verim unsurları ve Lif Kalite Özelliklerinin Kalıtımının İncelenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Erdoğan, O, Dündar, H, Göre, M,E. 2011. Bazı Pamuk Genotiplerinin *Verticillium* Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Klep.)’ne Karşı Reaksiyonlarının Belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 51 (2): 159-173, Aydın.
- Erdoğan, O.2009. Bazı Çeşit Adaylarının *Verticillium* Solgunluk Hastalığı Etmeni (*Verticillium dahliae* Klep.)’ne Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 6 (2): 9-16, Aydın.
- Fry, K.E., 1985. Earlines Factors in Three Pima Cotton Genotypes. Crop Sci. 25:1020-1022.
- Horrocks, R.D., Kerby, T.A., and Buxton, D.R., 1978. Carbon source for developing bolls in normal and super okra leaf cotton. New Phytologist, 80: 335–340.
- İlker, E, Altınbaş, M, Tosun, M, Sakinoğlu, F,Ç, 2008. İki Pamuk Melezinin (*Gossypum spp.*) F₂ Generasyonunda Bazı Verim ve Lif Özellikleri İçin Heterosis ve Genotipik Değişkenlik. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45(3): 153-163, İzmir.

- İrget, M., 2018. Farklı Orjinli Pamuk Genotiplerinin Tarımsal, Teknolojik ve *Verticillium* Solgunluğu Hastalığına Dayanıklılık Özelliklerinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- Jenkins, J.N., Mccarty, J.C. Jr., and Parrot, W.L., 1990. Effectiveness of Fruiting Sites in Cotton: Yield. *Crop Sci.* 30:365-369.
- Karademir, E., Başbağ, S. ve Karademir, Ç. 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Verim, Verim Komponentleri ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt III, Endüstri Bitkileri sayfa 24-25, Sunulu Bildiri, Adana.
- Kerby, T.A., Hake, K. and Keeley, M., 1986. Cotton Fruiting Modification with Mepiquat Chloride. *Agronomy Journal*, Vol: 78, pages: 907-12.
- Kerby, T. A. and Ruppenicker, G. F., 1989. Node and fruiting branch position effects on fiber and seed quality characteristics. *Proceedings of the Beltwide Cotton Conferences*, page: 98.
- Mustafayev, S, A, Efe, L, Kılılı, F, 2005. Azerbaycan'da Elde Edilmiş Bazı Mutant (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Şanlıurfa Koşullarında Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(2), 245-250, Antalya.
- Mauney, J.R., 1986. Vegetative growth and development of fruiting sites. p. 11–28. *In* J.R. Mauney, and J.McD.Stewart (Eds.), *Cotton Physiology*. The Cotton Foundation, Memphis, TN.
- Munro, J.M., 1987. *Cotton (Tropical Agriculture Series)*. Longman Group, U.K.
- SAS Institute Inc. 1998. *SAS/STAT User's Guide, Version 6*. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Oosterhuis, D.M. 1990. Growth and development of the cotton plant. pp. 1-24. *In*: W.N. Miley and D.M. Oosterhuis (eds.). *Nitrogen nutri-tion in cotton: Practical Issues*. Proc. Southern Branch Workshop for Practicing Agronomists. Publ. Amer. Soc. Agron., Madison, Wis.
- Orhan Baran, F., Kaynak, M. A., 2015b. 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, Aydın.
- Özdemir, Y. ve Dağdelen, N., 2016 Farklı damla sulama uygulamalarının pamukta kalite ve net gelir üzerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1): 79-88.
- Özüdoğru, T., 2017. Durum ve Tahmin PAMUK 2017/2018. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. TAPGE Yayın No:285, Ankara.
- Pettigrew, W.T., 1994. Source–to–sink manipulation effects on cotton lint yield and yield components. *Agronomy Journal*, 86: 731–735.
- Polat, D., 2015. İkinci Ürün Yetiştirme Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa*.

- Yaşar, M, Başbağ, S, Ekinci R. 2017. Pamukta Farklı Zamanlarda Kesilerek Uzaklaştırılan Tepe Sürgünü Uygulamasının Lif Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi. Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Araştırma Makalesi, 7(2): 327-333, Iğdır.
- Yuka, A. 2014. Harran Ovası Koşullarında Buğday Sonrası İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.



ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Adana'nın Ceyhan ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ceyhan'da tamamladı. 2009 yılında, Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde lisans öğrenimine başladı.2012 yılında zorunlu staj eğitimini Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. de tamamladı. 2013 yılının Haziran ayında lisans eğitimini tamamladı. 2014 yılının mart ayında ilk iş hayatına Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. ile başladı. Syngenta Güney Bölgede teknik eleman olarak çalıştı. 03.08.2015 – 03.02.2016 tarihleri arasında askerlik görevini tamamladı. 21.03.2016 -15.12.2016. Asya Crop Science firmanın Şanlıurfa, Gaziantep, Hatay, Adana, Mersin bölgelerinde satış temsilcisi ve teknik sorumlusu olarak çalıştı. Eğitim hayatına Yüksek Lisans ile devam etti. 2016 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı.13.02.2017 tarihinde iş hayatına Syngenta Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. de saha iş geliştirme uzmanı olarak devam etti ve halen devam etmekte. Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans çalışmalarını sürdürmektedir.