

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2018 – YL - 016**

**PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) HASADIN
KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Hüseyin TERZİ

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

AYDIN

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

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hüseyin TERZİ tarafından hazırlanan “Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Hasadın Kalite Üzerine Etkisi” başlıklı tez, 04/05/2018 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

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

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla.....tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

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

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

04/05/2018

Hüseyin TERZİ

ÖZET

PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) HASADIN KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ

Hüseyin TERZİ

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK

2018, 57 sayfa

Bu çalışma pamukta makinalı ve elle hasadın kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, Aydın ili, Efeler, Koçarlı, İncirliova, Söke, Germencik ve Nazilli ilçelerinde 2016 üretim yılında yapılmıştır. Çalışmada Gloria pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre iki faktörlü olarak yürütülmüştür.

Çalışmada, çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu uyumu indeksi, lif olgunluğu, kısa lif içeriği, lif parlaklığı, lif sarılık derecesi, lifteki çepel sayısı ve lif rengi özellikleri incelenmiştir.

Çalışmada, lokasyonlar (ilçeler) arasında çırçır randımanı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve elyaf yansımaya değeri özellikleri yönünden, önemli oranda, hasat yöntemleri arasında ise çırçır randımanı, lif inceliği, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, elyaf yansımaya değeri, elyaf sarılık değeri ve lifteki çepel sayısı özellikleri yönünden önemli oranda farklılık olduğu, lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonunun ise, çırçır randımanı, lif inceliği, lif olgunluğu, lif uzunluğu, lif uzunluğu uyumu indeksi, lif kopma dayanıklılığı, özelliklerinde önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca tüm lokasyonlarda makine ile toplanan pamukların lif rengi 1-2 derece daha düşük çıkmıştır.

Çalışmada, çırçır randımanı, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, elyaf yansımaya değeri, lif çepel sayısı ve lif rengi özellikleri yönünden elle hasadın, lif inceliği ve elyaf sarılık değeri özellikleri yönünden ise makinalı hasadın daha uygun olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Hasat, Kalite

ABSTRACT

THE EFFECT OF HARVEST ON QUALITY IN COTTON (*Gossypium hirsutum* L.)

Hüseyin TERZİ

M.Sc. Thesis, Department of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK

2018, 57 pages

The study was carried out to determine effect of harvest methods on fiber quality in cotton grown in the Efeler, Kocarli, Incirliova, Soke, Germencik and Nazilli districts of Aydın province, Turkey. The experiment was arranged as randomized complete plots design with two factors. In this study Gloria was used as research material.

In the research, ginning percentage, fiber fineness, fiber length, fiber strength, uniformity index of fiber length, color reflectance, maturity degree of fiber, short fiber content, fiber brightness, yellowness rate of fiber, trash count in fiber and fiber color were studied.

The effect of locations on ginning percentage, fiber fineness, fiber strength, fiber length and fiber brightness were found to be significant. The ginning percentage, fiber fineness, maturity degree of fiber, fiber strength, color reflectance, yellowness rate of fiber and trash count in fiber were influenced significantly by harvest methods. A significant location x harvest methods interaction were determined for ginning percentage, fiber fineness, maturity degree of fiber, fiber length, uniformity index of fiber length and fiber strength measurements. Besides, the lowest fiber color was found in the harvest machine at all locations.

The result showed that hand harvest was more appropriate than machine harvest method especially for ginning percentage, maturity degree of fiber, fiber strength, fiber brightness, trash count in fiber and fiber color. On the other hand, machine harvest time was found to be appropriate in terms of yellowness rate of fiber and fiber fineness.

Keywords: Cotton, Harvest, Quality

ÖNSÖZ

Bilindiği gibi pamuk tarımı ülkemizin Ege, Antalya, Çukurova ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde yapılmakta olup yaklaşık 300 bin çiftçi ailesinin geçim kaynağını oluşturmaktadır. Ülkemizde pamuk hasadı yaklaşık 20 yıl öncesine kadar olan dönemde elle hasat edilmekteydi. Günümüz itibari ile makinalı hasadın yaygınlaşmasıyla birlikte büyük çoğunlu makine ile hasat edilmektedir. Çok düşük miktarlarda elle hasat gerçekleşmektedir. Ege bölgesi koşullarında yapılan makinalı pamuk hasadı Eylül ayı sonlarında ve Ekim ayı başlarında başlayarak Kasım ayının ilk haftalarına kadar devam etmektedir. Makinalı hasatta şuan yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerin hepsi makinalı hasada uygundur. Genellikle makinalı hasatta kalite üzerine olumsuz etkilerin oluşmasında pamukların çiğli olarak toplanması, yaprak döktürücü (defoliyant) uygulama zamanının ve uygulama dozunun ayarlanamaması gibi nedenler sayılabilir.

Bölgede en yaygın ekilen çeşit bölge koşullarına adapte olmuş Gloria çeşididir. Çalışma çiftçi koşullarında Aydın iline bağlı 6 ilçe de elle ve makinalı pamuk hasadının kalite üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Tez çalışma süresince konu seçiminden bu güne her dönemde yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK'a ve lisans eğitimimi tamamladığım Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Ertan ATEŞ'e bilgi ve tecrübeleriyle tezimde bana verdiği desteklerden dolayı teşekkür eder sevgi ve saygılarımı sunarım.

Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından Proje kodu ZRF-17001 koduyla maddi olarak desteklenmiştir. Bu desteklerinden dolayı ADÜ BAP birimine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bu çalışmada bana yardımcı olan aynı zamanda çiftçilik yapan babam ALKIN TERZİ'ye ve beni sürekli destekleyen annem ŞENAY TERZİ'ye denememi yürütmemde bana yardımcı olan çiftçilerimize ve Koruma Klor Alkali San. ve Tic. A.Ş. 'de çalışan Ziraat Yüksek Mühendisi Gökçer KIRAÇ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri	16
3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri	18
3.2. Yöntem.....	21
3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yönetilmesi.....	21
3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler.....	26
3.2.3. Analiz ve Değerlendirme Yöntemleri	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	28
4.1. Çırcır Randımanı (%).....	28
4.2. Kütlü Pamuk Nem Durumu.....	29
4.3. Lif Uzunluğu (mm)	31
4.4. Lif Uzunluğu Uyumu indeksi (%).....	32
4.5. Lif İnceliği (micronaire).....	34
4.6. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)	36

4.7. Lif Olgunluğu (%).....	38
4.8. Lif Parlaklık Derecesi (Rd)	40
4.9. Lif Sarılık Değeri (+b).....	42
4.10. Kısa Lif İğeriği (%)	44
4.11. Lif epel Sayısı (TrCnt).....	45
4.12. Lif Rengi (Colour Grade).....	47
5. SONUÇ	49
KAYNAKLAR.....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	57

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

%	: Yüzde
+b	: Sarılık Derecesi
da	: Dekar
g/tex	: Lif kopma dayanıklılığı
ha	: Hektar
HVI	: High Volume Enstrument
kg	: Kilogram
LSD	: Least Significant Differences
Max.	: Maksimum
Mic.	: Micronaire
Min.	: Minimum
mm	: Milimetre
°C	: Santigrat derece
Ort.	: Ortalama
Rd	: Parlaklık
SL	: Kumlu Tın
TrCnt	: Lif Çepel Sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye lif pamuk üretiminin seyri	2
Şekil 3.1. Denemenin ekimi	25
Şekil 3.2. Denemenin çıkış kontrolü	25
Şekil 3.3. Denemenin çapalanması	26
Şekil 3.4. Denemenin gübrenmesi.....	26
Şekil 3.5. Denemenin ilaçlanması	26
Şekil 3.6. Defoliant sonrası durum.....	26

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye pamuk ekim alanları (ha).....	2
Çizelge 1.2. Aydın ilinde pamuk üretiminin yapıldığı ilçelerde, 2016 yılında pamuk ekim alanı, kütlü pamuk üretimi ve verimi.....	3
Çizelge 3.1. Gloria Çeşidinin Teknolojik Özellikleri.....	16
Çizelge 3.2. Aydın ili Efeler ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	17
Çizelge 3.3. Aydın ili Söke ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	17
Çizelge 3.4. Aydın ili Germencik ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	17
Çizelge 3.5. Aydın ili Koçarlı ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	17
Çizelge 3.6. Aydın ili İncirliova ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	18
Çizelge 3.7. Aydın ili Nazilli ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri.....	18
Çizelge 3.8. Aydın ili Efeler ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	19
Çizelge 3.9. Aydın ili Söke ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	19
Çizelge 3.10. Aydın ili Germencik ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	20
Çizelge 3.11. Aydın ili Koçarlı ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	20
Çizelge 3.12. Aydın ili İncirliova ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	21
Çizelge 3.13. Aydın ili Nazilli ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.1. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların çırçır randımanı değerlerine ait varyans analizi.....	28
Çizelge 4.2. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri (%) ve oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.3. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların nem durumlarına ilişkin varyans analizi.....	29

Çizelge 4.4. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama nem değerleri (%) ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.5. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi	31
Çizelge 4.6. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu (mm) değerleri ve oluşan gruplar	31
Çizelge 4.7. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu uyumu değerlerine ilişkin varyans analizi	33
Çizelge 4.8. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu uyumu indeksi (%) değerleri ve oluşan gruplar ...	33
Çizelge 4.9. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif inceliği (micronaire) değerlerine ilişkin varyans analizi	34
Çizelge 4.10. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri ve oluşan gruplar	35
Çizelge 4.11. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analizi	36
Çizelge 4.12. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri ve oluşan gruplar	37
Çizelge 4.13. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif olgunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi	38
Çizelge 4.14. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif olgunluğu değerleri (%) ve oluşan gruplar.....	39
Çizelge 4.15. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif parlaklık derecesine ilişkin varyans analizi	40
Çizelge 4.16. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif parlaklık derecesi (Rd) değerleri ve oluşan gruplar	41
Çizelge 4.17. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif sarılık değerlerine ilişkin varyans analizi	43
Çizelge 4.18. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif sarılık değerleri (+b) ve oluşan gruplar	43

Çizelge 4.19. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların kısa lif içeriği değerlerine ilişkin varyans analizi	44
Çizelge 4.20. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama kısa lif içeriği değerleri (%).....	45
Çizelge 4.21. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif çepel sayısı değerlerine ilişkin varyans analizi	46
Çizelge 4.22. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif çepel sayısı (TrCnt) ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4.23. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif rengi değerleri	47

1.GİRİŞ

Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanıyla insanlık açısından, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahip bir üründür. Pamuk, işlenmesi açısından çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kağıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunların yanında nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Bu yönleriyle pamuğa olan ihtiyaç, tüm dünyada artış göstermekte ve geçtiğimiz dönemde hissedilen ekonomik kriz sebebiyle azalan üretim ve tüketim değerlerinin önümüzdeki dönemde artacağı beklenmektedir.

Dünyada az sayıda ülke ekolojisi pamuk tarımına elverişli olması nedeniyle, dünya üretiminin % 80'ine yakını Türkiye'nin de içinde bulunduğu az sayıda ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi'nin 2012–2016 arası 5 yıllık dönemin verileri incelendiğinde; dünyada ortalama 33,4 milyon hektar alanda pamuk ekimi yapıldığı ve bu ekimden ortalama 25,8 milyon ton lif pamuk elde edildiği görülmektedir(Anonim, 2016).

Uluslararası Pamuk İstişare Komitesi (ICAC)'nin verilerine göre, içinde bulunduğumuz sezonda Türkiye'nin, pamuk ekim alanı yönünden Dünyada dokuzuncu, birim alandan elde edilen lif pamuk verimi yönünden beşinci, pamuk üretim miktarı yönünden sekizinci; pamuk tüketimi yönünden dördüncü, pamuk ithalatı yönünden dördüncü ülke olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemiz açısından stratejik bir niteliği bulunan pamuğun üretimi ve kullanımı, diğer bir ifade ile pamuk politikası, izlenen tarım, sanayi ve ticaret politikaları ile uluslararası gelişmelerden yoğun bir şekilde etkilenmektedir(Anonim, 2016).

Türkiye'de pamuk tarımının tamamına yakını Ege Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Çukurova ve Antalya yörelerinde yapılmaktadır. Çizelge 1.1'de bölgelere göre ekim alanlarında 1995-2016 arası 6 yıllık değişimleri yansıtmaktadır. TÜİK verilerine göre 1995 yılından 2016 yılına Güneydoğu Anadolu Bölgesinde pamuk ekim alanları % 16,70 artarken, Ege'de % 62, Çukurova'da % 73, Antalya'da % 80 gerilemiştir. 1995 yılından 2016 yılına toplam ekim alanlarındaki daralma ise % 45 olmuştur. Özellikle Ege ve

Çukurova'daki gerileme sadece oransal olarak değil hektar bazında da ciddi rakamlara karşılık gelmektedir.

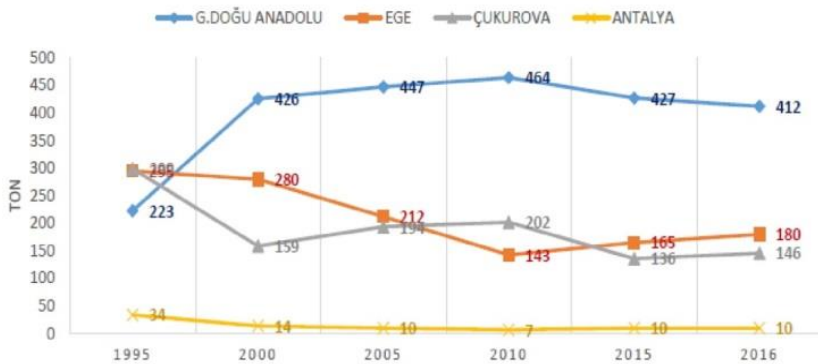
Çizelge 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye pamuk ekim alanları (ha)

Yıl	G.DoğuAnadolu	Ege	Çukurova	Antalya	Toplam
1995	204.200	249.900	272.500	30.000	756.600
2000	316.800	201.700	123.000	12.600	654.100
2005	295.000	137.800	108.600	5.400	546.800
2010	287.800	82.600	106.100	4.100	480.600
2015	264.500	91.700	71.600	6.200	434.000
2016	238.300	94.400	73.200	5.900	416.000
1995-2016 Değişim (%)	16,70%	-62,22%	-73,14%	-80,33%	-45,02%

Kaynak: TÜİK

TÜİK verilerine göre 2016 yılında 416 bin hektar alanda pamuk tarımı yapılmıştır. Ekim alanlarının genişliği bakımından ilk sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi almaktadır. 2016 yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin tüm ekim alanları içerisindeki payı % 57 olurken Ege Bölgesinin payı % 22, Çukurova yöresinin % 17, Antalya yöresinin % 1,4 olmuştur

Bölgeler itibariyle üretim miktarları ise şekil 1'de yer almaktadır. 1995-2016 arası dönemde üretimde, ekim alanlarına paralel bir seyir görülmektedir. 1995'ten 2016'ya Güney Doğu Anadolu Bölgesinde pamuk üretimi % 85 artarken, Ege'de % 39, Çukurova'da %51, Antalya'da % 69 azalmıştır.



Kaynak: TÜİK

Şekil 1.1. Bölgeler itibariyle Türkiye lif pamuk üretiminin seyri

TÜİK verilerine göre 2016 yılında ülkemizde üretilen pamuğun % 54'ü Güneydoğu Anadolu bölgesinde, % 24'ü Ege Bölgesinde % 19'u Çukurova yöresinde ve % 1'i Antalya yöresinde üretilmiştir.

Aydın ilinde ilçelere göre 2016 yılı pamuk ekim alanı, kütlü pamuk üretimi ve verimi çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Aydın ilinde pamuk üretiminin yapıldığı ilçelerde, 2016 yılında pamuk ekim alanı, kütlü pamuk üretimi ve verimi

İlçeler	Ekilen alan (da)	Kütlü Pamuk Üretimi (ton)	Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)
Efeler	33.000	17.765	538
İncirliova	24.500	14.258	582
Koçarlı	80.000	40.067	501
Germencik	42.500	22.606	532
Söke	367.550	192.327	523
Nazilli	21.700	11.704	539
Didim	38.500	22.329	580
Sultanhisar	950	466	491
Yenipazar	3.300	1946	590
Köşk	2.300	1.337	581
Kuyucak	1.880	978	520
Karpuzlu	10	4	400
Çine	65	32	492
Buharkent	770	473	614
Bozdoğan	350	183	523
Toplam	617.375	326.475	530

Kaynak: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2016.

Çizelge 1.2.'de, Aydın ilinde ilçelere göre, 2016 yılında, pamuk ekim alanları değerlendirildiğinde Aydın'da en fazla pamuk ekiliş alanı 367.550 da ile Söke ilçesi olup bunu 80.000 da ile Koçarlı ilçesi takip etmektedir. Pamuk ekiliş alanlarında en düşük ekiliş alanı ise Çine (65 da) ve Karpuzlu (10 da) ilçelerinde olduğu görülmektedir.

Pamuk tarımında verim, birim alanda bulunan bitki sayısı, bitki başına koza sayısı ve bir kozanın kütlü ağırlığı ile yakından ilgilidir. Teorik olarak bitki sayısı artınca birim alandan daha fazla sayıda tarak, çiçek ve koza elde edileceği görüşünden yola çıkan bazı araştırmacılar, çeşide de bağlı olarak sık ekimin verim, bitkisel ve

teknolojik özelliklere olumlu etkisi olduğunu ve böylece üretim girdilerinde azaltılabileceğini belirtmişlerdir (Kaynak vd. 1994).

Pamuk üretimi çevreye bağlı olarak yapılan bir üretim şeklidir. Pamukta verim; kullanılan çeşidin genetik yapısına, çeşidin sahip olduğu genetik verim potansiyeline ve bu potansiyelin ortaya çıkmasında etkili olan üreticilerin uyguladığı bakım işlerine ve yetiştirildiği yerin çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir(Kıllı,2005).

Pamukta lif teknolojik özellikler, üretilen çeşidin genetik özelliğine bağlı olmakla birlikte çevresel faktörler tarafından da etkilenebileceği, örneğin toprak yapısı, zararlı baskısı, hava koşulları, gelişme döneminin uzunluğu, hasat ve çıkarılma yöntemleri ve zamanlarının bu özellikleri etkileyebileceği bildirilmektedir (Meredith, 1984).

Makinalı pamuk hasadının pamuğun lif teknolojik özellikleri üzerine olan etkisi üreticiler, çırçır işletmeleri ve tekstil sanayi tarafından da merak edilen bir konudur. Bu konu ile ilgili ülkemizde yürütülen çalışmalarda, makinalı pamuk hasadında lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif üniformite oranı yönünden herhangi bir farklılığın olmadığı, makinalı hasatta çepel oranının elle hasada göre daha yüksek bulunduğu, makinalı hasattan elde edilen pamuğun roller-gin den geçirilmesi ve roller-ginin ek temizleme sisteminin olmayışından dolayı, renk derecesinde bir derece azalmaya neden olduğu (Evcim ve Öz, 1998), iki farklı pamuk çeşidi ve iki farklı defolyantın uygulandığı bir diğer araştırmada, hasat makinasının pamuğun lif teknolojik özelliklerine önemli bir etkisinin olmadığı (Öz ve Evcim, 2002), makinalı hasatta tarla kayıplarının elle hasada oranla %1 ve 2 oranında daha yüksek bulunduğu (Evcim, 1999), makinalı pamuk hasadında lif pamuğun renginde kısmi değişim olabileceğini ve ürün kaybının %3-12 arasında değişebileceğini ve hasatta yabancı madde oranının % 4-5 civarında olduğu ve makinalı hasadın ortaklaşa makina edinme ile yaygınlaşabileceği (Tuncer ve Işık, 1999), mevcut standart çeşitlerle makinalı hasadın yapılabileceği (Kaynak ve Çopur, 1999), iyi bir hasat ve sonuçta iyi bir kalite elde edebilmek için defoliasyonun etkili yapılması gerektiği (Mayfield, 1996) bildirilmektedir.

Stratejik bir öneme sahip olan pamuğun hasadı, farklı büyüklüklerdeki alanlarda yetiştirildiği için önemli bir problem olarak ortaya çıkmaktadır (Tuncer ve Işık, 1999). Türkiye’de pamuk tarımı yapılan alanlarda pamuk hasadının büyük bölümü

elle yapılmakta dolayısıyla hasat döneminde yaşanan işçi teminindeki zorluklar ve işgücü maliyetlerinin yükselmesi üreticileri makinalı hasada doğru yönlendirmektedir (Işık ve Sabancı, 1988; Evcim ve Öz, 1997). Evcim (1996), çalışmasında Türkiye’de kullanılan yüksek kapasiteli hasat makinalarının büyük üretim alanlarında ve uzun kullanım sürelerinde ekonomik olduğunu ifade etmiştir. Ören ve Yaşar (2003), Türkiye koşullarında hasat makinesi kullanımına yönelik yaptıkları ekonomik analiz sonucunda; işletmelerde yapılan makineli hasadın hasat giderlerinde maliyet tasarrufu sağlandığını ifade etmiştir (%29.0). Yapılan araştırma sonucunda; işletmelerin küçük ve parçalı yapıda olması, hasat makinesi fiyatlarının yüksek olması, yeterli sayıda pamuk hasat makinesi operatörü bulunmaması ve ücretlerin yüksek olmasının makineli hasat uygulamasının yaygınlaşmasında yaşanan sorunlar olduğunu ayrıca makineli hasadın yaygınlaşmasının ise işsizlik sorununa neden olacağını ve yeni istihdam olanaklarının geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

2017 yılında Ege Bölgesinde 399 adet, Çukurova Bölgesinde 225 adet, Antalya Bölgesinde 6 adet ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise 548 adet pamuk toplama makinası bulunmaktadır(Anonim,2018).

Bu çalışma, Aydın ekolojik koşullarında, makinalı ve elle pamuk hasadının kalite üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Quisenbery ve Kohel (1975), lif kopma uzamasının büyük ölçüde olgunlaşmamış lif oranı ile azaldığını, lif uzunluğu ve lif uzama periyodundaki varyasyonların aynı zamanda gün derece birikimi ile ilgili olduğunu, regresyon analizlerinin uzun lifli genotiplerin kısa liflilere göre gün derece birikimine daha duyarlı olduğunu bildirmişlerdir.

Cathey vd. (1986), pamukta % 30 ve % 40 koza açım döneminde defoliant uygulamasının, koza ağırlığını kontrole göre azalttığı, çırcır randımanı ve lif inceliğini düşürdüğü, % 60 ve % 80 koza açım döneminde yapılan uygulamaların ise herhangi bir değişiklik yaratmadığını bildirmişlerdir.

Meredith (1986), elyaf renk değişimindeki varyasyonun % 79'unun, lif inceliğindeki varyasyonun % 59'unun çevresel faktörlerden kaynaklanmasına karşın, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığındaki varyasyonun ise % 80'den fazlasının genotipten kaynaklandığını bildirmiştir.

Dever (1988), lif kopma uzamasının hem lif inceliği hemde lif kopma dayanıklılığı ile ilişkili olduğunu, fakat uzunluk uniformite indeksinin çırcırlamadan daha çok çeşit veya çevre faktörleri ile ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Oğlakçı ve Gencer (1992), Çukurova şartlarında yaptıkları çalışmada, ilk çiçeklenmeden 60 gün sonra yaptıkları defoliant uygulamasının sonuçlarını incelemişlerdir. Defoliant uygulamasının kütlü pamuk veriminde önemli düzeyde azalmalara neden olduğunu, yaprak döktürmenin 30 günlük ve daha az yaşlı kozalarda; koza ağırlığı ve lif inceliğinin önemli düzeyde azalttığını, koza kütlü ağırlığı ve lif inceliği açısından ise çeşitler arasında farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Metzer and Supak (1997), çok erken yapılan hasada yardımcı kimyasal uygulamalarının kütlü pamuk verimi ve lif inceliğinin yanı sıra lif mukavemetini düşürdüğünü, lif mukavemeti ile koza gelişim periyodu süresince sıcaklık birikimi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Silvertooth (1998), uzun süreli aşırı yağışın verim, lif ve tohum kalitesini azalttığını belirtmiştir. Böylesi koşulların pamuğun hasadını, temizlenmesini ve pazarlanmasını daha zorlaştırdığını ve bu koşullar altında tohum kabuğu ve kırık

tohum parçacıkları ve kalıntıların elyafa karıştığını saptamıştır. Bu yabancı maddeleri temizlemek için iki aşama gerektiğini, yağmur ve rüzgârın aynı zamanda liflerin yere düşmesini, toprakla bulaşması neticesinde lif mukavemet değerlerinin azalmasına neden olabileceğini saptamıştır. Elyafın yapraklara temas etmesi nedeniyle benek alabileceğini, bitki kalıntılarının renk derecelerini önemli derecede etkileyeceğini bildirmiştir. Açan kozaların uzun süreli veya ağır yağmura maruz kalması durumunda yağmurun pamuğun benek alması ve grilik ile sarılık değerlerini arttıracaklarını, aynı zamanda lif uzunluğu değerlerini azalttığını rapor etmiştir. Lif inceliğinin temel olarak genotipe bağlı bir karakter olduğunu, buna rağmen olgunluk, çevre şartları ve kültürel işlemlerden etkilendiğini, erkenciliğe ve yeknesak koza tutumuna yol açan kültürel işlemlerin lif inceliği yönünden oldukça önemli olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle, ekim tarihi, sulama, gübreleme, bitki büyüme düzenleyicileri, hastalık ve zararlı popülasyonu, yabancı ot yoğunluğu, defoliant uygulamaları ve hasat yöntemleri genel lif kalitesine ve her daim lif inceliğine önemli katkıda bulunabildiğini belirtmiştir. Life zarar verebilen fiziksel ve mikrobiyal herhangi bir faktörün lif dayanıklılığını azaltabildiğini, bu nedenle, lif uzunluğu üzerindeki benzer etkilerin, lif mukavemetini de olumsuz etkilediğini, daha çok genotipe bağlı olmakla birlikte su stresi, sulama uygulamaları gibi çevresel etkenlerle yakından ilişkili olduğunu, aynı zamanda birçok fiziksel ve mikrobiyal zararlanmaların, kötü hava koşulları, aşırı çirçirleme ve elyaf kopma dayanıklılığının azalmasına neden olduğunu saptamıştır. Ekim zamanının, bitki gelişimini ve hasat zamanını tayin eden bir etmen olduğunu, geççi çeşitlerin ekilmesi ile düşük olgunluk problemi yaşanmakta olduğunu, hasadın gecikmesi ile de verim ve kalite kayıplarının ortaya çıktığını bildirmiştir.

Kechagia (1998), pamukta lif kalite kriterlerinden herhangi birisini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılırken, genotip ve çevresel faktörlerin etkisinin göz ardı edilmemesi gerektiğini, kalite ile ilgili hemen hemen tüm özellikleri ve agronomik parametrelerin çoğunu belirleyen en önemli faktörün genotip olduğunu bildirmiştir.

Evcim (1999), makinalı hasatta elle hasada göre çepel oranının daha fazla olduğu, makinalı hasadın elle hasada göre lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu indeksi özelliklerine önemli etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Kaynak vd. (1999), pamukta % 20 koza dönemlerinden önce yapılan defoliant uygulamalarının tüm koza özelliklerini olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir.

Kaynak vd. (2000), makinalı hasatta yabancı madde oranının elle hasattakinin en az iki katı olduğunu, makinayla toplanan kütlü pamukta yabancı madde oranının fazla olmasından dolayı, makinayla toplanan pamukta çırçır randımanının düştüğü, makinalı hasadın lif uzunluğu, lif inceliği ve lif mukavemeti özelliklerine etkisinin elle hasattan farksız olduğu bildirilmiştir.

Stewart vd. (2000), tarafından, yürüttükleri çalışmada pamukta kozaların % 39'u açıldığında uygulanan defoliantın liflerde olgunluğu, lif uzunluk uyumunu (uniformiteindex) ve lif uzunluğunu azalttığını, buna karşın lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliğini ise etkilemediğini bildirmişlerdir.

Öz (2001), makina ve elle hasadın pamuğun lif teknolojik özelliklerine etkilerini belirlemek için yapılan çalışmada, hasat makinasının lif uzunluğu, uzunluk üniformitesi, lif inceliği ve lif mukavemetine olumsuz bir etkisinin olmadığını ancak makina ile toplanan örneklerde çepel oranının daha fazla, renk derecesinin ise 1-2 derece daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Silvertooth (2001), uzun süreli aşırı yağışın verimin yanı sıra lif ve tohum kalitesini azalttığını belirtmiştir. Bu koşullar altında, tohum kabuğu ve kırık tohum parçacıkları ve kalıntılarının elyafa bulaştığını, yağmur ve rüzgârın aynı zamanda liflerin yere düşerek, toprakla bulaşması neticesinde lif mukaveti değerlerinin azalmasına neden olacağını, elyafın yapraklara temas etmesi nedeniyle beneklenebileceğini, bitki kalıntılarının renk derecelerini önemli derecede etkileyeceğini bildirmişlerdir. Açan kozaların uzun süreli veya ağır yağmura maruz kalması durumunda ise yağmurun pamuğu beneklendireceğini, grilik ve sarılık değerlerini arttıracığını ve lif uzunluğunu azalttığını bildirmiştir.

Silvertooth et al. (2001), life zarar verebilen fiziksel ve mikrobiyal herhangi bir faktörün lif dayanıklılığını da azaltabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle, lif uzunluğunu etkilerken, lif mukavemetini de olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Lif kopma dayanıklılığının daha çok genotipe bağlı olmakla birlikte su stresi, sulama uygulamaları gibi çevresel etkenlerle yakından ilişkili olduğunu, birçok fiziksel ve mikrobiyal zararlanmalar, kötü hava koşulları ve aşırı çırçırlamanın elyaf kopma dayanıklılığının azalmasına neden olduğunu belirtmiştir. Lif olgunluğunun pamuk elyafının kalitesini belirleyen başlıca faktörlerden biri olduğunu, sekonder çeperin kalınlığı ile yakından ilişkili olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, yetiştirme periyodu süresince aşırı sıcaklık ve kuraklık, nispi nem, gece ve gündüz sıcaklık farkları,

güneş ışığı, yağış zamanı ve yağış miktarı, aşırı azotlu gübre uygulamaları, aşırı sulama uygulamaları olgunlaşmayı geciktirirken, olgunlaşmamış kozaların hasat edilmesi elyafta düşük olgunluk değerine neden olacağını, ayrıca, hasatta erken defoliant veya desikant uygulamalarının lif olgunluğunu azalttığını bildirmiştir.

Öktem vd. (2001), erken ve normal defoliant uygulamalarının yapıldığı deneme tarlasından temin edilen az olgun (erken) ve olgun (normal) gruba ait pamuk numunelerinde yaptıkları ölçümlerde; hangi dönem ve hangi dozda olursa olsun defoliant uygulamalarının lif kopma dayanıklılığını etkilediğini (azaltıcı veya arttırıcı), ancak oluşan farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğunu, olgunlaşmamış liflerin olgunluğunu tamamlayanlara göre daha elastik olduğunu, az olgun parsellerden alınan numunelerde lif uzunluğu uyumu indeksi değerinin düştüğünü, olgunlaşmamış liflerin meydana geldiğini, farklı olgunlukta liflerin birlikte kullanıldığı iplik ya da kumaşın boyar madde alımında düzgünsüzlük ve hatalı boyamalara yol açarak renk farklılıklarını ortaya çıkardığını, kısa lif içeriğini (SFI) arttırdığını, lif parlaklık derecesi (Rd) değerinde azalışa, buna karşın lif sarılık değerinde (+b) artışa yol açtığını, lif rengi derecesini (CG) azaltarak lif kalitesinde düşmelere neden olduğunu belirtmişlerdir.

İşcan vd. (2002), tarafından yapılan bu çalışmada çırçır randımanı, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı ve lif elastikiyeti değerlerinin, her iki hasat şeklinde de önemli bir farklılık oluşturmadığını, elle toplanan pamuklarda lif uzunluğu uyumu indeksi değerinin biraz daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir makineli hasatta ABD standartlarına göre lif kalitesinde 1–2 sınıf kaymanın olduğunu, Rd (lif parlaklık derecesi) değerinin makineyle toplanan pamuklarda %10 dolayında düştüğünü, elle toplamada yabancı madde miktarı % 0,5-4 iken makineyle toplamada bu oranın % 4-10'a yükseldiğini, makine ile toplanmış kütlüdeki yabancı maddenin görünüşte fazla, ancak ağırlıkta az olan çepel formunda olduğunu belirtmişlerdir.

Öz ve Evcim (2002), makinalı hasatın elle hasada göre lif uzunluğu, lif üniformitesi, lif inceliği ve lif mukavemetine önemli bir etkisinin olmadığı, buna karşılık makinalı hasatta çepel oranının daha fazla ve renk derecesinin de 2-3 derece daha az olduğu belirlenmiştir.

Bednarz vd. (2002), defoliant uygulamasının ve hasat zamanının kısa elyaf içeriğini etkilediğini, hasat zamanının geciktiğinde kısa elyaf içeriğinin arttığını bildirmişlerdir.

Krieg (2002), hasat esnasındaki hava koşullarının renk ve yabancı madde içeriği üzerine direkt etkili olduğunu belirtmiştir. Pamuk hasadının gecikmesi durumunda açan kozaların yağmur ve fırtına gibi hava koşullarına maruz kalabileceğini, hasat sezonundaki yağışın önemli lif kalite ve verim kayıplarına neden olduğunu, hava koşullarının öncelikle elyaf yabancı madde içeriği ve renk derecesi üzerine zararlı etkisi olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, maksimum lif uzaması için optimum sıcaklığın 15.5- 30 °C arasında olması gerektiğini, lif gelişimi için günlük minimum sıcaklıkların sekonder çeperdeki selüloz birikimini olumsuz etkilediği için lif inceliği ve lif mukavemetinin etkilendiğini vurgulamıştır. Pamukta lif kalitesi üzerine genotipik ve çevresel etmenlerin birlikte etki ettiğini, bir pamuk örneğinde elyafın kalite özellikleri genellikle bu iki etmenin interaksiyonu ile ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Pamuk lifinin kalitesini belirleyen başlıca faktörler lif uzunluğu, lif uzunluk dağılımı (Uniformite indeksi), lif mukavemeti, lif inceliği, elyaf rengi ve yabancı madde içeriği olduğunu, bu özelliklerden lif uzunluğu, lif uzunluk uyumu, lif mukavemeti ve lif inceliği üzerine genotipik etki daha önemli bulunurken, elyaf parlaklığı (Rd) ve elyaf sarılık değeri (+b) üzerine çevresel etmenlerin daha önemli olduğunu saptamışlardır. Özellikle lif uzunluğu ve lif mukavemeti üzerine genotipik etkinin oldukça önemli olduğunu saptamışlardır.

Özkan ve Görmüş (2002), tarafından, 1998-2002 yıllarında Harran Ovası şartlarında, hasat yardımcı uygulama dönemlerinin pamuğun bazı kalite özellikleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada; uçtan itibaren aşağıya doğru 10., 8., 6., ve 4. boğumlardaki meyve dallarının birinci konumundaki koza açtığı zaman yapılan yaprak döktürücü uygulamalarının bazı lif kalite özelliklerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda; sarılık, çepel sayısı, çepelin kapladığı alan yüzdesi yönünden yaprak döktürücü uygulamaları arasında önemli; lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu uyumu indeksi, lif parlaklığı, kısa elyaf indeksi ve yabancı madde miktarı yönünden önemli olmayan farklar saptanmıştır.

Kechagia and Harig (2003), pamuk kalitesi üzerine etkili olan faktörleri, en son lif kalitesinin iyileştirilmesindeki başarının sırrı içsel lif yapısının ve bunun

üzerine etkide bulunan çevresel faktörler hakkındaki iyi veya doğru bilgide yattığı çeşit, çevre, zamanlama ve kültürel uygulamaların çeşidin lif oluşmasını ve yapısını etkilediğini, hasat ve çırçırılamanın mekanik etkilerine ek olarak bu faktörler renk, toplama eli ve temizlik gibi ikincil kalite faktörlerini etkilediğini bildirmişlerdir.

Yaşar (2003), “Çukurova Bölgesinde Pamuk Tarımında Makineli Hasadın Ekonomik Analizi” adlı çalışmasında hasat ve hasatla ilgili işçilik maliyetlerinin bazı yıllar %15-20'lere kadar ulaştığını belirtmiştir. Çalışmasında hasat makinesinin Türkiye koşullarında kullanım olanaklarını araştırmıştır. İncelenen işletmelerde toplam maliyet içerisinde hasat masraflarının payını %15 olarak hesaplamış ve değerlendirme sonucunda hasat makinesi ile hasat edilen pamuğun hasat masraflarının, elle toplamaya oranla daha düşük olduğunu ifade etmiştir.

Başbağ ve Gencer (2004), pamukta kütlü verimi, bazı verim komponentleri ve teknolojik özelliklerinin kalıtımını inceledikleri çalışma sonucunda; tek koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif inceliği ve lif kopma dayanıklılığında yüksek kalıtım derecesi saptarken, tek koza ağırlığı, kütlü verimi, çırçır randımanı ve lif uzunluğunda ise orta derecede kalıtım derecesi saptamışlardır.

Shurley vd. (2004), hasat zamanının elyafın renk derecesini, kısa elyaf içeriğini ve üniformite indeksini etkilediğini, aynı zamanda hasadın gecikmesi ile lif mukavemetinin azaldığını bildirmişlerdir. Hasadın çok erken yapılması ile lif uzama periyodunun zarar görebileceğini ve bu nedenle üniformitenin azalacağını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, hasat mevsimi döneminde mukavemet azaldıkça daha yüksek kısa elyaf içeriği ve çırçırılama sonrası daha düşük üniformite ile sonuçlanabileceğini ifade etmişlerdir. Özellikle oransal nem gibi atmosferik koşulların kütlü pamuk hasadı yapılırken göz önünde tutulması gerektiğini, hasat sırasındaki yüksek oransal nemin kütlü pamuk nem içeriğini direkt etkileyeceğini saptamışlardır. Ayrıca, yüksek nemin hasat etkinliğini, elyaf parlaklığını, elyaf sarılık değerini renk derecesini ve yabancı madde içeriğini, lif kalitesini azaltacağını bildirmişlerdir.

Karademir vd. (2005), bu araştırmayı, pamuk üretiminde önemli bir yeri bulunan Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında, makinalı hasadın pamuğun lif teknolojik özellikleri üzerine etkisini belirleyebilmek amacıyla 2004 yılında Diyarbakır/Bismil* de yürütmüşlerdir. Araştırmada (*Gossypium hirsutum* L.)

türüne ait iki farklı pamuk çeşidini (Carmen ve Flora) materyal olarak kullanmış ve bu çeşitlerde hasat yöntemleri farklılıklarını (el ve makinalı hasat) karşılaştırmışlardır. HVI Spectrum (*High Volume Instrument*) cihazı yardımı ile yapılan lif teknolojik analizler sonucunda pamukta lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif üniformite oranı, kısa lif oranı ve lif sarılık (+b) değeri gibi lif kalite kriterlerinin makinalı hasattan önemli düzeyde etkilenmediğini ve uygulamalar arasındaki farklılığın önemli olmadığını, çırçır randımanı ve yansıtma (Rd) değerinin makinalı hasat uygulaması ile önemli oranda azaldığını çepel miktarının ise makinalı hasat uygulamasında önemli oranda daha yüksek bulunduğunu belirlemişlerdir.

Şimşek ve Özkan (2005), 2003-2004 yıllarında Büyük Menderes havzası Söke ovasında çiftçi koşullarında yürüttükleri çalışmada, lif uzunluğu (mm), lif inceliği (mic.), lif kopma dayanıklılığı (g/tex) ve nep içeriği özellikleri açısından çeşitler arasında farklılık olduğunu tespit etmişler ve yabancı madde sayısı ile neps içeriği özellikleri yönünden hasat şeklinin önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Jost (2005), lif uzunluğunun esas olarak genotipik özellikler ile ilişkili olduğunu, buna karşın kısa elyaf içeriğinin ise genotiple birlikte, büyüme koşulları, hasat, çırçırılama koşulları ve yöntemlerine bağlı olduğunu belirtmiştir. Sıcaklık artışıyla her kozadaki mot sayısının arttığını, sıcaklık artışı ile lif uzunluğunda önemli bir değişikliğin olmadığını, daha yüksek sıcaklıklarda kısa elyaf içeriğinin daha düşük olduğunu, defoliant uygulama ve hasat zamanının kısa elyaf içeriğini etkilediğini, hasat zamanı gecikirken kısa elyaf içeriğinin arttığını bildirmiştir.

Cantu vd. (2007), tarafından, iki farklı yetiştirme periyodunda (2005-2006) 5 pamuk çeşidini kullanarak, elle ve makine ile çırçırılan pamukların nep içeriğini değerlendirmişlerdir. Lif özelliklerinde nep oluşumunda ortaya çıkan varyasyonun yıllar arasındaki olgunlukta ortaya çıkan varyasyonla ilişkili olduğunu, elle çırçırılan pamuklarda bulunan nep sayısının yıl, çeşit interaksyonundan kaynaklandığını, çeşitler arasındaki farklılıklarda olduğu gibi olgunluk seviyesinin nep sayısının açık bir göstergesi olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, sawgin ile çırçırılan ve temizlenen liflerde olgunluk oranı ve temizleme yöntemleri arasında önemli bir interaksyon olduğunu düşünürken, kopma anındaki lif uzaması, incelik, uzunluk, olgunluk, mukavemet ve kısa lif içeriği gibi birçok lif özelliği, tohum kabuğu parçaları, yapışkanlık vs. gibi kontaminantların nep oluşumunda belirleyici olduğunu açıklamışlardır.

Evcim vd. (2007), yaptıkları çalışmada, çırçır randımanı ve renk derecesi değerlerinde elle toplamaya göre daha düşük değerler alındığını ve bu farklılıkların kabul edilebilir düzeyde olduğunu söylemişlerdir. Referans olarak belirledikleri örneklerin toplanmasında gösterilen özenin göçebe işçilerle gerçekleştirilebilecek hasatta gösterilmeyeceğini göz önüne alarak gerçek koşullarda aradaki farklılıkların bu düzeyde olmayacağını ifade etmişlerdir. Makinelerin pamuğun teknolojik özelliklerine olumsuz bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir.

Oğlakçı vd. (2007), kütlü pamuğun güvenilebilir bir şekilde depolanabilmesi için nem düzeyinin % 12'den daha az olması gerektiği, bastırılarak depolanan kütlü pamuklarda ise nem düzeyi daha da azaltılarak % 8-10 düzeyinde olması gerektiği bildirilmiştir.

Özbek vd. (2008), kısa lif içeriği ile lif uzunluğu ve lif inceliği arasında negatif yönde önemli, lif kopma dayanıklılığı ile lif inceliği, lif sarılık değeri, lif kopma uzaması arasında negatif yönde önemli, lif uzunluğu, lif uzunluk uyumu, elyaf yansıma değeri ile pozitif yönde önemli, elyaf yansıma değeri ile lif sarılık değeri arasında pozitif yönde önemli ilişki bulunduğunu, genellikle diğer bölgelerden daha yüksek lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığı değerlerine sahip Ege bölgesi pamuklarında yüksek iplik olabilirlik indeksi değerleri saptandığını bildirmişlerdir.

Çopur vd. (2010), Harran ovası koşullarında 2001 ve 2002 yıllarında yürüttükleri çalışmada, çiçeklenmeden 60, 75 ve 90 gün sonra olmak üzere üç farklı zamanda Drop ultra® (DU: thidiazuron+diuron) ve Roundup® uygulamışlardır. Araştırma sonucunda; çiçeklenmeden 60 gün sonra yapılan Drop Ultra uygulamasında, kütlü pamuk verimi, tek bitki koza sayısı, koza ağırlığı ve lint indeksinin azaldığını saptamışlardır. Ayrıca, her iki yılda da geciktirilmiş defoliant uygulamasında kütlü pamuk verimi, tek bitki koza sayısı, koza ağırlığı ve lint indeksinin arttığını, aynı zamanda lif inceliği, lif mukavemeti, lif uzunluğu, çırçır randımanı açısından 2 uygulama arasındaki farklılığın önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Özbek(2011), çeşit ve hasat zamanına göre elyaf renk derecesinin değiştiğini, bu değişimde yabancı madde sayısındaki değişimin önemli bir etken olduğunu, elyaf yabancı madde sayısı ile hasat zamanı arasında doğrudan bir ilişkinin bulunduğunu ayrıca hasat zamanı geciktikçe elyaf yabancı madde sayısının arttığını belirtmiştir. Diğer taraftan erken hasat edilen kozalarda lif uzunluğu

değerinin yüksek olduğunu, hasat geciktikçe lif uzunluk değerinin azaldığını, erken ve geç hasadın lif uzunluk uyumu değerlerinin azalmasına kısa elyaf indeksi değerinin artmasına neden olduğunu ortaya koymuştur. Yaptığı çalışmada, elyaf yansıma değeri açısından çeşitler arasında farklılık bulunduğunu, elyaf yansıma değeri ile hasat zamanı arasında doğrudan bir ilişkinin bulunduğunu, hasat zamanı geciktikçe yağış ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak elyaf yansıma değerinin azaldığını ve yıllara göre elyaf sarılık değerlerinin farklılık gösterdiğini buna sebep olarak çevresel faktörlerin, özellikle gerçekleşen yağışın etkili olabileceğini bildirmiştir. Pamuk çeşitlerinin sarılık değerleri yönünden farklılık gösterdiğini, bu farklılıkta elyafın biyokimyasal yapısı yanında çeşidin morfolojik özelliklerinin de etkili olabileceği ayrıca hasat zamanı geciktikçe elyaf sarılık değerlerinin doğrudan azaldığını ve bu azalmada elyafın matlaşmasının önemli bir etken olduğunu saptamıştır. HVI ölçüm sisteminde lif olgunluk değeri lif inceliği, lif mukavemeti ve lif uzaması gibi diğer HVI ölçümlerini de içeren karmaşık bir algoritma kullanılarak hesaplanmaktadır. Koza hasat zamanı ile lif olgunluğu arasında kuadritik bir ilişki bulunur, bu nedenle erken hasatta sekonder çeperin tam oluşmaması, geç hasatta lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı gibi kalite değerlerindeki gerileme nedeniyle olgunluk değerlerinin azaldığını ve tohum kabuğu nepsı sayısı üzerine çeşit etkisinin yıl ve hasat zamanından daha önemli bulunduğunu, çeşitlerin tohum kabuğu sayısı bakımından farklı olduklarını belirlemiştir. Çalışmada çeşitler arasında nep sayısı açısından farklılık bulunduğunu, lif inceliği ile nep sayısı arasında önemli oranda negatif ilişki olduğunu, aynı zamanda hasat zamanı ile nep sayısı arasında polinomal bir ilişkinin bulunduğunu belirtmiş erken hasat edilen olgunlaşmamış kozalarda ve uzun süre tarlada bekletilen(geç hasat edilen) kütlülerde nep sayısının arttığını bunun yanı sıra olgunlaşma tamamlanmadan erken hasat edilen kozalarda lif olgunluk değerlerine paralel olarak olgunlaşmamış elyaf oranının da yüksek bulunmasının, koza olgunlaşma periyodunun yeterli olmamasından kaynaklandığını bildirmiştir.

Vurarak vd. (2011), yaptıkları çalışmada makinalı hasadın başarısının hasat dönemindeki hava koşullarına büyük oranda bağlı olduğunu, çepel oranı ve parçacık sayısı dışında diğer lif özelliklerinde de bir farklılık gözlenmediğini bildirmişlerdir. Çepel oranı ve buna bağlı olarak renk derecesindeki farklılığın başarılı bir defolyant uygulamasının yanı sıra kütlünün etkin ön temizleme

düzenlerine sahip sawgin ile çırçırlanması durumunda ortadan kalkacağını da belirtmişlerdir.

Sessiz vd.(2012), çırçır randımanı, lif uzunluğu, lif inceliği, lif üniformitesi ve lif mukavemeti ile hasat kayıpları bakımından makinalı pamuk hasadının elle hasada göre olumsuz bir etkisinin olmadığını, ancak makinalı hasatta yabancı madde sayısının elle hasat yöntemine göre fazla olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada, *Gosypium hirsutum* L. türüne ait ve bölgemizde en fazla üretimi yapılan standart pamuk çeşitlerinden biri olan Gloria pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, hasat sırasında elle ve makine ile toplanan kütlü pamuk örnekleri; Efeler, Koçarlı, İncirliova, Söke, Germencik ve Nazilli ilçelerinde kütlü alımı yapılan özel şahıslara ait kütlü alım merkezlerinden, Tariş kütlü pamuk alım merkezlerinden ve üretici tarlalarından temin edilmiştir.

Gloria; Verim potansiyeli çok yüksek, erkenci özellikte olup, geç ekimlerde ve ikinci ürün ekimlerinde kullanılabilen bir çeşittir. Kozası orta büyüklüktedir ve koza açımı kuvvetlidir. Boylanma problemi yaşanan arazilerde ve özellikle çorak topraklarda hızlı çıkış ve rahat boylanabilme yeteneğine sahiptir. Su kaynaklı stres koşullarına dayanıklılığı yüksektir. Olumsuz çevre ve yetiştirme koşullarından doğacak verim kayıplarını telafi etme yeteneği yüksektir. Teknolojik özellikleri aşağıdaki gibidir(Anonim,2017).

Çizelge 3.1. Gloria Çeşidinin Teknolojik Özellikleri

Mikroner	3.9 - 4.2
Mukavemet	33 - 35 g/tex
Elyaf Uzunluğu	30 - 31 mm
Üniformite	%85 - %88
İplik olabilme İndeksi	180 ve üzeri
Çırcır Randımanı	%41 - %43
Yüz tohum ağırlığı	10,98 g

3.1.1. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Bu çalışma, 2016 yılı pamuk yetiştirme dönemi olan Nisan- Kasım aylarını kapsayan yetiştirme döneminde Aydın İli, Efeler, Söke, Germencik, Koçarlı, İncirliova ve Nazilli ilçelerinde yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı alanın iklim özellikleri Akdeniz iklim kuşağı içerisinde yer alır. Kış ayları ılık ve yağışlı, yaz ayları ise sıcak ve kurak geçmektedir.

Efeler ilçesinde, vejetasyon dönemine ait aylık ortalama sıcaklık, yağış ve nem verileri çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Aydın ili Efeler ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

Efeler	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20.5	27.8	29.7	29.0	24.3	19.8	13.9
Yağış(mm)	37.5	4.0	0.0	0.0	6.7	0.0	48.3
Oransal Nem(%)	57.5	46.7	46.0	52.5	53.6	56.6	61.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çizelge 3.3. Aydın ili Söke ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

Söke	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20.3	26.9	28.5	27.2	22.8	18.6	13.0
Yağış(mm)	66.4	2.4	0.0	0.6	12.8	1.4	97.1
Oransal Nem(%)	58.1	50.3	46.0	52.8	53.5	55.4	61.1

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çizelge 3.4. Aydın ili Germencik ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

Germencik	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20.0	27.0	29.3	28.4	23.8	19.1	13.2
Yağış(mm)	65.6	2.6	0.4	0.1	1.8	0.7	86.5
Oransal Nem(%)	60.6	48.9	44.3	52.8	53.7	57.4	66.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çizelge 3.5. Aydın ili Koçarlı ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

Koçarlı	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	19.8	26.9	28.9	27.9	23.1	18.4	12.3
Yağış(mm)	29.0	11.5	0.6	21.0	6.6	0.7	62.5
Oransal Nem(%)	66.5	48.4	45.8	56.4	58.6	61.3	69.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çizelge 3.6. Aydın ili İncirliova ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

İncirliova	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20.2	27.6	29.6	28.9	23.9	19.2	13.2
Yağış(mm)	46.4	1.9	0.0	0.0	6.0	0.1	69.4
Oransal Nem(%)	61.0	49.3	47.8	54.8	57.1	60.4	69.1

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çizelge 3.7. Aydın ili Nazilli ilçesi 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri

Nazilli	2016 Yılı						
	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım
İklim parametreleri							
Ortalama Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	20.2	28.1	30.5	29.1	24.5	19.6	12.4
Yağış(mm)	21.2	0.8	0.0	8.8	4.6	0.0	63.4
Oransal Nem(%)	58.2	43.1	41.6	51.8	50.3	54.0	63.7

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri, 2016.

Çalışmanın yürütüldüğü ilçelerdeki 2016 yılına ait vejetasyon dönemine ilişkin iklim verileri incelendiğinde, genel olarak yağışın büyük bir kısmı Mayıs ve Kasım aylarında olduğu görülmektedir. Vejetasyon dönemindeki toplam yağış miktarına bakıldığında ilçeler arasında farklılıklar görülmektedir. En yüksek toplam yağış miktarı Söke ilçesinde 180.7 mm, Germencik 158 mm, Koçarlı 131 mm, İncirliova 123.8 mm, Nazilli 98.8 mm ve Efeler ilçesi 96.5 mm dir. Olgunlaşma ve hasat dönemi olan Ekim – Kasım ayı içerisinde düşen yağış miktarı büyük bir kısmı Kasım ayı içerisinde düştüğü görülmektedir. Pamuk ekim dönemindeki Mayıs ayı sıcaklıklarına bakıldığında ilçeler arasındaki ortalama sıcaklık değerleri birbirine yakın seyretmektedir. Vejetasyon döneminde en yüksek sıcaklık değerlerine Temmuz ayı içerisinde ulaşılmıştır. En yüksek sıcaklık değeri Temmuz ayı için Nazilli (30.5°C) ilçesinde elde edilmiştir, diğer ilçelerde Temmuz ayı sıcaklıkları bir birine yakın seyretmektedir.

3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Çalışma, 2016 üretim yılında, Aydın İli, Efeler, Söke, Germencik, Koçarlı, İncirliova, Nazilli ilçelerinde çiftçi arazilerinde yürütülmüştür. Deneme alanına ilişkin toprak analizi Adnan Menderes Üniversitesi Toprak Bölümü laboratuvarında

yapılmış olup, analiz sonucu çizelge 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12 ve 3.13’de verilmiştir.

Çizelge 3.8. Aydın ili Efeler ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 30		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	22.81	SiL SiltliKilliTın
	Silt	55.45	
	Kil	21.74	
pH		8.04	Alkali
% Toplam Tuz		0.0126	Tuzsuz
% Kireç		15.24	Çok Yüksek
% Organik Madde		1.13	Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		4.63	Düşük
Değişebilir Potasyum (K) ppm		141	Düşük
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		3340	Yüksek
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		0.69	Kritik

Çizelge 3.8.’de, deneme arazisinin siltli killi tınlı bünyeye sahip, organik madde miktarının düşük, hafif alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.9. Aydın ili Söke ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 27		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	13.58	C Kil
	Silt	37.68	
	Kil	48.74	
pH		8.52	Kuvvetli Alkali
% Toplam Tuz		0.0477	Tuzsuz
% Kireç		20.26	Aşırı
% Organik Madde		1.64	Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		15	Orta
Değişebilir Potasyum (K) ppm		210	Orta
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		4270	Yüksek
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		1.55	Yeterli

Çizelge 3.9.’da, deneme arazisinin killi bünyeye sahip, organik madde miktarının düşük, kuvvetli alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.10. Aydın ili Germencik ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 32		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	24.29	SL Kumlu Tın
	Silt	46.49	
	Kil	29.22	
pH		8.59	Kuvvetli Alkali
% Toplam Tuz		0.0189	Tuzsuz
% Kireç		13.13	Çok Yüksek
% Organik Madde		1.76	Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		15	Orta
Değişebilir Potasyum (K) ppm		228	Orta
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		4540	Yüksek
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		1.49	Yeterli

Çizelge 3.10.'da, deneme arazisinin kumlu tınlı bünyeye sahip, organik madde miktarının düşük, kuvvetli alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.11. Aydın ili Koçarlı ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 28		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	18.74	SiCL SiltliKilli Tın
	Silt	41.47	
	Kil	39.79	
pH		8.54	Kuvvetli Alkali
% Toplam Tuz		0.0280	Tuzsuz
% Kireç		16.37	Çok Yüksek
% Organik Madde		1.57	Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		15	Orta
Değişebilir Potasyum (K) ppm		219	Orta
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		4330	Yüksek
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		0.84	Kritik

Çizelge 3.11.'de, deneme arazisinin siltli killi tınlı bünyeye sahip, organik madde miktarının düşük, kuvvetli alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.12. Aydın ili İncirliova ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 29		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	48.33	L Tın
	Silt	34.30	
	Kil	17.37	
pH		7.73	Hafif Alkali
% Toplam Tuz		0.0147	Tuzsuz
% Kireç		3.24	Kireçli
% Organik Madde		1.45	Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		55	Yüksek
Değişebilir Potasyum (K) ppm		192	Düşük
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		2370	Orta
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		2.05	Yeterli

Çizelge 3.12.'de, deneme arazisinin tınlı bünyeye sahip, organik madde miktarının düşük, hafif alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.13. Aydın ili Nazilli ilçesi deneme alanı toprak analiz sonuçları

Örnek No: P 31		Değerler	Anlamları
Bünye	Kum	40.94	L Tın
	Silt	36.49	
	Kil	22.57	
pH		8.59	Kuvvetli Alkali
% Toplam Tuz		0.0179	Tuzsuz
% Kireç		8.10	Yüksek
% Organik Madde		0.82	Çok Düşük
Alınabilir Fosfor (P) ppm		38	Yüksek
Değişebilir Potasyum (K) ppm		200	Orta
Değişebilir Kalsiyum (Ca) ppm		3370	Yüksek
Yarayışlı Çinko (Zn) ppm		1.35	Yeterli

Çizelge 3.13.'de, deneme arazisinin tınlı bünyeye sahip, organik madde miktarının çok düşük, kuvvetli alkali ve tuzsuz olduğu görülmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Araştırmanın Kurulması ve Yönetilmesi

Çalışma, 2016 üretim yılında, Aydın İli, Efeler, Söke, Germencik, Koçarlı, İncirliova, Nazilli ilçelerinde çiftçi arazilerinde tesadüf parselleri deneme desenine göre iki faktörlü olarak yürütülmüştür. Denemelerin ekimleri Nisan ve Mayıs ayı

içerisinde gerçekleşmiştir. Ekimden sonra arazilerde yapılan tüm kültürel işlemler kayıt altına alınmıştır.

Denemenin Aydın ili Efeler ilçesinde yürütülen çalışması 22 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi kullanılmamıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri dekara 3.8 kg tohum ekimi 16 Nisan 2016 tarihinde ekimi gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 11 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. 7 Mayıs 2016 tarihinde makinalı ara çapa işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bir kez de hem yabancı ot mücadelesi ve seyreltme amacıyla elle çapalama işlemi gerçekleştirilmiştir elle çapa işleminden sonra ara sürme işlemi yapılmıştır ve ilk çapadan sonra Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 25 kg olacak şekilde gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Çiçeklenme başlangıcından önce Nativa 24-0-0 Organomineral (Leonardit Kaynaklı Azot) gübreden dekara 30 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 6 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca iki kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 15 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 6 Temmuz 2016, 3 Ağustos 2016, 21 Ağustos 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 16 Eylül 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 1 Ekim 2016 tarihinde alındı.

Çalışmanın Söke de yürütülen kısmı 87 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi olarak 20-20-0 gübresinden dekara 25 kg uygulanmıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri ile dekara 3.7 kg tohum ekimi 19 Nisan 2016 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 10 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. 15 Mayıs 2016 tarihinde hem ara sürme ve çapalama işlemi tek seferde gerçekleştiren makine ile ara çapa işlemi gerçekleştirildi. Sadece yabancı ot mücadelesi amacıyla elle çapalama işlemi gerçekleştirildi ve elle çapadan sonra Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 32.5 kg olacak şekilde gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Çiçeklenme başlangıcından önce Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 32.5 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyaz sineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı

kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 6 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca iki kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 15 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 5 Temmuz 2016, 24 Temmuz 2016, 14 Ağustos 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 18 Eylül 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 2 Ekim 2016 tarihinde alındı.

Çalışmanın Germencikte de yürütülen kısmı 24 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi olarak Diamonyumposfat (DAP) 18 – 46 – 0 gübresinden dekara 25 kg ve ayrıca Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 20 kg uygulanmıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri ile dekara 3.7 kg tohum ekimi 12 Mayıs 2016 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 7 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. 23 Mayıs 2016 tarihinde hem ara sürme ve çapalama işlemini tek seferde gerçekleştiren makine ile ara çapa işlemi gerçekleştirildi. Sadece yabancı ot mücadelesi amacıyla elle çapalama işlemi gerçekleştirildi ve elle çapadan sonra Üre (%46) gübresinden dekara 18 kg olacak şekilde gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Çiçeklenme başlangıcından önce Timazot 25 N PRO gübresinden dekara 23 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 7 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca dört kez Bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 29 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 21 Temmuz 2016, 7 Ağustos 2016, 24 Ağustos 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 25 Eylül 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 14 Ekim 2016 tarihinde alındı.

Çalışmanın Koçarlı da yürütülen kısmı 40 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi olarak 20-20-0 gübresinden dekara 35 kg uygulanmıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri ile dekara 3.5 kg tohum ekimi 19 Nisan 2016 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 8 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. 9 Mayıs 2016 tarihinde makinalı ara çapa işlemi ve elle çapa işleminden sonra ara sürme işlemi yapıldı. Sadece yabancı ot mücadelesi amacıyla elle çapalama işlemi gerçekleştirildi ve elle çapadan sonra

Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 25 kg olacak şekilde gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Çiçeklenme başlangıcından önce UTEC – 46 N (Üreazinhibitörlü üre) gübresinden dekara 23 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyaz sineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 8 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca iki kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 25 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 19 Temmuz 2016, 10 Ağustos 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 17 Eylül 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 3 Ekim 2016 tarihinde alındı.

Çalışmanın İncirliova da yürütülen kısmı 22 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi olarak 20-20-0 gübresinden dekara 25 kg ve ayrıca Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 38 kg uygulanmıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri ile dekara 5.5 kg tohum ekimi 17 Nisan 2016 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 8 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır. 12 Mayıs 2016 tarihinde makinalı ara çapa işlemi ve elle çapa işleminden sonra ara sürme işlemi yapıldı. Sadece yabancı ot mücadelesi amacıyla elle çapalama işlemi gerçekleştirildi ve elle çapadan sonra Üre (%46) gübresinden dekara 18 kg olacak şekilde gübre mibzeri ile sıra arasına 5 cm toprak altına verilmiştir. Çiçeklenme başlangıcından önce Amonyum Nitrat %26 gübresinden dekara 25 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyaz sineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 8 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca dört kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 22 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 7 Temmuz 2016, 23 Temmuz 2016, 15 Ağustos 2016 ve 2 Eylül 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 15 Eylül 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 4 Ekim 2016 tarihinde alındı.

Çalışmanın Nazilli de yürütülen kısmı 15 da alanda gerçekleşmiştir. Ekim öncesi toprak altı gübresi olarak Diamonyumposfat (DAP) 18 – 46 – 0 gübresinden dekara 25 kg ve ayrıca Amonyum Sülfat %21 gübresinden dekara 40 kg

uygulanmıştır. Tarla ekime hazır hale getirilmiştir ve pnomatik hassas ekim mibzeri ile dekara 5 kg tohum ekimi 10 Mayıs 2016 tarihinde ekim gerçekleştirilmiştir. Ekimden yaklaşık 10 gün sonra çıkışlar tamamlanmıştır.23 Mayıs 2016 tarihinde hem ara sürme ve çapalama işlemini tek seferde gerçekleştiren makine ile ara çapa işlemi gerçekleştirildi. Çiçeklenme başlangıcından önce Üre (%46) gübresinden dekara 18 kg gübre mibzeri ile uygulanmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanda üretim mevsimi boyunca thrips (*Thrips tabaci*), tütün beyaz sineği (*Bemisia tabaci*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*), yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) ve yeşil kurt (*Heliothis armigera*) karşı 10 kez ilaçlanmıştır. Ayrıca dört kez bitki gelişim düzenleyicisi (Pix) kullanılmıştır. İlk sulama 28 Haziran 2016 tarihinde ve sırasıyla diğer sulamalar, 18 Temmuz 2016, 5 Ağustos 2016, 27 Ağustos 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeden defoliant atımı öncesi elle dört farklı parselde 27 Ekim 2016 tarihinde hasat yapıldı ve daha sonra makinalı hasat esnasında da 4 farklı örnek 23 Kasım 2016 tarihinde alındı.

Şekil 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 ve 3.6 ‘da denemeye ait görüntüler yer almaktadır.



Şekil 3.1. Denemenin ekimi



Şekil 3.2. Denemenin çıkış kontrolü



Şekil 3.3. Denemenin çapalanması



Şekil 3.4. Denemenin gübrenmesi



Şekil 3.5. Denemenin ilaçlanması



Şekil 3.6. Defoliant sonrası durum

3.2.2. Araştırmada İncelenen Özellikler

Örneklerin toplanması: Çalışmaların yürütüldüğü tarlalarda öncelikle referans değerlerini belirleyebilmek amacıyla bilimsel esaslara uygun olarak seçilen şeritlerden elle toplamak suretiyle örnekler alınmıştır. Makinenin lif üzerine etkilerinin belirlenebilmesi için ise hasat sonrası makinenin deposundan da örnekler alınmıştır. Örnek alımı sırasında kütlü pamuk örneklerinin nem oranları da belirlenmiştir.

Çırçır Randımanı (%) : Hasat sonrası elde edilen kütlü pamuk, rollergin deneme tipi çırçır makinasında çırçırılarak lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılmış ve bunların ayrı ayrı tartımı yapılarak aşağıda belirtilen formül ile hesaplanmıştır.

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

Lif Kalite Özellikleri: Gerek elle toplanan ve gerekse makinayla toplanmış örnekler çırçırlandıktan sonra HVI (High Volume- Precision Instrument) adı verilen bilgisayar kontrollü özel bir cihaz yardımıyla ICC (International Cotton Classification) moduna (5) göre analize tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda lif uzunluğu, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif olgunluğu, kısa lif içeriği, lif parlaklık derecesi, lif sarılık değeri, lif uzunluk uyumu indeksi, lifteki çepel sayısı ve lif rengi özelliklerinin değerleri belirlenmiştir.

3.2.3. Analiz ve Değerlendirme Yöntemleri

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

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Çırçır Randımanı (%)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların çırçır randımanına ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların çırçır randımanı değerlerine ait varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	32.446	6.489	29.229**
Hasat yöntemi	1	46.217	46.217	208.171**
Lok. x Hasat yön.	5	8.869	1.774	7.990**
Hata	36	7.993	0.222	
Genel	47	95.525	2.032	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.2. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri (%) ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	43.52 a A	40.80 a B	42.16
Efeler	41.47 b A	40.27 a B	40.87
Koçarlı	42.15 b A	40.72 a B	41.43
Germencik	43.02 a A	40.95 a B	41.98
İncirliova	40.37 c A	39.40 b B	39.88
Nazilli	42.07b A	38.70 c B	40.38
Ortalama	42.10	40.14	41.11

LSD(%5) Lok. x Has.= 0.676

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların göre önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.1 incelediğinde, çırçır randımanı yönünden lokasyon, hasat yöntemi ve lokasyon x hasat yöntemi interaksyonu istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri (%) ve oluşan gruplar çizelge 4.2 ‘de verilmiştir.

Çizelge 4.2’de, çırçır randımanı elle hasat yapılan yerlerde en yüksek Söke (% 43.52) ve Germecik (% 43.02) en düşük olarak ise İncirliova (%40.37) lokasyonundan elde edilmiştir. Makineli hasatta ise en yüksek çırçır randımanı Germecik (% 40.95), Söke (% 40.80), Koçarlı (% 40.72), Aydın (% 40.27) da en düşük Nazilli (% 38.70) lokasyonundan alınmıştır. Lokasyonları çırçır randımanı yönünden değerlendirdiğimizde en yüksek çırçır randımanı ortalamasını Söke (% 42.16) ve Germecik (% 41.98) den alınmıştır. Hasat yöntemi yönünden çırçır randımanını kıyasladığımızda elle hasatta (% 42.10) makineli hasada (% 40.14) göre daha yüksek çırçır randımanı bulunmuştur. Lokasyonlara göre hasat metotlarını kıyasladığımızda elle yapılan hasatlardaki çırçır randımanı oranı makineli hasada göre önemli oranda daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, elle yapılan hasatta kütlü pamuk içinde çepel miktarının daha düşük olmasından kaynaklanmış olabilir.

Elle toplanan kütlülerde çırçır randımanı değerinin makinalı hasattan daha yüksek olduğu (Kaynak vd. 2000 ve Karademir vd. 2005) tarafından da bildirilmektedir.

Kechagia (1994), agronomik parametrelerin çoğunu belirleyen en önemli faktörün çeşit olduğunu vurgularken, Cathey vd. (1986), % 30 ve % 40 koza açım döneminde yapılan defoliant uygulamasının çırçır randımanını kontrole göre azalttığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla makinalı hasat uygulamasında çırçır randımanın düşük olmasının bir diğer nedeni defoliant uygulamalarının erken yapılmasından kaynaklanmış olabilir.

4.2. Kütlü Pamuk Nem Durumu

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların nem durumlarına ilişkin varyans analiz sonuçları çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların nem durumlarına ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	12.452	2.490	8.637**
Hasat yöntemi	1	19.507	19.507	67.656**
Lok. x Hasat yön.	5	39.198	7.839	27.189**
Hata	36	10.380	0.288	
Genel	47	81.537	1.735	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.3 incelediğinde, kütlü pamuk nem durumları yönünden lokasyon, hasat yöntemi ve lokasyon x hasat yöntemi interaksyonu istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş kütlü pamukların nem değerleri (%) ve oluşan gruplar çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama nem değerleri (%) ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	6.75 b B	8.20 bc A	7.47
Efeler	6.70 b B	7.87 c A	7.28
Koçarlı	6.50 b B	10.85 a A	8.67
Germencik	6.50 b B	8.82 b A	7.66
İncirliova	7.52 a A	7.00 d A	7.26
Nazilli	7.75 a A	6.62 d B	7.18
Ortalama	6.95	8.22	7.58

LSD(%5) Lok. x Has.= 0.771

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.4’de, kütlülerin elle hasat yöntemi ile örnek alındığı durumdaki nem durumu en yüksek Nazilli (%7.75), İncirliova (%7.52) ve en düşük nem durumları olarak Söke (%6.75), Efeler (%6.70), Koçarlı (%6.50) ve Germencik (%6.50) lokasyonlarından elde edilmiştir. Makine ile yapılan hasatta alınan örneklerin nem durumlarında en yüksek nem durumu Koçarlı (%10.85), Germencik (%8.82) ve Söke (%8.20) lokasyonları ile en düşük nem durumları Efeler (%7.87), İncirliova (%7.00), ve Nazilli (%6.62) den alınan örneklerden elde edilmiştir. Lokasyonlar yönünden nem durumuna bakıldığında en yüksek Koçarlı (%8.67) ‘dan alınmıştır. Lokasyonlara göre hasat yöntemlerinin nem durumları kıyaslandığında makinalı hasatta Söke, Efeler, Koçarlı, Germencik ve İncirliova elle hasatta ise Nazilli lokasyonunda önemli oranda daha fazla nem bulunmuştur.

Kütlü pamuğun güvenilir bir şekilde depolana bilmesi için nem düzeyinin %12’ den daha az olması gerekmektedir (Oğlakçı vd. 2007). Buna göre tüm lokasyonlarda elle ve makine ile hasat edilen kütlü pamuk nem seviyesi %12’in altında bulunduğu için nem yönünden bir olumsuzluk bulunmamaktadır.

4.3. Lif Uzunluğu (mm)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	25.411	5.082	16.699**
Hasat yöntemi	1	0.063	0.063	0.207ns
Lok. x Hasat yön.	5	7.332	1.466	4.418**
Hata	36	10.956	0.304	
Genel	47	43.762	0.931	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.5 incelediğinde, lif uzunluğu yönünden hasat yöntemi istatistiki anlamda önemsiz, lokasyon ve lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonu istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu (mm) değerleri ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	30.05 b A	30.31 bc A	30.18
Efeler	30.27 b A	28.99 d B	29.63
Koçarlı	28.54 c B	29.76 cd A	29.15
Germencik	30.76 ab A	30.28 bc A	30.52
İncirlioiva	30.34 b A	30.80 ab A	30.57
Nazilli	31.32 a A	31.55 a A	31.44
Ortalama	30.21	30.28	30.25

LSD(%5) Lok. x Has.= 0.792

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.6'da, lif uzunluğu yönünden elle hasat da en yüksek değerin Nazilli (31.32 mm) en düşük değerin ise Koçarlı (28.54 mm) lokasyonundan elde edilmiştir. Makineli ile yapılan hasatta ise en yüksek değerin Nazilli (31.55 mm) en düşük değerin ise Efeler (28.99 mm) lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonları lif uzunluğu yönünden değerlendirdiğimizde en uzun liflerin Nazilli (31.44 mm) en kısa lifin ise Koçarlı (29.15 mm) lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonlara göre lif uzunluğu yönünden hasat yöntemleri kıyaslandığında, elle yapılan hasatlardaki lif uzunluğunun makineli hasada göre önemli olmamakla birlikte daha kısa olduğu saptanmıştır.

Krig (2002), pamukta lif kalitesi üzerine genotipik ve çevresel etmenlerin birlikte etki ettiğini, bir pamuk örneğinde elyafın kalite özelliklerinin genellikle bu iki etmenin interaksiyonu ile ortaya çıktığını, lif uzunluğu üzerine genotipik etkinin daha önemli bulunduğunu belirtmiştir. Jost (2005), lif uzunluğunun esas olarak genotipik özellikler ile ilişkili olduğunu, Kechagia (1994), kalite ile ilgili hemen hemen tüm özellikleri ve agronomik parametrelerin çoğunu belirleyen en önemli faktörün çeşit olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, lif uzunluk değerinin hasat yöntemine göre değişmediğini, ancak farklı çevresel etmenlere bağlı olarak lokasyonlara göre bir miktar değiştiği ortaya konmuştur.

Elde edilen bulgular, Evcim (1999)'un makinalı hasadın elle hasada göre lif uzunluğuna etkisinin önemli olmadığını, Kaynak vd. (2000)'nin makinalı hasadın lif uzunluğuna etkisinin elle hasattan farksız olduğunu, Öz (2001)'in makinalı hasadın lif uzunluğuna olumsuz bir etkisinin olmadığını, Karademir vd. (2005)'in lif uzunluğunun makinalı hasattan önemli oranda etkilenmediğini, Evcim vd. (2007)'nin hasat makinasının lif özelliklerine olumsuz bir etkisinin olmadığını ve Sessiz vd. (2012)'nin lif uzunluğuna makinalı hasadın elle hasada göre olumsuz etkisinin olmadığını bildiren bulgularıyla uyum içindedir

4.4. Lif Uzunluğu Uyumu indeksi (%)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu uyumu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif uzunluğu uyumu değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	2.809	0.562	1.232ns
Hasat yöntemi	1	1.725	1.725	3.784ns
Lok. x Hasat yön.	5	7.714	1.543	3.384*
Hata	36	16.413	0.456	
Genel	47	28.660	0.610	

*:%5 seviyesinde önemli **::%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.7 incelediğinde, lif uzunluğu uyumu indeksi yönünden, lokasyon, hasat yöntemi istatistikî anlamda önemsiz, lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonu ise istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu uyumu indeksi değerleri ve oluşan gruplar çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif uzunluğu uyumu indeksi (%) değerleri ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	85.15 ab A	85.02 ab A	85.08
Efeler	85.70 ab A	84.10 b B	84.9
Koçarlı	85.37 ab A	85.77 a A	85.57
Germencik	86.05 a A	84.87 ab B	85.46
İncirliova	84.87 c A	85.52 a A	85.19
Nazilli	85.70 ab A	85.27 a A	85.48
Ortalama	85.47	85.09	85.28

LSD(%5) Lok.x Has.= 0.969

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.8’de, lif uzunluğu uyumu indeksi elle hasat yönteminde en yüksek Germencik (% 86.05), en düşük olarak ise İncirliova (% 84.87) lokasyonundan elde edilmiştir. Makineli hasat yönteminde ise en yüksek Koçarlı (% 85.77), İncirliova (% 85.52) ve Nazilli (% 85.27), en düşük olarak ise Efeler (% 84.10) lokasyonundan elde edilmiştir. Çalışmadan lif uzunluk uyumu indeksi yönünden gerek lokasyon ortalamaları gerekse hasat yöntemleri arasında önemli oranda

farklılıklar saptanmamasına karşın elle hasatta lif uzunluk uyumu indeksi rakamsal olarak daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada toplanan örneklerin ortalama lif uzunluk uyumu indeksi değeri (% 85.28) ve dağılımları dikkate alındığında toplanan örneklerin yüksek uyumluluk sınıfına girdiği görülmektedir. Makina ile hasat lif uzunluğu uyumu indeksi etkilememiştir. Uzunluk uyumu değerleri de lif uzunluğu ile paralellik göstermektedir.

Dever (1988), uzunluk uniformite indeksinin çırçırılmadan daha çok çeşit veya çevre faktörleri ile ilişkili olduğunu, Özbek (2011), erken ve geç hasadın lif uzunluk uyumu değerlerinin azalmasına neden olduğunu, Shurley vd. (2004), hasat zamanının elyafın üniformite indeksi değerini etkilediğini bildirmişlerdir.

Çalışmada elde edilen bulgular, Evcim (1999)'un makinalı hasadın elle hasada göre lif uzunluğu uyumu indeksine etkisinin önemli olmadığını, Öz(2001)'in makinalı hasadın lif uzunluğu uyumu indeksine olumsuz bir etkisinin olmadığını, Sessiz vd. (2012)'nin lif uzunluğu uyumu indeksine, makinalı hasadın elle hasada göre olumsuz etkisinin olmadığını bildiren bulgularıyla uyum içindedir.

4.5. Lif İnceliği (micronaire)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif inceliği (micronaire) değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif inceliği (micronaire) değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	0.512	0.102	4.238**
Hasat yöntemi	1	1.428	1.428	59.105**
Lok. x Hasat yön.	5	0.700	0.140	5.790**
Hata	36	0.870	0.024	
Genel	47	3.510	0.075	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.9 incelediğinde, lif inceliği yönünden lokasyon, hasat yöntemi ve lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonu istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri ve oluşan gruplar çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif inceliği (micronaire) değerleri ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	4.76 abc A	4.62 a A	4.69
Efeler	4.75 bc A	4.72a A	4.74
Koçarlı	4.95 ab A	4.64 a B	4.80
Germencik	4.97 a A	4.52ab B	4.74
İncirliova	4.68 c A	4.32 bc B	4.50
Nazilli	4.97 ab A	4.19 c B	4.58
Ortalama	4.85	4.50	4.67

LSD(%5) Lok. x Has.= 0.22

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.10'da, lif inceliği yönünden elle hasat yapılan lokasyonlarda en kalın lifler, Germencik (4.97 mic.), Nazilli (4.97 mic.), Koçarlı (4.95 mic.) en ince lifler ise İncirliova (4.68 mic.) lokasyonundan elde edilmiştir. Makine ile yapılan hasatta en kalın lifler Efeler lokasyonundan (4.72 mic.), en ince lifler ise Nazilli (4.19 mic.) lokasyonundan elde edilmiştir. Lokasyonları lif inceliği yönünden değerlendirdiğimizde en kalın liflerin Koçarlı (4.80 mic.), en ince liflerin ise İncirliova (4.50 mic.) lokasyonunda olduğu saptanmıştır. Hasat yöntemi yönünden lif inceliğini kıyasladığımızda elle hasatta (4.85 mic.) makineli hasata (4.50 mic.) göre önemli oranda kalın lif elde edilmiştir. Lokasyonlara göre hasat yöntemleri kıyaslandığında elle yapılan hasatlardaki lif inceliği değerinin makineli hasada göre rakamsal olarak daha yüksek bulunmuştur. Diğer bir deyişle elle hasatta lifler daha kalındır.

Çalışmadan, hasat yöntemlerinin lif inceliğine önemli etkisinin olduğu saptanmasına karşın, Evcim (1999), Kaynak vd. (2000), Öz (2001), Karademir vd. (2005) ve Sessiz vd. (2012) ise makineli hasadın elle hasada göre lif inceliğine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Lokasyonlar arasında lif inceliği yönünden önemli oranda farklılığın olması ekilen çeşit aynı olduğu için daha çok çevresel faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Silvertooth (2001), lif inceliğinin öncelikle genotipe bağlı bir karakter olmakla birlikte, çevre şartları ve kültürel işlemlerin de lif inceliği üzerine etkili olduğunu, Özbek (2011), yıllara, çeşitlere ve koza hasat zamanına göre lif inceliğinin farklılık gösterdiğini, Metzger ve Supak (1997), çok erken yapılan defoliant uygulamalarının lif inceliğini azalttığını, Cathey vd. (1986), pamukta % 30 ve % 40 koza açım döneminde defoliant uygulamasının lif inceliğini düşürdüğünü bildirmişlerdir.

4.6. Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	28.389	5.678	5.099**
Hasat yöntemi	1	4.941	4.941	4.437*
Lok. x Hasat yön.	5	46.872	9.374	8.419**
Hata	36	40.085	1.113	
Genel	47	120.287	2.559	

*:%5 seviyesinde önemli **:% 1seviyesinde önemli

Çizelge 4.11 incelediğinde, lif kopma dayanıklılığı yönünden lokasyon, hasat yöntemi, lokasyon x hasat yöntemi interaksyonu istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı (g/tex) değerleri ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	35.50 ab A	36.65 a A	36.07
Efeler	35.85 a A	32.20 c B	34.02
Koçarlı	34.05 b B	36.22 a A	35.13
Germencik	36.62 a A	34.42 b B	35.52
İncirlioiva	36.27 a A	36.25 a A	36.26
Nazilli	36.72 a A	35.42 ab A	36.57
Ortalama	35.83	35.19	35.59

LSD(%5) Lok. x Has.= 1.514

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.12'de, lif kopma dayanıklılığı elle hasat yapılan lokasyonlarda en yüksek Nazilli (36.72 g/tex), Germencik (36.62 g/tex), İncirlioiva (36.62 g/tex), Efeler (35.85 g/tex) lokasyonunda, en düşük ise Koçarlı (34.05 g/tex) lokasyonundan elde edilmiştir. Makine ile yapılan hasatta, lif kopma dayanıklılığı en yüksek Söke (36.65 g/tex), İncirlioiva (36.25 g/tex), Koçarlı (36.22 g/tex) lokasyonunda, en düşük ise Efeler (32.20 g/tex) lokasyonundan elde edilmiştir. Hasat yöntemi yönünden, elle hasatta (35.83 g/tex), makinalı hasata (35.19g/tex) göre önemli oranda daha yüksek lif kopma dayanıklılığı elde edilmiştir. Lokasyonlara göre lif kopma dayanıklılığı yönünden hasat yöntemleri kıyaslandığında makinalı hasadın sadece Söke ve Koçarlı lokasyonlarında önemli oranda daha fazla sağlam liflere sahip olduğu saptanmıştır.

Araştırmadaki bu değerler ile ilgili Krieg (2002), pamukta lif kalitesi üzerine genotipik ve çevresel etmenlerin birlikte etki ettiği, bir pamuk örneğinde elyafın kalite özellikleri genellikle bu iki etmenin interaksyonu ile ortaya çıktığını bildirirken, Özbek (2011), koza hasat zamanı ile lif kopma dayanıklılığı arasında kuadritik bir ilişki olduğunu, erken hasat edilen kozalarda düşük olgunluk, geç hasat edilen kozalarda ise çevresel faktörler nedeniyle lif kopma dayanıklılığı değerinde azalma görüldüğünü, Metzger ve Supak (1997), çok erken yapılan defoliant uygulamalarının, lif mukavemetini düşürdüğünü, Silvertooth (1998), uzun süreli aşırı yağışın life zarar verebilen fiziksel ve mikrobiyal herhangi bir

faktörün dayanıklılığı azaltabileceğini, fiziksel ve mikrobiyal zararlanmalar, kötü hava koşulları, aşırı çirçirlama elyaf kopma dayanıklılığının azalmasına neden olduğunu, Shurley vd. (2004), hasadın gecikmesi ile lif kopma dayanıklılığının azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmada, makinalı hasat elle hasata göre en az iki hafta sonra yapıldığından elde edilen bulgular, bu çalışmalarla benzerlik göstermekte, Evcim (1999), Kaynak vd. (2000), Öz (2001), Öz ve Evcim (2002), Sessiz vd. (2012) hasat yönteminin lif kopma dayanıklılığına önemli etkisinin olmadığı belirten bulgularıyla ise uyum sağlamamaktadır.

4.7. Lif Olgunluğu (%)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif olgunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif olgunluğu değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	0.000	0.000	0.845ns
Hasat yöntemi	1	0.001	0.001	32.388**
Lok. x Hasat yön.	5	0.001	0.000	4.176**
Hata	36	0.001	0.000	
Genel	47	0.003	0.000	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.14. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif olgunluğu değerleri (%) ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	0.87 b A	0.87 a A	0.87
Efeler	0.87 b A	0.87 ab A	0.87
Koçarlı	0.87 b A	0.87 a A	0.87
Germencik	0.87b A	0.87 ab A	0.87
İncirliova	0.87 b A	0.86 b A	0.87
Nazilli	0.88 a A	0.86 b A	0.87
Ortalama	0.88	0.87	0.87

LSD(%5) Lok. x Has.= 0.008

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.13 incelediğinde, lif olgunluğu yönünden lokasyon önemsiz, hasat yöntemi ve lokasyon x hasat yöntemi interaksyonu istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif olgunluğu değerleri ve oluşan gruplar çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14’de, elle hasat yönteminde sadece Nazilli (0.88) lokasyonunda en yüksek lif olgunluğu değeri elde edilirken, makineli hasat yönteminde ise sadece Söke (0.87), Koçarlı (0.87), Efeler (0.87) ve Germencik (0.87) lokasyonunda en yüksek lif olgunluğu değeri elde edilmiştir. Hasat yöntemi yönünden lif olgunluğunu kıyasladığımızda elle hasatta (0.88) makineli hasata (0.87) göre daha yüksek lif olgunluğu elde edilmiştir. Lokasyonlara göre hasat yöntemleri kıyaslandığında elle yapılan hasatlardaki lif olgunluğu değeri makineli hasada göre lokasyonlar arasında önemli bulunmamaktadır.

Silvertooth (2001), olgunlaşmamış kozaların hasat edilmesinin elyafıta düşük olgunluk değerlerine neden olduğunu, hasatta erken defoliant ve desikant uygulamalarının lif olgunluğunu azalttığını bildirmiştir.

Olgunluğunu tamamlamamış liflerin lif duvarları incedir ve henüz sekonder hücre duvarları tamamlanmadığından daha esnek yapıdadırlar. Olgun olmayan pamuklar daha yumuşak tutumlu ve parlak görünüşlüdür, fakat buna karşın daha fazla neps içerirler ve mukavemetleri düşük olur. Olgunlaşmamış lifler, herhangi bir gerilime maruz kaldıklarında elastikiyet özellikleri iyi olduğundan uzarlar ve kuvvet

kaldırıldığında ise geri dönerler ancak geriye döndüklerinde genelde çok kıvrılıp düğümler meydana getirdikleri için bu durum iplikte ve kumaşta gözle görülen hatalar olarak (neps, mot vb.) karşımıza çıkar. Farklı olgunlukta liflerin birlikte kullanıldığı iplik ya da kumaşın boyar madde alınımı da düzgünsüz olur ve hatalı boyamalar ile renk farklılıkları ortaya çıkar. Bu nedenle lif olgunluğunu dikkate alarak hasat planı yapmak ve erken defoliant uygulamasından kaçınmak gerektiği, (Öktem vd. 1999 ve 2001) tarafından bildirilmektedir.

Lokasyonlar arasında lif olgunluğu yönünden önemli bir farklılık bulunmamakla birlikte, hasat yöntemi yönünden önemli farklılık gözükmektedir. Lokasyon x hasat yöntemi arasındaki varyasyon hasat koşulları, hasat yardımcı uygulama zamanı, üretim sezonu boyunca lokasyonlardaki iklimsel faktörleri gibi özelliklerin önemli rol oynadığı söylenebilir.

4.8. Lif Parlaklık Derecesi (Rd)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif parlaklık derecesine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif parlaklık derecesine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	14.474	2.895	3.823**
Hasat yöntemi	1	258.077	258.077	340.852**
Lok. x Hasat yön.	5	4.852	0.970	1.282ns
Hata	36	27.258	0.757	
Genel	45	304.660	6.482	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.16. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif parlaklık derecesi (Rd) değerleri ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	82.25	76.60	79.42 ab
Efeler	82.45	77.60	80.02 a
Koçarlı	80.55	77.02	78.78 ab
Germencik	81.87	77.42	79.65 b
İncirlioiva	82.12	77.65	79.88 a
Nazilli	80.97	76.10	78.53 b
Ortalama	81.70 A	77.06 B	79.39

LSD(%5) Lokasyon = 0.883, LSD(%5) Hasat Yön.= 1.249

Küçük harfler, hasat yöntemine göre lokasyonların önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar. Büyük harfler, lokasyonlara göre hasat yönteminin önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.15 incelediğinde, lif parlaklık derecesi yönünden, lokasyon, hasat yöntemi istatistikî anlamda önemli bulunmuştur. Lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonunda istatistikî anlamda önemli bir fark bulunmamaktadır. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif parlaklık derecesi (Rd) değerleri ve oluşan gruplar çizelge 4.16'de verilmiştir.

Çizelge 4.16'de, hasat yöntemi yönünden elle hasatta (81.70), makinalı hasata (77.06) göre önemli oranda daha yüksek lif parlaklık derecesi elde edilmiştir. Lokasyonlar arasında lif parlaklık derecesi yönünden önemli oranda farklılıklar olduğu, lif parlaklık derecesinin en yüksek Efeler ve Koçarlı lokasyonun da olduğu saptanmıştır. Ayrıca, lokasyonlara göre elle ve makine ile yapılan hasatlarda elle yapılan hasatlardaki lif parlaklık derecesinin arttığı gözlemlenmiştir. Bu varyasyonun oluşmasında lokasyonlardaki hasat koşulları ve hasada yardımcı kimyasal uygulama başarısının önemli rol oynadığı söylenebilir. Çalışmada makinalı hasattaki lif parlaklık derecesinin elle hasada göre önemli oranda düşük olmasına, makinalı hasadın elle hasada göre daha geç yapılması nedeniyle kütlü pamuğun başta nem ve güneş ışığı gibi faktörlerden olumsuz yönde etkilenmesi neden olmaktadır.

Makinalı hasatta lif parlaklık derecesinin elle hasada oranla daha düşük olmasının bir başka nedeni; makinalı hasatta uygulanan yaprak döktürücünün (defoliant)

etkisinden kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. Nitekim benzer bulgular, Özkan ve Görmüş (2002) tarafından bildirilmektedir.

Özbek (2011), lif parlaklık derecesi açısından çeşitler arasında fark olduğunu, lif parlaklık derecesi ile hasat zamanı arasında doğrudan bir ilişkinin bulunduğunu, hasat zamanı geciktikçe yağış ve diğer çevresel faktörlere bağlı olarak lif parlaklık derecesinin azaldığını bildirmiştir. Silvertooth (2001), açan kozaların uzun süreli veya ağır yağmura maruz kalması durumunda yağmurun elyafi beneklendireceğini, grilik ve sarılık değerlerini arttıracığını ayrıca Silvertooth (1998), açan kozaların uzun süreli veya ağır yağışa maruz kalması durumunda yağmurun pamuğun benek alması ve grilik ve sarılık değerlerini arttıracığını ortaya koymuştur. Krieg (2002), hasat esnasındaki hava koşullarının renk ve yabancı madde içeriği üzerine direkt etkili olduğu, pamuk hasadının gecikmesi durumunda açan kozaların yağmur ve fırtına gibi hava koşullarına maruz kaldığında, yağışın elyafın renk derecesi üzerine olumsuz etkisinin olduğunu saptamıştır. Shurley vd. (2004), hasat zamanının lif renk derecesini hasat sırasındaki yüksek oransal nemin kütlü pamuk nem içeriğini direkt etkileyeceğini ve daha sonra, yüksek nemin hasat etkinliğini, lif parlaklığını azaltacağını, İşcan vd. (2002), makinayla toplanan pamuklarda Rd değerinin %10 dolayında düştüğünü bildirmişlerdir. Elde edilen bulgular bu çalışmalarla benzerlik göstermekte olup, Karademir vd. (2005)' in makinalı hasatta lif parlaklık derecesinin elle hasada göre önemli oranda azaldığını bildiren çalışmasıyla uyum göstermiştir. Tüm lokasyonlarda, lokasyon içinde önemli varyasyonlar saptanmıştır.

4.9. Lif Sarılık Değeri (+b)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif sarılık değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif sarılık değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	0.857	0.171	1.813ns
Hasat yöntemi	1	3.685	3.685	38.991**
Lok. x Hasat yön.	5	0.724	0.145	1.531ns
Hata	36	3.403	0.095	
Genel	47	8.668	0.184	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.18. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif sarılık değerleri (+b) ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	7.92	7.05	7.48
Efeler	7.77	7.52	7.65
Koçarlı	7.90	7.25	7.57
Germencik	7.62	6.85	7.23
İncirliova	7.87	7.32	7.60
Nazilli	7.60	7.37	7.48
Ortalama	7.78 A	7.22 B	7.50

LSD(%5) Hasat Yön.= 0.441

Büyük harfler lokasyonlara göre hasat metodunun önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.17 incelediğinde, lif sarılık derecesi yönünden lokasyon, lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonun da istatistikî anlamda önemli bir fark bulunmamaktadır. Hasat yöntemi uygulamasında ise istatistikî olarak önemli bir fark bulunmaktadır. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif sarılık değerleri (+b) ve oluşan gruplar çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18'de, elle hasatta (7.78), makinalı hasatta (7.22) göre önemli oranda daha yüksek lif sarılık değeri elde edilmiştir.

Lokasyonlar arasında önemli farklılıkların bulunmama sebebi ekilen çeşidin aynı olması ve hasat zamanının yağışsız geçmesi gibi özellikler önemli rol oynamaktadır.

Silvertooth (2001), uzun süreli aşırı yağış durumunda elyafın yapraklara temas etmesi nedeniyle beneklenebileceğini, bitki kalıntılarının renk derecelerini önemli derecede etkileyeceğini, açan kozaların uzun süreli veya ağır yağmura maruz kalması durumunda yağmurun pamuğu beneklendireceğini, grilik ve sarılık değerlerini arttıracığını, Shurley vd. (2004), hasat zamanında yüksek nemin lif sarılık değerini etkileyeceğini, Özbek (2011), yıllara göre lif sarılık değerlerinin farklılık gösterdiğini, bunda çevresel faktörlerin, özellikle gerçekleşen yağışın etkili olabileceğini, pamuk çeşitlerinin lif sarılık değerleri yönünden farklılık gösterdiğini, bu farklılıkta elyafın biyokimyasal yapısı yanında, çeşidin morfolojik özelliklerinin de etkili olabileceği, hasat zamanı geciktikçe lif sarılık değerlerinin doğrudan azaldığını, bu azalmada elyafın matlaşmasının önemli bir etken olduğunu bildirmişlerdir. Meredith (1986), renk değişimindeki varyasyonun % 79'unun, çevresel faktörlerden kaynaklandığı rapor etmiştir.

Karademir vd. (2005), lif sarılık (+b) değeri yönünden, hem hasat uygulamalarının hem de çeşitler arasındaki farklılığın önemli olmadığını bildirilmiştir. Görüldüğü üzere, elde edilen bulgular ile önceki çalışma sonuçları arasında benzerlik olduğu gibi farklılıklar da bulunmaktadır. Bu durumun genetik materyal ve hasat koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.10. Kısa Lif İçeriği (%)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların kısa lif içeriği değerlerine ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların kısa lif içeriği değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	1.989	0.398	1.534ns
Hasat yöntemi	1	0.750	0.750	2.892ns
Lok. x Hasat yön.	5	2.005	0.401	1.546ns
Hata	36	9.335	0.259	
Genel	47	14.079	0.300	

*:%5 seviyesinde önemli **:%1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.19 incelediğinde, kısa lif içeriği yönünden, lokasyon, hasat yöntemi, lokasyon x hasat yöntemi interaksyonu istatistikî anlamda önemsiz bulunmuştur.

Lokasyonlara göre elle ve makine ile hasat edilen kütlü pamukların kısa lif içeriği değerleri çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama kısa lif içeriği değerleri (%)

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	6.72	6.82	6.77
Efeler	6.85	7.45	7.15
Koçarlı	6.90	6.42	6.66
Germencik	6.25	7.07	6.66
İncirliova	6.50	6.72	6.61
Nazilli	6.40	6.62	6.51
Ortalama	6.60	6.85	6.73

Çizelge 4.20’de, lokasyon ortalamaları en yüksek Efeler (% 7.15) ve bunu azalan sıra ile Söke (% 6.77), Koçarlı (% 6.66), Germencik (% 6.66), İncirliova (% 6.61), Nazilli (% 6.51) lokasyonları izlemektedir. Hasat yöntemi yönünden ise makineli hasatta (% 6.85), elle hasata (% 6.60) göre önemsiz olmakla birlikte daha fazla kısa lif elde edilmiştir.

Hasat yöntemleri arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, elle hasatta kısa lif içeriği daha düşük olduğu makinalı hasatta ise bu değer daha yüksek olduğu (Karademir vd. 2005) tarafından da bildirilmektedir.

Araştırmadaki bu özellikle ilgili Jost (2005), kısa lif içeriğinin genotiple birlikte, büyüme koşulları, hasat, çırçırılama koşulları ve yöntemlerine bağlı olduğunu, yüksek sıcaklıklarda kısa lif içeriğinin daha düşük olduğunu, Shurley vd. (2004), hasat zamanının kısa lif içeriğini etkilediğini, Özbek (2011), erken ve geç hasadın kısa lif indeksi değerleri arttırdığını, Bednarz vd. (2002), defoliant uygulamasının ve hasat zamanının kısa lif içeriğini etkilediğini bildirmişlerdir. Elde edilen bulgular ile önceki çalışma sonuçları arasında benzerlik olduğu gibi farklılıklarda bulunmaktadır.

4.11. Lif Çepel Sayısı (TrCnt)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif çepel sayısına (TrCnt) ilişkin varyans analizi sonuçları çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif çepel sayısı değerlerine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F Değeri
Lokasyon	5	800.354	160.071	2.221ns
Hasat yöntemi	1	26743.521	26743.521	371.116**
Lok. x Hasat yön.	5	501.854	100.371	1.393ns
Hata	36	2594.250	72.062	
Genel	47	30639.979	651.914	

*:%5 seviyesinde önemli **:% 1seviyesinde önemli

Çizelge 4.21 incelediğinde, lif çepel sayısı yönünden lokasyon, lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonun da istatistikî anlamda önemli bir fark bulunmamaktadır. Hasat yöntemi uygulamasında ise istatistikî olarak önemli bir fark bulunmaktadır. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif çepel sayısı (TrCnt) ve oluşan gruplar çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif çepel sayısı (TrCnt) ve oluşan gruplar

Lokasyon	Hasat Yöntemi		Ortalama
	Elle	Makine	
Söke	9.75	63.00	36.37
Efeler	9.50	43.25	26.37
Koçarlı	12.50	59.50	36.00
Germencik	7.75	57.75	32.75
İncirliova	10.00	62.25	36.12
Nazilli	15.75	62.75	39.25
Ortalama	10.87 B	58.08 A	

LSD(0,05) Hasat Yön.=12.183

Büyük harfler lokasyonlara göre hasat metodunun önem düzeyleri ve oluşturdukları gruplar

Çizelge 4.22’de, makinalı hasatta (58.08), elle hasata (10.87) göre önemli oranda daha yüksek lif çepel sayısı elde edilmiştir.

Hasat geciktikçe bitki parçalarının daha kırılğan olması ve lülelerin sarkarak yabancı madde bulaşmasının artması yabancı madde içeriğindeki artışlar da önemli rol oynadığı söylenebilir.

Kechagia (1998), çevresel faktörlerin çepel sayısı ve yabancı madde oranını etkilediğini, buna karşın çeşidin yaprağının tüylü veya tüysüz olmasının yabancı madde sayısını değiştirebileceğini, Krieg (2002), hasat esnasındaki hava koşullarının renk ve yabancı madde içeriği üzerine direkt etkili olduğu, pamuk hasadının gecikmesi durumunda açan kozaların yağmur ve fırtına gibi hava koşullarına maruz kalabileceği, hava koşullarının öncelikle elyaf yabancı madde içeriği ve renk derecesi üzerine zararlı etkisi olduğunu, Shurley vd. (2004), hasat sırasındaki yüksek oransal nemin kütlü pamuk nem içeriğini direkt etkilediğini ve daha sonra, yüksek nemin yabancı madde içeriğini arttırdığını ve lif kalitesini azalttığını, Evcim (1999), Kaynak (2000), Öz (2001), Öz ve Evcim (2002), Karademir vd. (2005) ve Sessiz vd. (2012)'nin makinalı hasatta yabancı madde miktarının elle hasattaki yabancı madde miktarından daha fazla olduğunu bildiren bulgularıyla elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir.

4.12. Lif Rengi (Colour Grade)

Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lif rengi değerlerine ilişkin ortalama sonuçlar çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Farklı yöntemlerle hasat edilmiş pamukların lokasyonlara ilişkin ortalama lif rengi değerleri

Lokasyon	Hasat Yöntemi ve Renk Dereceleri	
	Elle	Makine
Söke	11-1	21-1
Efeler	21-1	31-1
Koçarlı	31-1	41-1
Germencik	21-1	41-1
İncirlioiva	21-1	41-1
Nazilli	31-1	41-1

Çizelge 4.23'de, renk dereceleri değerlendirildiğinde tüm lokasyonlarda makina ile toplanan örneklerin 1-2 derece daha düşük çıktığı görülmektedir. Renk kodları incelendiğinde tüm lokasyonlarda gerek elle gerek makine ile toplanan örneklerin beyaz sınıfta olduğu, en kaliteli pamuğun her iki hasat yönteminde de Söke lokasyonunda olduğu görülmektedir.

Makinalı hasatta renk derecesinin daha düşük olmasına makinayla toplanan pamuklarda lif parlaklık derecesinin düşük, yabancı madde miktarının fazla olması etkilemektedir. Ayrıca makinalı hasat elle hasada göre daha geç yapıldığından,

pamuklar elle hasada göre nem ve güneş ışığına daha çok maruz kalarak lif rengi daha çok matlaşmaktadır.

Lif rengi yönünden elde edilen bulgular Öz (2001), Öz ve Evcim (2002), Özbek (2011)'in bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışma, Aydın ekolojik koşullarında pamukta hasadın kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, Aydın ili, Efeler, Koçarlı, İncirliova, Söke, Germencik ve Nazilli ilçelerinde 2016 üretim yılında yapılmıştır. Çalışmada Gloria pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre iki faktörlü olarak yürütülmüştür.

Çalışmada, çırçır randımanı, lif inceliği, lif olgunluğu, lif uzunluğu, lif uzunluğu uyumu, kısa lif içeriği, lif kopma dayanıklılığı, lif parlaklık derecesi ve lif sarılık değeri, lifteki çepel sayısı ve lif rengi özellikleri incelenmiş olup sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Lokasyonlar arasında, çırçır randımanı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif parlaklık derecesi yönünden önemli oranda bir farklılık bulunduğu saptanmıştır.

Hasat yöntemleri arasında, çırçır randımanı, lif inceliği, lif olgunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif parlaklık derecesi, lif sarılık değeri ve lifteki çepel sayısı özellikleri yönünden önemli oranda bir farklılık bulunduğu saptanmıştır.

Çırçır randımanı, lif inceliği, lif olgunluğu, lif uzunluğu, lif uzunluğu uyumu ve lif kopma dayanıklılığı özelliklerinde ve lokasyon x hasat yöntemi interaksiyonunun önemli bulunduğu saptanmıştır.

Lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, bakımından lokasyonlar içinde en yüksek değer Nazilli (36.57 g/tex, 31.44 mm) elyaf yansıma değerinin en yüksek olduğu Aydın (80.02) lokasyonunda elde edilmiştir.

Lif sarılık değerinin en düşük değerinin elde edildiği lokasyon, Germencik (7.23) lokasyonudur.

Lif uzunluk uyumunun en yüksek değerinin elde edildiği lokasyonlar, Koçarlı (85.57), Nazilli (85.48) ve Germencik (85.46) lokasyonlarıdır.

Lif sarılık değeri ve lif olgunluğu değerlerinin makinalı hasat yöntemine göre elle hasat yönteminde, önemli oranda yüksek olduğu saptanmıştır.

Çırçır randımanı, lif uzunluğu ve kısa lif içeriği değerlerinin lokasyon x hasat yöntemi interaksyonunun önemli bulunması bu özelliklerin çeşidin yetiştirildiği lokasyonlarda elde edilecek değerler üzerine hasat yöntemlerinin etkisinin olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Lif rengi değeri elle hasat yönteminde makinalı hasat yöntemine göre daha yüksek çıkmıştır ve en iyi renk sınıfı Söke lokasyonunda olduğu saptanmıştır.

Lif çepel sayısı yönünden makinalı hasat yönteminde elle hasat yöntemine göre daha yüksek lif çepel sayısı bulunduğu en yüksek çepel sayısının Nazilli (39.25), en az çepel sayısının ise Efeler (26.37) lokasyonunda olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak makinalı hasadın lif inceliği ve lif sarılık değeri dışındaki incelenen özelliklere genelde olumsuz etkisi olduğu saptanmıştır, özellikle makinalı hasatta lif rengi tüm lokasyonlarda elle hasada göre 1-2 derece daha düşük çıkmıştır. Bu durum, makinalı hasadın elle hasada göre daha geç yapılması nedeniyle, pamuğun başta nem, çığ, yağmur ve güneş ışığı gibi olumsuz çevre koşullarına daha fazla maruz kalarak lif renginin matlaşması ve çepel oranının fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Makinalı hasadın olumsuz etkilerini azaltabilmek için hasadın geciktirilmemesi, hasat makinasının ayarlarının iyi yapılması ve defoliant kullanımının istenilen şekilde yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2018. TUİK verileri
- Anonim, 2016. Aydın İli İklim Değerleri. Devlet Meteoroloji İşleri Aydın Bölge İstasyonu Kayıtları, Aydın.
- Anonim, 2016. T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 2016 Pamuk Raporu.
- Anonim, 2017. Bayer Tohumculuk Çeşit Tanıtım Sayfası. [<http://www.bayercropscience.com.tr>]. Erişim Tarihi: 16.06.2017
- Basbag, S., Gencer,O. 2004. Investigations on the heritability of seed cotton yield, yield components and technological characters in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Pakistan Journal of Biological Sciences**. 7(8): 1390-1393.
- Bednarz, C.W., Shurley, W.D., Anthony, W.S. 2002. Losses in yield, quality, and profitability of cotton from improper harvest timing. **Agronomy Journal**, 94:1004-1011.
- Cantu, J. Krifa, M., Beruvides, M. 2007. 1864 Fiber neps generation in cotton processing. Texas Tech University.
- Cathey,W., Meredith,W.K., Williford, J.R., Anthony, W.S. 1986. Effect of ethophen (prep) on cotton yield and fiber quqlity, Beltwide Cotton Conferences, Memphis, 1368-1369.
- Çopur, O., Demirel,U., Polat, R., Gür, A.G. 2010. Effect of different defoliant and application times on the yield and quality components of cotton in semi-arid conditions.**African Journal of Biotechnology**, 9(14): 2095-2100.
- Dever, J.K. and Baker,R.V. 1988. Influence of cotton fiber strength and fineness on fiber damage during lint cleaning. **Textile Res.**, 58 (8):433-438.
- Evcim, H. Ü. ve Öz E., 1997, Farklı Pamuk Çeşitlerinin Makinalı Hasadında Kantitatif Performansların Belirlenmesi, **Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi**,790-797, Tokat.

- Evcim, H. Ü., 1996. Pamuk Toplama Makinaları ve Türkiye’ de Pamuk Tarımının Makinalı Hasada Uyarlanması, **Büyük Menderes Ovası ve Deltasında Tarım ve Çevre Sorunları Sempozyumu Bildiri Kitabı**, s. 53-69.
- Evcim, H., Ü., Öz, E., Tekin B., 2007. Kuyruk Mili Tahrikli, Traktöre Bindirilir İki Farklı Tip Pamuk Hasat Makinesinin Nicesel ve Nitesel İş Başarılarının Belirlenmesi. **Tarım Makinaları Bilim Dergisi**, 3 (4), s. 270-275.
- Evcim, H.U., Öz, E. 1998. Comparison of Mechanical and Hand Harvesting of Cotton Regarding Lint Quality Factors Under Turkish Conditions. Proceedings of the World Cotton Research Conference 2, Athens- Greece, September , 6-12, 1106-1108.
- Evcim, Ü.,1999. Türkiye Pamuk Tarımında Hasat Girişimleri ve Sonuçları. Türk Dünyasında Pamuk Tarımı, **Lif Teknolojisi ve Tekstili I. Sempozyumu**. 28 Eylül- 1 Ekim.s. 217-225. Kahramanmaraş.
- Işık, A., Sabancı, A. 1988. Pamuk Hasat Makinaları ve Çalışma Esasları, **III. Ulusal Makina Teorisi Sempozyumu Bildiri Kitabı**. s. 424 -433.
- İşcan, S., Gültekin, E., Aklaş, İ., Özbilgili, A., Yaşar., M., Tepeli, E., Karşlı, Z., Karataş, T., 2002. Pamuk Mekanizasyonu ve Çırçır Makineleri. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Adana Zirai Üretim işletmesi ve Personel Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Adana.
- Jost, P. 2005. Cotton fiber quality and the issues in Georgia. Department of Crop and Soil Sciences Cooperative Extension Services. Bulletin 1289.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Başbağ, S.,2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Makinalı Hasadın Pamuğun Lif Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005 Antalya, 1: 321-324.
- Kaynak, M.A., Çopur, O., 1999. Makinalı Hasada Uygun Pamuk Yetiştirme Tekniği. **HR.Ü.Z.F.Dergisi** 3(1-2): 67-76.

- Kaynak, M.A., Ünay, A., Özkan, İ.,Başal, H., Bayındır, E. 2000. Effect of Machine Picking on Agronomical and Technological Characteristics in Different Cotton Varieties (*G. Hirsutum L.*). Proceedings, FAO- The Inter-Regional Cooperative Research Network on Cotton for The Mediterranean, 20-24 September 2000, pp.105-108. Adana-Turkey.
- Kaynak, M.A., Ünay,A., Serter, E., Başal, H. 1999. Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) yaprak döktürücü uygulama zamanının önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisinin saptanması. **Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi**, (15-20 Kasım 1999), pp:150-154, Adana.
- Kaynak, M.A.,Oğlalcı, M., Çölkesen, M., 1994. Harran Ovası Koşullarında, Pamukta (*Gossypiumhirsutum L.*), Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Uzaklıklarının Verim, Verim Unsurları ve Lif Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma.**Tarla Bitkileri Kongresi**, 25-29 Nisan, Cilt: I, s.214-217.
- Kechagia U.E. and Harig, H. 2003. New Perspectives in Improving Cotton Fiber Quality and Processing Efficiency.
- Kechagia, U.E. and, Harig, H. 1998.New Perspectives in Improving Cotton Fiber Quality and Processing Efficiency.Proceedings of the World Cotton Research Conference-2.Atheöd, Greece, pp.85-93.
- Kılılı F., 2005. Effect of early, normal andlateplantingdates on yieldcomponents of twocottoncultivarsunderirrigatedconditions of Turkey. InnovativeScientific Information & Service Network,**BioscienceResearch**, 2(1): 38-42.
- Krieg, D.R. 2002. Fiber quality genetic and environmental affectors. Texas Tech University Lubbock, TEXAS. [www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations /FiberQuality Genetics], Erişim Tarihi:20.07.2017
- Mayfield, W.D., 1996. Defoliation Effects on Harvesting and Ginning. **Beltwide Cotton Conference**,1:93-94.

- Meredith, W.R. Jr., (1986). Fiber quality variation among USA cotton growing regions.Proc.Beltwide Cotton Conferance. National Cotton Council, pp. 105-106.
- Meredith, W.R., JR. 1984. Quantitative genetics. In R.J. Kohel and C.F. Lewis (ed.) Cotton. Argon 24, USA, CSSA, Madison, WI,p:131-150
- Metzer, R. B., Supak, J. 1997. Cotton harvest-aid chemicals, Texas Agricultural Extension Service, Texas, B-1593, 3-7. 143-145.
- Oğlakçı, M., Gencer, O. 1992. Pamukta yaprak dökürmenin verim ve kalite unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 3 (3): 11-21.
- Oğlakçı, M.,Bölek, Y., Çopur, O. 2007. Pamukta Hasat, Depolama ve Çırçırılama. Şanlıurfa Ticaret Borsası Yayınları, Yayın No: 3, Şanlıurfa, 98 sayfa.
- Öktem, T, E. Özdoğan, S. Öncü, Y. Sokat. 1999. Pamuk liflerinde gözlenen bazı hatalar. **Türkiye Pamuk, Tekstil Ve Konfeksiyon Sempozyumu**. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. 18-19 Mart, Gaziantep.
- Öktem, T., Özdoğan, E. ve Sokat, Y. 2001. Pamuk olgunluğunun tekstil mamulleri üzerine etkisi.
- Ören, M. N., Yaşar, B., 2003. Türkiye’de Pamuk Hasat Makinesi Kullanımının Ekonomik ve Sosyal Açıdan Deđerlendirilmesi. **Türkiye VI. Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu Bildirileri**, 24-25 Nisan 2003, s. 175-181, Antalya.
- Öz, E., 2001. Makinalı Pamuk Hasadının Pamuk Lif Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin Çiftçi Koşullarında Belirlenmesi. **Selçuk- Teknik Online Dergisi**, 2(2).
- Öz, E., Evcim, H.Ü., 2002. Makinalı Hasadın Pamuk Lif Teknolojik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.**,119-126.

- Özbek, N. 2011. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Lif ve Tohum Özellikleri Arasındaki İlişkinin Saptanması. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Aydın.
- Özbek,N., Kaya, H., Borzan, G., Karademir, Ç., Oğur, N.Ö. 2008. Türkiye pamuk lif kalitesi veri tabanının oluşturulması. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü. Yayın No:63.
- Özkan, N., Görmüş, Ö., 2002. Harran Ovası Şartlarında, Yaprak Döktürücü Uygulama Dönemlerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi.**M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 7(1-2): 27-38.
- Quisenberry, J. E., Kohel,R. J. 1975. Growth and development of fiber and seed in upland cotton. **Crop Science**, 15:463-467.
- Sessiz, A.,Esgici, R., Eliçin, A.K., Gürsoy,S. 2012. Makinalı Hasadın Farklı Pamuk Çeşitlerinde Pamuk Lifinin Teknolojik Özelliklerine Etkisi.27. **Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi**, 5-7 Eylül 2012, s.154-159.Samsun.
- Shurley, D., C. Bednarz, S. Anthony , Brown, S. M.2004. Increasing Cotton Yield, Fiber Quality, and Profit Through Improved Defoliation and Harvest Timeliness Issued in furtherance of Cooperative Extension Acts of May 8 and June 30, 1914, the University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences and the U.S. Department of Agriculture cooperating.
- Silvertooth J.C. 2001. Crop management for optimum fiber quality and yield. The University of Arizona. Cooperative Extension.
- Silvertooth, J.C.,Norton, E.R., and Brown, P.W. 1998. Evaluation of planting date effects on crop growth and yield. for Upland and Pima cotton, 1997. [.cals.arizona.edu/pubs/crops/az1123/az11231d.pdf](http://cals.arizona.edu/pubs/crops/az1123/az11231d.pdf).
- Stewart, A.M.,Edmisten k.l., Wells, R. 2000. Boll openers in cotton: effectiveness and environmental influences.**Field Crops Research**, 66 (1):83-90.

- Şimşek, K., Özkan, İ., 2005. Ege Bölgesinde Bazı Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Çeşitlerinin Makinalı Hasada Uygunluklarına İlişkin Önemli Bazı Lif Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Bildiri Kitabı, 1: 297-302.
- Tuncer, K., Işık, A., 1999. Makineli Pamuk Hasadı ve Türkiye'deki Gelişmeler. **Türk Dünyasında Pamuk Tarımı Lif Teknolojisi ve Tekstil 1. Sempozyumu**. 28 Eylül-1 Ekim Kahramanmaraş.
- Vurarak, Y., Çıkman, A., Kuzucu, M., 2011. Pamukta Farklı Hasat Yöntemlerine Ait Hasat Kayıplarının Tespit Edilmesi Üzerine Bir Araştırma. **9. Tarla Bitkileri Kongresi**, 12-15 Eylül 2011. Bursa. 2: 372-375
- Yaşar, B., 2003. Çukurova Bölgesi'nde Pamuk Tarımında Makineli Hasadın Ekonomik Analizi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s. 76, Adana.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hüseyin Terzi
Doğum Yeri ve Tarihi : Aydın 28.03.1991

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - 2015
Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

- a) Makaleler
- b) Bildiriler
 - Uluslararası
 - Ulusal
- c) Katıldığı Projeler

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Polen Tohumculuk Ltd. Şti. (Stajyer) - 2014

Yapılan Birim: İzmir Bergama Mısır Islahı ve Mısırdan Tohumluk Üretimi 30 İş günü

Söke Yağ San. ve Tic. Ltd. Şti – Ziraat Mühendisi 21.09.2015 – 31.03.2017

İLETİŞİM

E-posta Adresi : h.terzi_536@hotmail.com

Tarih : 28.05.2018