

**Normal ve Geç Ekimlerde Hasada Yardımcı Farklı Kimyasal Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Lif Kalitesi Üzerine Etkileri**Abdulkadir MELİK<sup>1</sup>, Vedat BEYYAVAŞ<sup>1</sup>, Suat CUN<sup>1\*</sup><sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa\*Sorumlu yazar (Corresponding author): [suatcun@harran.edu.tr](mailto:suatcun@harran.edu.tr)

Geliş Tarihi (Received): 28.11.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 30.12.2022

**Özet**

Bu çalışma, 2020 yılı yetiştirme sezonunda normal ekim (5 Mayıs) ve geç ekimde (5 Haziran) pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) farklı defoliantların verim ve lif teknolojik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Şanlıurfa-Harran Ovası koşullarında Sultantepe köyünde tesadüf bloklarında bölünmüş deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme de bitki materyali olarak Fiona çeşidi kullanılmıştır. Defoliant uygulamalarından Finish Pro 765 (720 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 45 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide), Genesis (200 g l<sup>-1</sup> (Carfentrazone-ethyl + 30 g l<sup>-1</sup> Diuron), Ethephon (720 g l<sup>-1</sup>), Son Final (480 g l<sup>-1</sup> Ethephon+60 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide) adlı kimyasallar normal ve geç ekimde kozaların %60'nın açtığı dönemde uygulanmıştır. Çalışmada, çırçır randımanı (%), 100 tohum ağırlığı (g), lif inceliği (mic.), lif mukavemeti (g tex<sup>-1</sup>), lif üniformitesi (%), lif uzunluğu (mm), yansıma (Rd), sarılık (+b) ve yabancı madde oranı (TrAr %) belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Ekim zamanının lif kalitesine önemli etki yaptığı, defoliant uygulamalarının lif inceliği dışında etki etmediği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Pamuk, defoliant, ekim zamanı, lif kalitesi, çırçır randımanı**The Effect of Different Chemical Applications Helping The Harvest on The Fiber Quality of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Normal and Late Sowing****Abstract**

This study was carried out to determine the effects of different defoliants on yield and fiber technological properties in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in normal sowing (May 5) and late sowing (June 5). The study was carried out in the Sultantepe village of Eyyübiye district of Şanlıurfa province in the 2020-2021 growing seasons according to the randomized blocks of divided plots experimental design with 3 replications. From defoliant applications, Finish Pro 765 (720 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 45 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide), Genesis (200 g l<sup>-1</sup> (Carfentrazone-ethyl + 30 g l<sup>-1</sup> Diuron), Ethephon (720 g l<sup>-1</sup>), Son Final (480 g l<sup>-1</sup> Ethephon+60 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide) were applied in normal and late sowing when 60% of the bolls were opened. In the study, ginning outturn (%), 100 seed weight (g), fiber fineness (mic), fiber strength (g tex<sup>-1</sup>), fiber uniformity (%), fiber length (mm), reflectance value (Rd), yellowness (b+) and ratio of trash matter (TrAr %) were determined by examining. According to the results obtained from the study, it was observed that the sowing time had a significant effect on the fiber quality, and the defoliant applications had no effect other than the fiber fineness.

**Keywords:** Cotton, defoliation, sowing date, yield, open boll

## 1. Giriş

Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) kullanım alanları bakımından oldukça geniş bir kültür bitkisi olmakla birlikte, birçok farklı endüstri dalında hammadde görevi görmektedir. Üretimi yapılan kütlü pamuk, işlenmesi bakımından çırçır ve hazır giyim, çiğidi ile yağ sanayisi, liflerinden tekstil, küspesinden ise yem sanayisi alanında öne çıkan önemli bir hammadde olarak görülmektedir. Türkiye’de 2020 yılında 359 bin hektarlık alanda toplam 1.77 milyon ton kütlü pamuk üretimi gerçekleştirilmiş olup 1.1 milyon ton pamuk ithal edilmiştir. Üretim bakımından dünyada 7. sırada olan ülkemiz, pamuk verimi açısından (493 kg da<sup>-1</sup>) dünya ortalamasının üstünde bir değere sahip olan önemli bir ülke durumundadır. Ayrıca ülkemizdeki toplam pamuk üretiminin % 60’ı Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nden elde edilmektedir (TUİK, 2021).

Pamuk morfolojik olarak çok yıllık ve indeterminate büyüme özelliğine sahip bir bitki olduğundan optimum koşullar olduğu sürece vejetatif büyümesi devam etmekte ve olgunlaşması gecikmektedir (Bondada ve Oosterhuis, 2001; Tariq, 2018). Bu nedenle kaliteli ve maksimum verimi elde edebilmek için pamuğu zamanında hasat etmek son derece önem arz etmektedir. Genellikle, kütlü pamuk hasadı yapılırken temiz ve hasadın etkinliği yüksek olması istenmektedir. Pamuğun hasadı elle veya makine ile yapılacaksa önceden kalan pamuğun yaprakları döktürülmesi gerekmektedir. Yaprak dökümü, koza açılım süresini, bir ile üç gün kadar kısalabilmekte ve birinci el kütlüde, % 1 ile 20 arasında değişim gösteren bir oranda, erkencilik sağlanmaktadır (Ming-Wei ve ark., 2013).

Pamuk bitkisinde yaprağın dökülmesi hasada yardımcı olmasının yanında aynı zamanda lifinde beneksiz toplanmasını sağlayarak daha iyi koşullarda elde edilmesini, hızlı, verimli bir şekilde toplamasını sağlamak, çiğın normal süreden daha erken kurumasını ve bu sebepten

dolayı daha erken toplanmayı, tohum kabuğundaki çürümenin gecikmesini ve koza açımına teşvik edilmesini sağlamaktadır (Edmisten, 1998). Bir çok araştırmacı çalışmalarında hasada yardımcı olmak amacıyla defoliant (yaprak döktürücü) ve koza açıcı kimyasallar kullanmışlardır (Çopur ve ark., 2010; Ming-Wei ve ark., 2013; Singh ve ark., 2015; Tashaev, 2016). Ethephon koza açıcı ve geniş bir şekilde hasada yardımcı olarak kullanılır. Koza açmayı artırarak hasat verimine olumlu katkı yaptığından dolayı birçok araştırmacı tarafından uygulanmıştır (Ming-Wei ve ark., 2013; Singh ve ark., 2015).

Pamuk tarımında en önemli konulardan ve yönetim kararlarında birisi olan yaprak döktürücülerin uygulama zamanı da oldukça önemlidir. Yaprak döktürücü uygulama zamanı doğrudan ya da dolaylı olarak lif verimini, fiziksel lif kalite özelliklerini ve lifin kimyasal yapısı ile tekstil ürünün kalitesini etkilemektedir. Ekolojik ya da çevresel koşulları ve planlamada aksamalar gibi çeşitli etkenler nedeniyle yaprak döktürücü uygulama zamanında gecikmeler kalite kayıpları ile sonuçlanmaktadır (Göktaş ve Görmüş, 2021).

Çalışmanın yapıldığı Harran ovası Türkiye’nin en önemli pamuk üretim merkezidir. Ancak bazı yıllarda erken gelen sonbahar yağmurlarının hasadı önemli ölçüde geciktirmektedir. Bölgemizde kütlü pamuk hasadı büyük oranda makine ile yapılmaktadır. Makinalı hasat etkinliğinin arttığı son zamanlarda temiz ve yüksek verime sahip bir kütlü pamuk hasadının sağlanabilmesi için yaprakların döktürülmesi ve buna bağlı olarak da kozaların açtırılması büyük önem taşımaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Denemede bitki materyali olarak bölgemiz koşullarında yaygın olarak yetiştirilen tescilli Fiona ticari çeşidi kullanılmıştır. Deneme Şanlıurfa-Harran Ovası koşullarında Eyyübiye ilçesi

Sultantepe köyünde 2020 yılı yetiştirme sezonun da yürütülmüştür. Denemede, halen piyasada çifçilerin kullanımına sunulan, dört farklı ticari defoliant kullanılmıştır.

Finish Pro 765 (720 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 45 gr l<sup>-1</sup> Cyclanilide), Genesis (200 g l<sup>-1</sup> Carfentrazone-ethyl + 30 g l<sup>-1</sup> Diuron),

Ethephon (720 g l<sup>-1</sup>), Son Final 72 (480 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 60 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide), Kontrol.

### 2.1. Denemeye ait toprak özelliği ve iklim koşulları

Araştırmanın yapıldığı Sultantepe köyündeki çalışma alanından 30 cm derinliğinden alınan toprak analiz sonuçları Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Şanlıurfa ili Eyyübiye ilçesi Sultantepe köyüne ait toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Organik Madde (%)	Toplam tuz (%)	pH	Kireç (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg da <sup>-1</sup> )	K <sub>2</sub> O (kg da <sup>-1</sup> )
0-30 cm	0.877	0.0436	8.13	20.6117	2.061	131.0546

Kaynak: Şanlıurfa GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2020

Şanlıurfa ili, Eyyübiye ilçesinde karasal iklim etkisinin hâkim olduğu, yazları kurak ve sıcak, kışları ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Tablo 2.’ de pamuk bitkisinde

gelişme dönemi süresince yıllık görülen yağış miktarı uzun yıllar ortalaması 16.80 kg m<sup>-1</sup>, görülen sıcaklık ortalaması ise 25.4 °C olarak ölçülmüştür.

**Tablo 2.** 2020 yılı ile uzun yıllar ortalamasına ait Şanlıurfa ili iklim verileri.

Aylar	2020 yılı		1929-2020 uzun yıllar ort.	
	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (kg m <sup>-1</sup> )	Aylık Ort. Sıcaklık (°C)	Yağış (kg m <sup>-1</sup> )
Nisan	17.1	69.3	16.2	50
Mayıs	23.2	39.1	22.2	26.8
Haziran	28.9	0.4	28.1	4.3
Temmuz	34.2	0	32.0	2
Ağustos	30.9	0	31.5	3.4
Eylül	24.0	0	27.2	4.6
Ekim	13.5	0	20.6	26.5
Ortalama	24.5	15.49	25.4	16.80

### 2.2. Deneme deseni ve ekim

Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada 2 farklı ekim zamanı (5 Mayıs ve 5 Haziran) ana parselleri, 5 farklı defoliant uygulamaları 1- Finish Pro 765 (720 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 45 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide), 2- Genesis (200 g l<sup>-1</sup> Carfentrazone-ethyl + 30 g l<sup>-1</sup> Diuron), 3- Ethephon (720 g l<sup>-1</sup>), 4-Son Final (480 g l<sup>-1</sup> Ethephon + 60 g l<sup>-1</sup> Cyclanilide) 5-Kontrol ise alt parselleri oluşturmuştur. Uygulamalar her iki denemede kozaların % 60’ açtığı zaman gerçekleştirilmiştir. Kontrol parsellerine kalibrasyon yapıldıktan sonra yalnızca su püskürtülmüştür.

Denemenin çalışma yılında tohumlar, normal ekimde 5 Mayıs ve geç ekimde 5 Haziran tarihlerinde pnömatik mibzer ile ekilmiştir. Her parsel 12 metre uzunluğundaki 4 sıradan oluşmuş ve sıra arası makineli hasada uygun olarak 75 cm ve sıra üzeri ise 10-12 cm olarak ayarlanmıştır. Denemede, bakım işlemleri için bloklar ve parseller arasında 3’er metre boşluk bırakılmıştır.

### 2.3. Bakım, sulama, gübreleme ve diğer kültürel uygulamalar

Deneme alanı sonbaharda önceki yıla ait bitki artıkları uzaklaştırdıktan sonra pulluk ile işlenmiş, Şubat sonu ile Mart ayının başında kültüvator ile sürülmüştür. Daha sonra tapan çekilerek tarla düzleştirilmiş ve sırt çekilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Ekimle birlikte dekara saf 8.1 kg da<sup>-1</sup> N ve 20.7 kg da<sup>-1</sup> P (18-46 DAP) gübresi, üst gübrelemede ise 12 kg da<sup>-1</sup> saf N (% 46 üre) uygulanmıştır. Denemede bakım ve sulama işlemleri geleneksel olarak yapılmış olup toplamda 7 kez karık usulü sulanmıştır. Normal ve geç ekimlerde hasat defoliant uygulamalarından sonra elle bir defa da toplanmıştır.

#### 2.4. Denemede incelenen özellikler ve belirleme yöntemleri

Aşağıdaki özellikler Worley ve ark. (1976)'ın belirttiği yöntemler uyarınca saptanmıştır.

Her parsel yanlarındaki birer sıra ve parsel başlarından 1 m'lik kısım atılıp, ortadaki iki sırada bulunan (10 m x 1.4m = 14 m<sup>2</sup>) bitkilerden toplanmış olan kütlü pamuk verileri tartılıp parsel verimleri hesaplanmıştır. Her parselden alınan 500 g kütlü pamuk örneği rollergin deneme çırçır makinasında çırçırlandı ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla saptanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı} = \frac{\text{Toplam Lif Miktarı (g)}}{\text{Toplam Kütlü Miktarı (g)}} \times 100$$

Her parselden elde edilen tohumlardan, 4 tane 100 adet tohum 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılıp ve ortalaması alınarak belirlenmiştir. Elde edilmiş olan lif örnekleri HVI 1000A aletinde saptanarak lif inceliği (mic.), lif mukavemeti (g tex<sup>-1</sup>), lif üniformitesi (%), lif uzunluğu (mm), yansıma (Rd), parlaklık (+b) ve yabancı madde oranı (TrAr %) belirlenmiştir.

#### 2.5. Verilerin değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen her bir özelliğin verileri MİNİTAB (18.1) istatistik paket programı ile tesadüf bloklarında bölünmüş deneme desenine göre varyans analizleri yapıp ve Tukey testine (0.05) göre ortalamalar gruplandırılmıştır.

#### 3. Bulguları ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen veriler varyans analizi sonucunda önemlilik derecesine göre makalede yorumlanmıştır.

**Tablo 3.** Normal ve geç ekimlerde pamuk bitkisinin farklı defoliantlar uygulamalarından elde edilen önemlilik değerleri

	Çırçır randımanı	100 tohum ağırlığı	Lif inceliği (mic.)	Lif uzunluğu (mm)	Lif üniformitesi (%)	Lif Mukavemeti (g/tex)	Yansıma (Rd)	Sarıklık (+b)	Yabancı madde oranı (TrA)
Ekim zamanı	ns	*	**	*	ns	ns	*	ns	*
Defoliant uygulaması	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Ekim zamanı *	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Defoliant uygulaması									

\*\* : P<0.01, \* : P<0.05 düzeyinde önemli, ns: önemsiz

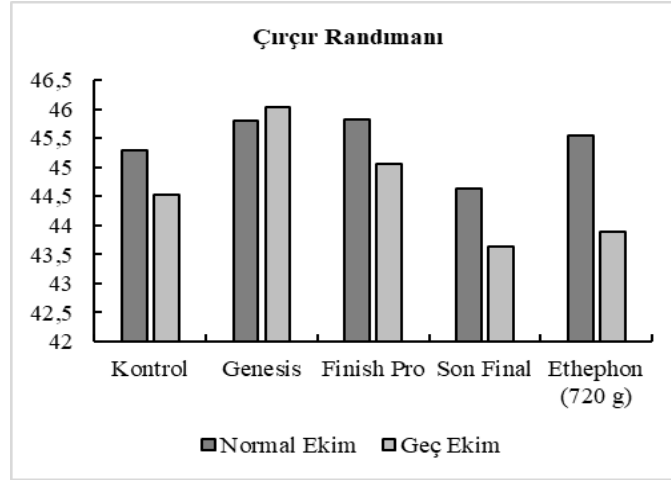
#### 3.1. Çırçır randımanı

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksyonları çırçır randımanı (%) yönünden istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu Tablo 4'den izlenebilmektedir. Tablo 4'den, Ekim zamanları ve farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Süllü (2001), Görmüş ve Yücel (2002); Beyyavaş (2009), Haliloğlu ve ark. (2020) çalışmalarında ekim zamanlarının çırçır randımanına etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Ekim

zamanlarına göre normal ekim (% 45.22) geç ekime (% 44.63) göre az da olsa çırçır randımanı daha yüksek bulunmuştur. Buna ilaveten, farklı defoliant uygulamalarında çırçır randımanı % 43.63-46.03 arasında değişim gösterdiği, çırçır randımanı bakımından en yüksek geç ekim Genesis defoliant uygulamasından (% 46.03), en düşük değer ise geç ekim son final defoliant uygulamasından (% 43.63) elde edilmiştir. Ataş (2008), Larson ve ark. (2005), Qamar ve ark. (2016) ve Beyyavaş (2019)'ın defoliant uygulamalarının çırçır randımanı üzerine etki ettiği yönünde belirtmeleri elde edilen bulgular ile uyum sağlamaktadır. Çiçek ve ark. (2003); Karademir ve ark.

(2007); Sokat ve Gürel (2010); Tülemen (2015) ve Karaman (2019) çalışmalarında defoliant uygulamalarının çırçır

randımına etkisinin olmadığını belirtmeleri çalışmamızla zıtlık göstermektedir.

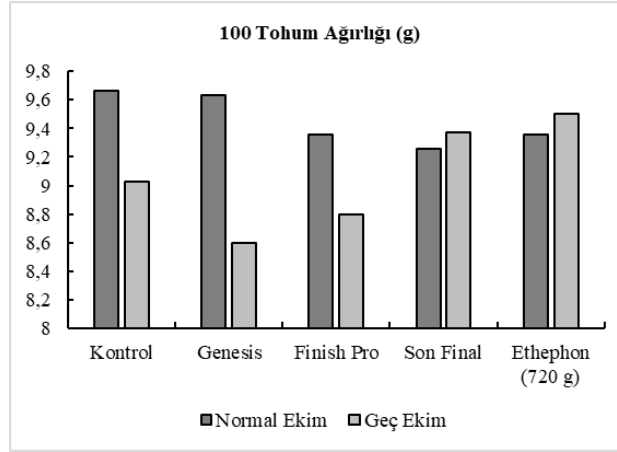


Şekil 1. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların çırçır randımını üzerine etkisi

### 3.2.100 tohum ağırlığı

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları, 100 tohum ağırlığı (g) yönünden önemli düzeyde ( $p < 0.05$ ) farklılıklar bulunduğu, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksyonlarının ise, önemsiz bulunduğu Tablo 4'den, izlenebilmektedir. Tablo 4'den, ekim zamanlarına göre normal ekim (9.46 g) geç ekime göre (9.06 g) daha ağır tohumlar oluşturmuştur. Qamar ve ark. (2016) çalışmasında tohum indeksi, aynı zamanda, toprak besin durumu, sulama mevcudiyeti ve ani çevresel değişikliklerden etkilendiği için verime katkıda bulunan önemli bir bileşen olduğu ve geç ekimlerden olumsuz etkilendiğini belirtmiştir. Farklı defoliant

uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Buna ilaveten, farklı defoliant uygulamalarında 100 tohum ağırlığı (g) bakımından 8.60 ile 9.66 g arasında değiştiği, en yüksek 100 tohum ağırlığı normal ekim kontrol parselleri uygulamasından (9.66 g), en düşük değer ise geç ekim Genesiss defoliant uygulamasından (8.60 g) elde edilmiştir. Çiçek ve ark. (2003); Karademir et al. (2007); Sokat (2008) ve Haliloğlu ve ark. (2020) çalışmalarında defoliant uygulamasının 100 tohum ağırlığına etkisinin olmadığını belirtmeleri çalışmamızdan elde edilen sonuçları desteklemektedir.



Şekil 2. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların 100 tohum ağırlığı üzerine etkisi

**Tablo 4.** Normal ve geç ekimlerde pamuk bitkisinin farklı defoliantlar uygulamalarından elde edilen çirçir randımanı (%), 100 tohum ağırlığı (g) ve lif inceliğine (micronaire) ilişkin değerler ile Tukey testine göre oluşan gruplar

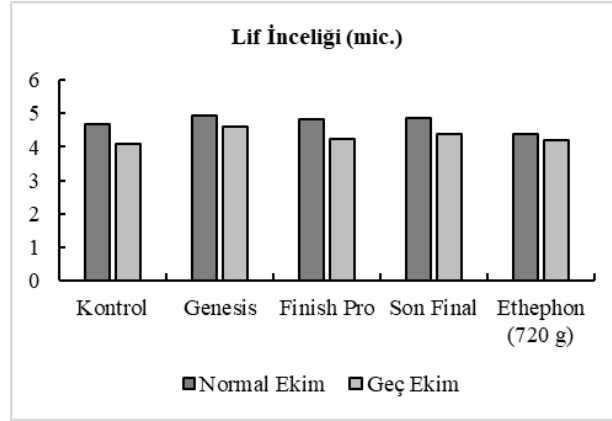
	Çirçir randımanı (%)		100 tohum ağırlığı (g)		Lif inceliği (mic.)	
	2020 yılı		2020 yılı		2020 yılı	
	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim
Kontrol	45.30a	44.53a	9.66	9.03	4.68ab	4.08b
Genesis	45.80a	46.03a	9.63	8.60	4.95a	4.61ab
Finish pro	44.83a	45.06a	9.36	8.80	4.83ab	4.24ab
Son final	44.63a	43.63a	9.26	9.37	4.88a	4.37ab
Ethephon (720 g)	45.55a	43.88a	9.36	9.50	4.40ab	4.21ab
Ortalama	45.22	44.63	9.46a	9.06b	4.75a	4.30b
CV %	1.56		4.82		5.76	

\*\*: P<0.01 ve \*: P<0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı sütunda bulunan ve aynı harf grubuna dahil olan ortalamalar arasında önemli bir farklılık yoktur.

### 3.3.Lif inceliği

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları ve defoliant uygulamaları lif inceliği (mic) yönünden önemli düzeyde ( $p<0.01$ ) ve ( $p<0.05$ ) farklılıklar bulunduğu, ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksyonlarının ise, önemsiz bulunduğu Tablo 4'den izlenebilmektedir. Tablo 4'den, ekim zamanlarına göre normal ekim (4.75 mic.) geç ekime göre (4.30 mic.) daha kalın lifler oluşturmuştur. Jost (2008) çalışmasında sıcaklığın, lif inceliği üzerinde etkisinin oldukça önemli olduğu; Porter ve ark. (1996) artan sıcaklık birikimi ile artan lif inceliği arasında oldukça önemli bir ilişki olduğunu rapor etmiştir. Bu çalışmalarda farklı ekim zamanlarının sıcaklık birikiminin kontrol edilebileceği, dolayısıyla geciken ekimlerde akümüle edilen sıcaklık birikiminin daha az olduğu ve bunun da daha düşük lif inceliği

değerlerini oluşturduğu bildirilmiştir. Ataş (2008) ve birçok araştırmacının çalışmasında geç ekimlerde lif incelik değerinin düştüğünü belirtmesi çalışmamızdan elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir. Farklı defoliant uygulamalarında lif inceliği (mic) bakımından 4.08 ile 4.95 micronaire arasında değiştiği, en yüksek lif inceliği (mic) normal ekim Genesis defoliant uygulamasından (4.95 mic.), en düşük değer ise kontrol parsellerinden (4.08 mic.) elde edilmiştir. Tülemen (2015); Raghavendra ve Reddy (2020) çalışmalarında defoliant uygulamalarının farklı sonuçlar oluşturduğunu rapor etmesi çalışmamızla uyumlu; Özkan ve Görmüş (2002), Karademir ve ark. (2003), Larson ve ark. (2005), Denizdurduran (2008), Denizedalan (2019) çalışmalarında defoliant uygulamalarının lif inceliğine etkisinin olmadığını belirtmeleri çalışmamızla çelişir niteliktedir.

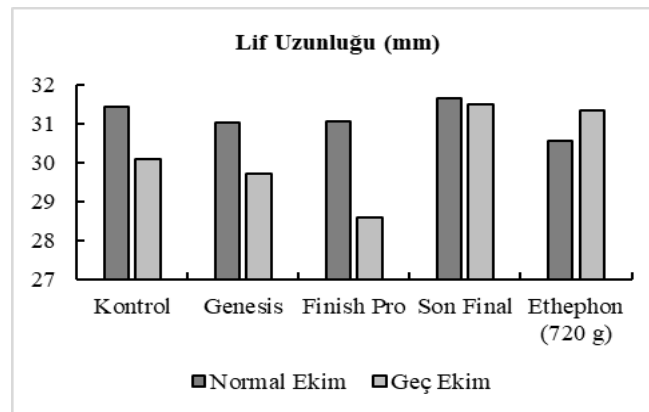


Şekil 3. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların lif inceliği üzerine etkisi

### 3.4. Lif uzunluğu

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları lif uzunluğu (mm) yönünden önemli düzeyde ( $p < 0.05$ ) farklılıklar bulunduğu, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksiyonlarının ise, önemsiz bulunduğu Tablo 5'den izlenebilmektedir. Tablo 5'den, ekim zamanlarına göre normal ekim (31.15 mm) geç ekime göre (30.26 mm) daha uzun lifler oluşturmuştur. El-Debaby ve ark. 1995 çalışmasında erken ekimlerin lif uzunluğunu arttırdığını belirtmesi çalışmamızla uyumlu; Beyyavaş (2019) geç ekimlerin daha uzun lifler oluşturduğunu rapor etmesi çalışmamızla çelişir niteliktedir. Farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Farklı defoliant

uygulamalarında lif uzunluğu (mm) bakımından 28.60 ile 31.66 mm arasında değiştiği, en yüksek lif uzunluğu (mm) normal ekim Son final defoliant uygulamasından (31.66 mm), en düşük değer ise geç ekim Finish Pro defoliant uygulamasından (28.60 mm) elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre defoliant uygulamalarının lif uzunluğu üzerine herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Sokat (2008), Larson ve ark. (2005), Karademir ve ark. (2003), Özkan ve Görmüş (2002), Denizdedalan (2019) çalışmalarında defoliant uygulamalarını lif uzunluğuna herhangi bir etkisinin olmadığını belirtmeleri bulgularımızla uyumlu; Bednarz ve ark. (2002) ve Snipes ve Baskin (1994) defoliant uygulamasının lif uzunluğunu (mm) arttırdığını belirtmeleri çalışmamızla çelişir niteliktedir.



Şekil 4. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların lif uzunluğu üzerine etkisi

**Tablo 5.** Normal ve geç ekimlerde pamuk bitkisinin farklı defoliantlar uygulamalarından elde edilen lif uzunluğu (mm), lif üniformitesi (%) ve lif mukavemetine (g/tex) ilişkin değerler ile Tukey testine göre oluşan gruplar

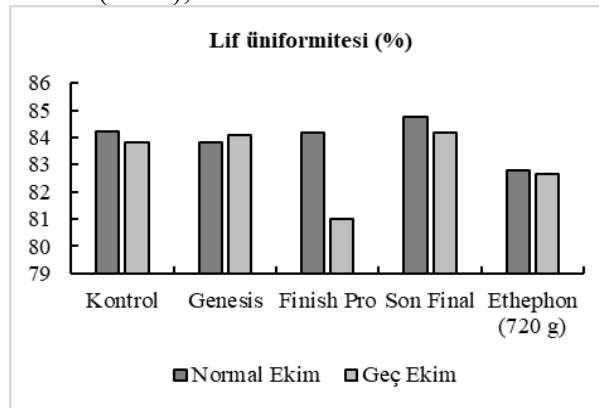
	Lif uzunluğu (mm)		Lif üniformitesi (%)		Lif mukavemeti (g tex <sup>-1</sup> )	
	2020 yılı		2020 yılı		2020 yılı	
	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim
<b>Kontrol</b>	31.43	30.11	84.71	83.81	34.79	32.62
<b>Genesis</b>	31.04	29.73	83.81	84.10	38.20	34.30
<b>Finish pro</b>	31.07	28.60	84.19	80.99	35.87	31.02
<b>Son final</b>	31.66	31.52	84.74	84.17	35.12	33.99
<b>Ethephon (720 g)</b>	30.57	31.34	82.81	82.65	36.24	38.45
<b>Ortalama</b>	31.15a	30.26b	84.03	83.14	36.04	34.08
<b>CV %</b>	3.69		1.81		9.0	

\*\* : P<0.01 ve \* : P<0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı sütunda bulunan ve aynı harf grubuna dahil olan ortalamalar arasında önemli bir farklılık yoktur.

### 3.5.Lif üniformitesi

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksiyonlarının önemsiz bulunduğu Tablo 5'den izlenebilmektedir. Tablo 5'den, ekim zamanları ve farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Ekim zamanlarına göre normal ekim (% 84.03) geç ekime göre (% 83.14) daha lif üniformite indeksi (%) oluşturmuştur. Kılılı ve Bölek (2005), ekim

zamanının gecikmesiyle lif kalite özelliklerinin azaldığını belirtmesi çalışmamızla uyum içerisindedir. Farklı defoliant uygulamalarında lif üniformite indeksi (%) bakımından 80.99 ile 84.74 arasında değiştiği, en yüksek lif üniformite indeksi (%) normal ekim Son final defoliant uygulamasından (% 84.74), en düşük değer ise geç ekim Final Pro defoliant uygulamasından (% 80.99) elde edilmiştir. Mrunuliani (2018), çalışmasında defoliant uygulamalarının lif üniformitesi önemsiz bulması çalışmamızla uyum içerisindedir.



Şekil 5. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların lif üniformitesi üzerine etkisi

### 3.6.Lif mukavemeti

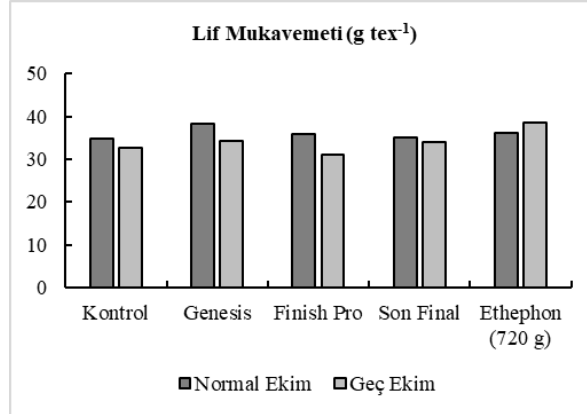
Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksiyonları lif mukavemeti (g tex<sup>-1</sup>) yönünden istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu Tablo 5'den izlenebilmektedir.

Tablo 5'den, ekim zamanları ve farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Ekim zamanlarına göre lif mukavemeti normal ekimde 36.04 (g tex<sup>-1</sup>) geç ekimde ise 34.08 (g tex<sup>-1</sup>)



olarak bulunmuştur. Özkan ve Görmüş 2002, defoliant uygulamalarının lif mukavemet değerini istatistiki anlamda etkilemediğini belirtmeleri çalışmamızla uyum içerisindedir. Farklı defoliant uygulamalarında lif mukavemeti ( $\text{g tex}^{-1}$ ) bakımından 31.02 ile 38.45 ( $\text{g tex}^{-1}$ ) arasında değiştiği, en yüksek lif mukavemeti ( $\text{g tex}^{-1}$ ) geç ekim Ethephon (720 g) defoliant uygulamasından (38.45 g

$\text{tex}^{-1}$ ), en düşük değer ise geç ekim Finish pro uygulamasından ( $31.02 \text{ g tex}^{-1}$ ) elde edilmiştir. Ataş (2008) 29.5-33.2 ( $\text{g tex}^{-1}$ ), Denizdurduran (2008) 29.2-34.8 ( $\text{g tex}^{-1}$ ) bulmuş oldukları değerlerle kısmen uyum göstermiştir. Mert ve ark. (1999) 20.04-22.10 ( $\text{g tex}^{-1}$ ) bulmuş oldukları değerlere göre denemeden elde edilen değerler yüksek bulunmuştur.

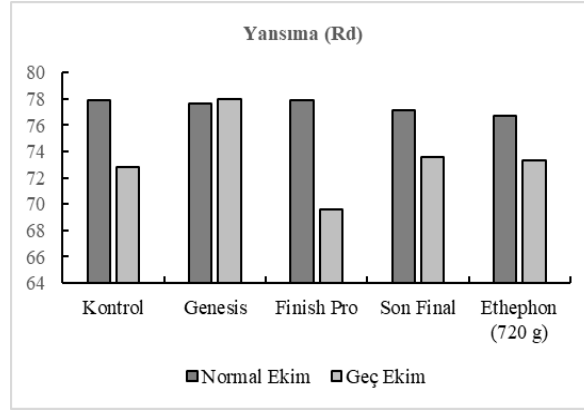


Şekil 6. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların lif mukavemeti üzerine etkisi

### 3.7.Yansıma

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları yansıma (Rd) yönünden önemli düzeyde ( $p < 0.05$ ) farklılıklar bulunduğu, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksyonlarının ise, önemsiz bulunduğu izlenebilmektedir. Tablo 6'dan, ekim zamanlarına göre normal ekim (77.47 Rd) geç ekime göre (73.45 Rd) yansıma değerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Çevresel şartların yansıma değeri üzerinde önemli etkilere neden olduğunu belirten birçok çalışma yapılmıştır. Kechagia ve Harig (2003), hasat ve çırçırılama mekanik etkilerden kaynaklı elyafta renk derecesinin etkilendiğini; Krieg (2002), hasat döneminde hava koşullarının renk ve yabancı madde oranı üzerinde önemli etkilerde bulunduğunu; Silvertooth (2001),

açılan kozalar aşırı yağışlara maruz kalması halinde yağışlardan kaynaklı elyafta beneklenmeye sebep olabileceği, grilik ve sarılık değerlerinde ise artış meydana geldiğini belirtmişlerdir. Farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Farklı defoliant uygulamalarında lif parlaklığı değeri (Rd) bakımından 69.57 ile 77.99 (Rd) arasında değiştiği, en yüksek yansıma değeri (Rd) geç ekim Genesis defoliant uygulamasından (77.99 Rd), en düşük değer de yine geç ekim Finish Pro defoliant uygulamasından (69.57 Rd) elde edilmiştir. Tülümen ve Kaynak (2016), çalışmalarında defoliant uygulamalarının yansıma değeri (Rd) üzerine önemsiz bulunması çalışmamızla uyum içerisindedir.

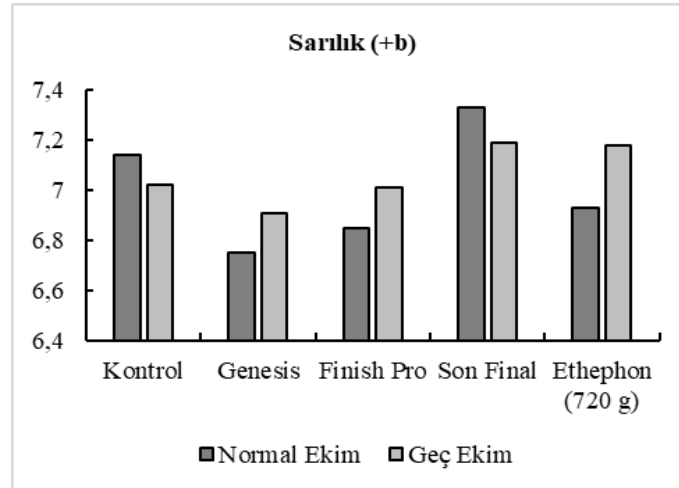


Şekil 7. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların yansıma değeri üzerine etkisi

### 3.8.Sarılık derecesi

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksiyonları lif sarılık derecesi (+b) yönünden istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu Tablo 6'dan izlenebilmektedir. Tablo 6'dan, ekim zamanları ve farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Ekim zamanlarına göre normal ekim (7.06) geç ekime göre (7.01) daha lif sarılık derecesi (+b) oluşturmuştur. Denizdurduran (2008) yapmış olduğu denemeden elde ettiği değerlere göre defoliant uygulamasının lif

sarılık derecesi istatistikî yönden önemli düzeyde etkilemediğini belirtmeleri çalışmamızla uyum içerisindedir. Farklı defoliant uygulamalarında lif sarılık derecesi (+b) bakımından 6.75 ile 7.33 (+b) arasında değiştiği, en yüksek lif sarılık derecesi (+b) normal ekim Son final defoliant uygulamasından (7.33 +b), en düşük değer de yine normal ekim Genesis defoliant uygulamasından (6.75 +b) elde edilmiştir. Sokat (2008), defoliant uygulamalarında lif sarılık derecesinin artışı; Özkan ve Görmüş (2002), Tülümen ve Kaynak (2016), defoliant uygulamalarında lif sarılık derecesini önemli düzeyde etkilediğini belirtmeleri çalışmamızla çelişir niteliktedir.



Şekil 8. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların sarılık değeri üzerine etkisi

**Tablo 6.** Normal ve geç ekimlerde pamuk bitkisinin farklı defoliantlar uygulamalarından elde edilen yansıtma (Rd), sarılık (+b) ve TrAr (%) ilişkin değerler ile Tukey testine göre oluşan gruplar

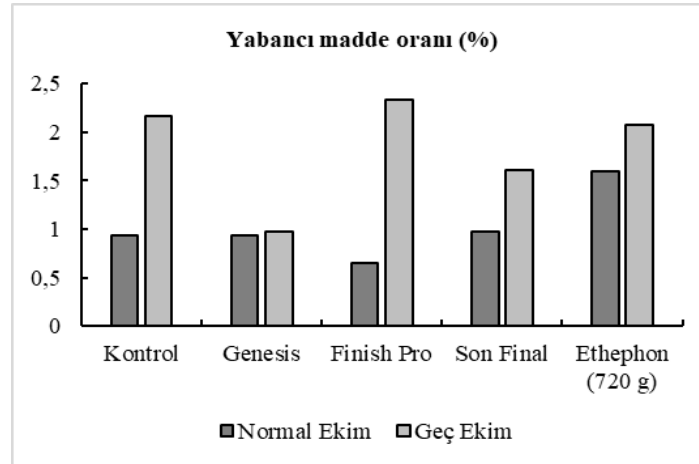
	Yansıtma (Rd)		Sarılık (+b)		Yabancı Madde Oranı TrAr (%)	
	2020 yılı		2020 yılı		2020 yılı	
	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim	Normal ekim	Geç ekim
Kontrol	77.94	72.80	7.14	7.02	0.93	2.16
Genesis	77.64	77.99	6.75	6.91	0.93	0.97
Finish pro	77.91	69.57	6.85	7.01	0.65	2.34
Son final	77.15	73.58	7.33	7.19	0.98	1.61
Ethephon (720 g)	76.72	73.32	6.93	7.18	1.59	2.07
Ortalama	77.47 a	73.45 b	7.06	7.01	1.83 a	1.02 b
CV %	5.0		6.0		7.7	

\*\* : P<0.01 ve \* : P<0.05 düzeyinde önemlidir. Aynı sütunda bulunan ve aynı harf grubuna dahil olan ortalamalar arasında önemli bir farklılık yoktur.

### 3.9.Yabancı madde oranı

Yapılan varyans analizi sonucunda; ekim zamanları yabancı madde oranı (TrAr %) yönünden önemli düzeyde ( $p<0.05$ ) farklılıklar bulunduğu, defoliant uygulamaları ve ekim zamanı x defoliant uygulamaları interaksiyonlarının ise, önemsiz bulunduğu izlenebilmektedir. Tablo 6'dan, ekim zamanları ve farklı defoliant uygulamaları yapılan istatistik analizinde tüm uygulamalar arasında istatistiksel oranda fark görülmediğinden aynı grupta yer almışlardır. Kechagia ve Harig (1998), çevresel faktörlerin yabancı madde oranını etkilediğini. Krieg (2002) ise hasat

esnasındaki hava koşullarının yabancı madde içeriği üzerine direkt etkili olduğu belirtmişlerdir. Farklı defoliant uygulamalarında yabancı madde oranı (TrAr %) bakımından 1.02 ile 1.83 TrAr % arasında değiştiği, en yüksek yabancı madde oranı (TrAr %) geç ekim Finish pro defoliant uygulamasından (2.34), en düşük değer ise normal ekim Finish pro uygulamasından (0.65) elde edilmiştir. Ataş (2008), defoliant uygulama zamanlarının lifteki yabancı madde yüzde alanı özellikleri üzerinde etkisi önemsiz bulunması çalışmamızla uyum içerisindedir.



Şekil 9. Normal ve geç ekimlerde farklı defoliantların yabancı madde oranı üzerine etkisi

### 4. Sonuç

Pamuk tarımı yapılan bölgelerde en uygun ekim zamanının belirlenmesi pamuk yetiştiriciliği bakımından en önemli faktörlerden birisidir. Çalışmamız bölgede son zamanlarda özellikle buğday, arpa ve mercimek yetiştiriciliği sonrası pamuk yetiştiriciliğinin yapılması pamuk tarımında

verim ve bazı karakterler açısından önem teşkil etmektedir. İklim koşullarında yaşanan değişimler önümüzdeki yıllarda önemli riskleri beraberinde getireceğinden dolayı özellikle geç ekimlerde hasat zamanında ciddi sıkıntıların meydana geleceği ve defoliant etkilerinin önümüzdeki zamanlarda daha büyük öneme

taşıyacağı düşünülmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre normal ekimlerin geç ekimlere kıyasla daha avantajlı olduğu ayrıca pamuk yetiştiriciliğinde vejetasyon süresinin önemli olduğu görülmüştür. Ekim zamanının lif kalitesine önemli etki yaptığı, defoliant uygulamalarının lif inceliği dışında etki etmediği görülmüştür.

### **Yazarların Katkı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

### **Finansman**

Bu çalışma, Harran Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından "Proje No: 20112" nolu proje ile desteklenmiştir.

### **Açıklama**

Bu çalışma Abdulkadir MELİK'in Yüksek Lisans Tez çalışmasının bir kısmından oluşturulmuştur. Bitkisel parametreleri başka bir dergide yayınlanmıştır.

### **Kaynaklar**

Ataş, E., 2008. Farklı zamanlarda ekilen pamukta değişik defoliant uygulama zamanının verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Bednarz, C.W., Shurley, D., Anhony, W.S., 2002. Losses in yield, quality and profatibility of cotton from improper harvest timing. *Agronomy Journal*, 94: 1004-1011.

Beyyavaş, V., 2009. The effect of different plant densities and mepiquat chloride applications on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and yield components in normal and late planting periods. PhD Thesis, Harran University, Graduate

School of Natural and Applied Sciences, Sanliurfa.

- Beyyavaş, V., 2019. The effect of different harvest aiding chemicals on yield and yield components of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Applied Ecology and Environmental Research*, 17 (2): 2733-2743.
- Bondada, B.R., Oosterhuis, D.M., 2001. Conopy photosynthesis, specific leaf weight and yield components of cotton under varying nitrogen supply. *Journal of Plant Nutrition*, 24: 469-477.
- Çiçek, B., Oğlakçı, M., Çopur, O., 2003. Pamukta yaprak döktürmenin verim ve kalite unsurlarına etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 7(1): 45-52.
- Çopur, O., Demirel, U., Polat, R., Gür, M.A., 2010. Effect of different defoliant and application times on the yield and quality components of cotton in semiarid conditions. *African Journal of Biotechnology*, 9(14): 2095.
- Denizdurduran, N., 2008. Kahramanmaraş koşullarında yaprak döktürücü uygulama zamanlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Denizdurduran, N., Efe, L., 2009. The influence of defoliation timing on yield and quality properties of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under Kahramanmaras conditions. *The 8<sup>th</sup> National Field Crops Congress of Turkey*, 19-22 October, Hatay.
- Edmisten, K.L., 1998. The cotton plant. In: 1998 Cotton Information. North Carolina Cooperative Extension Service, Pub. AG-417.
- El-Debaby, A.S., Hammam, G.Y., Nagıb, M.A., 1995. Effect of planting date, N and P application levels on the yield of Giza 80 cotton cultivar. *Annals of Agricultural Science, Mostohor*, 33(2): 465-481.

- Göktaş, A., Görmüş, Ö., 2021. Farklı yaprak döktürücü uygulama zamanlarının pamuk çeşitlerinde nep. Tohum kabuğu parçacık oluşumu ve lif kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Görmüş, O., Yücel, C., 2002. Different planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties in the Çukurova region, Turkey. *Field Crops Research*, 78:141-149.
- Haliloğlu, H., Beyyavaş, V., Cevheri, C.İ., 2020. The effect of defoliant application on yield and yield components of some cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars at timely and late sowing. *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*, 4(2): 157-164.
- Jost, P., 2008. Cotton Fiber Quality and the Issues in Georgia. <http://pubs.caes.uga.edu/caespubs/pubcd/B1289.htm> (Erişim tarihi: 10.12.2022)
- Karademir, E., Karademir, C., Basbag, S., 2003. Determination the effect of defoliation timing on cotton yield and quality. *Journal of Central European Agriculture*, 8(3): 357-362.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Başbag, S., 2007. Determination the effect of defoliation timing on cotton yield and quality. *Journal of Central European Agriculture*, 8(3): 357-362.
- Karaman, M.Ş., 2019. Farklı zaman ve dozda uygulanan yaprak döktürücülerin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve kalite özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Kechagia, U.E., Harig, H., 1998. New perspectives in improving cotton fiber quality and processing efficiency. *Proceedings of the World Cotton Research Conference-2*. Athens. Greece. 85-93.
- Kechagia, U.E., Harig, H., 2003. New perspectives in improving cotton fiber quality and processing efficiency. [[http://www.icac.org/cotton\\_info/publications/tech\\_seminar/Pub\\_tech\\_seminar/tis\\_200](http://www.icac.org/cotton_info/publications/tech_seminar/Pub_tech_seminar/tis_200)] (Erişim tarihi: 15.05.2011).
- Kıllı, F., Bölek, Y., 2005. Timing of planting is crucial for cotton yield. *Acta Agriculturae Scandinavica Section B- Soil and Plant Science*, 56(2):155-160.
- Krieg, D.R., 2002. Fiber quality genetic and environmental affectors. texas tech university lubbock. TEXAS. [[www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations/FiberQualityGenetics](http://www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations/FiberQualityGenetics)]. Erişim tarihi:20.07.2017
- Larson, J.A., Gwathmey, C.O., Hayes, R.M., 2005. Effect of defoliation timing desiccation on net revenues from ultra-narrow-row. *Journal of Cotton Science*, 9(4): 204- 224.
- Mert, M. Çalışkan, M.E., Günel, E., 1999. Yaprak döktürücü uygulamasının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) verim ve lif özelliklerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* A: 1-2.
- Ming-Wei, D.U., Xiao-Ming, R., Xiao-Li, T., Liu-Sheng, D., Ming-Cai, Z., Wei-Ming, T., Zhao-Hu, L., 2013. Evaluation of harvest aid chemicals for the cotton-winter wheat double cropping system. *Journal of Integrative Agriculture*, 12(2): 273-282.
- Mrunalini, K.M., Sree, R., Murthy, V.R.K. 2018. Effectiveness of harvest – aid defoliants and environmental conditions in high density cotton. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(02): 2312-2316.
- Özkan, N., Görmüş, Ö. 2002. Harran ovası şartlarında yaprak döktürücü uygulama dönemlerinin pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) bazı kalite özellikleri üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1-2): 27-30.
- Porter, P.M., Sullivan, M.J., Harvey, L.H., 1996. Cotton cultivar response to planting dates on the Southeastern Coastal Plain. *Journal of Production Agriculture*, 9(2): 223-227.

- Qamar, R., Ur-Rehman, A., Javeed, H.M.R., Saqib, M., Shoaib, M., Ali, A., Mazhar Ali, M., 2016. Influence of sowing time on cotton growth, yield and fiber quality. *International Journal of Biology and Biotechnology*, 13(1): 59-67.
- Raghavendra-Reddy., Raghavendra, T., Reddy, Y.R., 2020. Efficacy of defoliant on yield and fibre quality of American cotton in semi-arid conditions. *Indian Journal of Agricultural Research*, 54(3): 404-407.
- Silvertooth, J.C., 2001. Crop management for optimum fiber quality and yield. The University of Arizona. Cooperative Extension. [http://cals.arizona.edu/pubs/crops/az1219.pdf], (Erişim tarihi: 11.12.2010).
- Singh, K., Rathore, P., 2015. Effect of different defoliant and their rate and time of application on American cotton cultivars under semi-arid conditions of North-Western India. *Research on Crops*, 16(2): 258-263.
- Snipes, C.E., Baskin, C.C., 1994. Influence of early defoliation on cotton yield, seed quality, and fiber properties. *Field Crops Research*, 37(2): 137-143.
- Sokat, Y., 2008. Researches on effects of defoliant applications on yield, fiber and seed quality in second crop cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivation. PhD Thesis, Ege University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, İzmir.
- Sokat, Y., Gürel, A., 2010. İkinci ürün pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) tarımında defoliant uygulamalarının verim, lif ve tohum kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(1): 91-110.
- Süllü, S., 2001. Determine growing degree days at growth stages for cotton varieties (*Gossypium hirsutum* L.) at different planting dates in Çukurova region. M.Sc. Thesis, Cukurova University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Adana.
- Tariq, M., Afzal, M.N., Muhammad, D., Ahmad, S., Shahzad, A.N., Kiran, A., Wakeel, A., 2018. Relationship of tissue potassium content with yield and fiber quality components of Bt cotton as influenced by potassium application methods. *Field Crop Research*, 229:37–43
- Tashaev, A., 2016. Effect of defoliant and fertilizers on yield and quality of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Journal of Cotton Research and Development*, 29: 57–60.
- Tüik, 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2021-37249> (Erişim tarihi: 28.12.2021).
- Tülemen, A.S. 2015. The effects of defoliant on important morphological, agronomical and technological features on short season cotton (*Gossypium hirsutum* L.). M.Sc. Thesis, Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Aydın.
- Tülemen, A.S., Kaynak, M.A., 2016. İkinci ürün pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) yaprak döktürücü kimyasalların verim ve kalite özellikleri üzerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1): 115-120.
- Worley, S.J.R., Harmon, H.R., Harrel, D.C., Culp, T.W., 1976. Ontogenetic model of cotton yield. *Crop Science*, 16: 30-34.

---

**Atif Şekli:** Melik, A., Beyyavaş, V., Cun, S., 2023. Normal ve Geç Ekimlerde Hasada Yardımcı Farklı Kimyasal Uygulamalarının Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Lif Kalitesi Üzerine Etkileri. *MAS Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 8(1): 27-40. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7636963>.

**To Cite:** Melik, A., Beyyavaş, V., Cun, S., 2023. The Effect of Different Chemical Applications Helping The Harvest on The Fiber Quality of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Normal and Late Sowing. *MAS Journal of Applied Sciences*, 8(1): 27-40. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7636963>.

---