

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ali İhsan AKDAĞ

**ÇUKUROVA BÖLGESİNDE FARKLI ERKENCİLİK GRUBUNDA
YER ALAN PAMUK (*G. hirsutum* L.) ÇEŞİTLERİNDE OPTİMUM
YAPRAK DÖKTÜRME VE HASAT ZAMANININ BELİRLENMESİ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2012

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA BÖLGESİNDE FARKLI ERKENCİLİK GRUBUNDA YER
ALAN PAMUK (*G. hirsutum* L.) ÇEŞİTLERİNDE OPTİMUM YAPRAK
DÖKTÜRME VE HASAT ZAMANININ BELİRLENMESİ**

Ali İhsan AKDAĞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 21/06/2012 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/
Oyçokluğu İle Kabul Edilmiştir.

.....
Doç.Dr. Özgül GÖRMÜŞ
DANIŞMAN

.....
Prof.Dr.Saliha KIRICI
ÜYE

.....
Doç.Dr.Sema BAŞBAĞ
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
Enstitü Müdürü**

Bu Çalışma Ç. Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir
Proje No: ZF2010YL79

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

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇUKUROVA BÖLGESİNDE FARKLI ERKENCİLİK GRUBUNDA YER ALAN PAMUK (*G. hirsutum* L.) ÇEŞİTLERİNDE OPTİMUM YAPRAK DÖKTÜRME VE HASAT ZAMANININ BELİRLENMESİ

Ali İhsan AKDAĞ

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Yıl : 2012, Sayfa: 87

Jüri : Doç. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Prof. Dr. Saliha KIRICI

Doç. Dr. Sema BAŞBAĞ

2011 yılında Çukurova Bölgesi koşullarında yürütülen çalışmada % 50, % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde uygulanan yaprak dökürme ve bu uygulamalardan 14 ve 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarının erkencilikleri farklı pamuk (*G. hirsutum* L.) çeşitlerinde verim ve lif kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yaprak dökürücü olarak Thidiazuron (120 g/l)+Diuron (60 g/l) kimyasalı uygulanmıştır. Deneme bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

En yüksek kütlü pamuk verimleri % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak dökürme uygulamalarında oluşmuştur. Erken yaprak dökürme uygulamalarında kütlü pamuk ve lif verimleri optimum ve geç yaprak dökürme uygulamalarına oranla önemli düzeyde düşük olmuştur. Erken yaprak dökürücü uygulamalarından 14 gün (erken) ve 28 gün (geç) sonra yapılan hasatlarda kütlü pamuk ve lif verimleri önemli düzeyde azalmıştır. Erkenci çeşitte hasadın gecikmesiyle lif inceliğinin önemli düzeyde azaldığı, orta geççi çeşitte ise lif inceliği yönünden hasat zamanları arasında önemli bir farklılık oluşmadığı saptanmıştır. Geç yaprak dökürücü ve hasat uygulamalarında lif kopma dayanıklılığında önemli düzeyde azalma, erken yaprak dökürücü uygulamasında en yüksek lif kopma dayanıklılığının olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Pamuk, Yaprak Dökürme, Hasat Zamanı, Kütlü Pamuk Verimi,

ABSTRACT

MSc THESIS

OPTIMUM DEFOLIATION AND HARVEST TIMINGS IN DIFFERENT MATURING COTTON (*G. hirsutum* L.) CULTIVARS IN ÇUKUROVA REGION

Ali İHSAN AKDAĞ

ÇUKUROVA UNIVERSITESI
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

Year : 2012, Page: 87

Jury : Assoc.Prof. Dr. Özgül GÖRMÜŞ

: Prof. Dr. Saliha KIRICI

: Assoc.Prof. Dr. Sema BAŞBAĞ

The objective of this research was to determine influence of defoliation (50 (early), 70 (mid), and 90 (late) % OB) and harvest (early harvest (14 days after defoliation and a late harvest (28 days after defoliation) timings on yield and fiber quality, for cultivar maturity groups of cotton under Çukurova region conditions in 2011. A standard mixture of thidiazuron at the 120 g L rate and diuron at the rate of 60 g L was used across all application timings. Treatments were arranged in a split plot design, with three replications.

Maximum yields were achieved when defoliation timings were 70 and 90 % OB. Yields when cotton was defoliated at the early defoliation timing were significantly found to be lower than yields of the optimum and delayed defoliation timings. Yields decreased significantly as harvest was delayed (14 and 28 days after application), when cotton was defoliated at the early defoliation timing. Micronaire values of early-maturing cultivar decreased significantly as harvest was delayed, however the micronaire values of late-maturing cultivar was not affected by harvesting timings. A significant decrease in fiber strength was found by the late harvest defoliated at late defoliation timing, although a significant increase was achieved by early defoliation timing.

Key words : Cotton, Defoliation, Harvest Timings, Seed Cotton Yield

TEŞEKKÜR

Bana bu çalışma konusunu veren ve çalışmanın değişik aşamalarında gereksinim duyduğum bilgileri esirgemedi açıklayan ve kendi öneri ve deneyimleri ile beni bilgilendiren saygıdeğer hocam Doç.Dr. Özgül GÖRMÜŞ ve Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü olanaklarından yararlanmamı sağlayan Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Halis Arıoğlu'na, arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen tüm bölüm arkadaşlarıma yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOD	29
3.1. Materyal.....	29
3.1.1. Bitkisel Materyal	29
3.1.2. Kimyasal Materyal	29
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri.....	30
3.2.1. Toprak Özellikleri	30
3.2.2. İklim Özellikleri	30
3.3. Metod	32
3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim	32
3.3.2. Yaprak Döktürücü Uygulama Zamanları	32
3.3.3. Hasat zamanları	32
3.3.4. Bakım, Sulama, Gübreleme ve Diğer Kültürel Uygulamalar	33
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	35
4.1. Kütlü Pamuk Verimi	35
4.2. Çırcır Randımanı.....	39
4.3. Lif Verimi	42
4.4. Lif İnceliği	47
4.5. Lif Kopma Dayanıklılığı	50
4.6. Lif Uzunluğu.....	52
4.7. Lif Yeknesaklık Oranı	57
4.8. Lif Esneme Oranı	60
4.9. Kısa Lif Oranı	63

4.10. Yansıtma.....	65
4.11. Sarılık	67
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR.....	75
ÖZGEÇMİŞ	87

Çizelge 3.1. Denemenin Yürütüldüğü 2011 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına İlişkin Ortalama Sıcaklık, Ortalama Minimum Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklık Verileri.....	30
Çizelge 3.2. Denemenin Yürütüldüğü 2011 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına İlişkin Ortalama Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri	31
Çizelge 4.1. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Kütlü pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.2. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk Verim (kg/da) Değerleri.....	36
Çizelge 4.3. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk Verimi (kg/da) Değerleri.....	37
Çizelge 4.4. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk verimi (kg/da) Değerleri.....	38
Çizelge 4.5. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Çırçır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	39
Çizelge 4.6. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Çırçır Randımanı (%) Değerleri	40
Çizelge 4.7. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Çırçır Randımanı (%) Değerleri.....	41

Çizelge 4.8. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	43
Çizelge 4.9. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da) Değerleri	44
Çizelge 4.10. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da) Değerleri	45
Çizelge 4.11. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da) Değerleri	46
Çizelge 4.12. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	47
Çizelge 4.13. Değişik Hasat Zamanlarında Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif İnceliği (Mikroner) Değerleri	48
Çizelge 4.14. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif İnceliği (Mikroner) Değerleri.....	49
Çizelge 4.15. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	50
Çizelge 4.16. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex) Değerleri.....	51
Çizelge 4.17. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	53

Çizelge 4.18. Değişik Hasat Zamanlarında Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu Değerleri.....	54
Çizelge 4.19. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) Değerleri	55
Çizelge 4.20. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılmış Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) Değerleri	56
Çizelge 4.21. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Yeknesaklık Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	58
Çizelge 4.22. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Yeknesaklık (%) Değerleri	59
Çizelge 4.23. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Esneme Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	61
Çizelge 4.24. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Esneme Oranı (%) Değerleri.....	62
Çizelge 4.25. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Kısa Lif Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	63
Çizelge 4.26. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kısa Lif Oranı (%) Değerleri	64
Çizelge 4.27. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Yansıtma Değeri Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	66

Çizelge 4.28. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde	
Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat	
Zamanlarına İlişkin Ortalama Yansıtma Değerleri	67
Çizelge 4.29. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve	
Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Sarılık Değeri Verilerine	
İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	68
Çizelge 4.30. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde	
Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat	
Zamanlarına İlişkin Ortalama Sarılık (+b)Değerleri	69

1. GİRİŞ

Pamuk tarımında özellikle son yıllarda üreticinin seçebileceği pamuk çeşitleri oldukça fazladır. Çeşit seçimi çoğunlukla verim ve lif kalite özelliklerine dayalı olmakla birlikte, dikkate alınması gereken önemli diğer etmenler tohum iriliği, yaprak tüylülüğü, bitki boyu, fırtınaya dayanıklılık, çırcır randımanı ile erkencilik özellikleridir. Olgunlaşmaları farklılık gösteren pamuk çeşitleri büyüme özellikleri yönünden de farklılık göstermektedir. Erkenci çeşitler koza tutumu daha düzenli, daha kısa boylu bitkiler oluşturmaya eğilimli iken, geçci çeşitler daha uzun boylu olmakta ve kozalar daha üst boğumlarda dolayısıyla daha geç sezonda tutmaktadır. Uzun sezon çeşitleri, erkenci çeşitlerle karşılaştırıldığında, genellikle daha uzun büyüme dönemi sergilemekte, dolayısıyla ürünün olgunlaşması için daha fazla sıcaklık, gün derece birimine gereksinim duymaktadır. Ayrıca, bazı gruplarda koza tutumunun daha düzenli, daha hızlı koza gelişimi ve daha hızlı koza açma özelliklerine sahip olması nedeniyle, optimum yaprak dökürme zamanı ve hasat zamanı da erkencilik grupları arasında farklılık göstermektedir.

Hasat makine ile yapılacaksa, hasada başlamadan önce kozaların açılmasını hızlandırmak ve yaprakların dökülmesini sağlamak; elle hasat yapılan yerlerde ise geciken koza açılmasını teşvik etmek ve yağışlı havalar gelmeden erken toplama yapabilmek amacıyla pamukta hasada hazırlayıcı, koza açılmasını teşvik eden ve yaprakların dökülmesini sağlayan kimyasallara gereksinim duyulmaktadır. Kimyasallarla yaprak dökürme işlemi olan defoliasyonda en önemli konu uygulamanın bitkiye ne zaman yapılacağına belirlenmesidir. Pamuk defoliasyonu yaprak dökümünü, koza açımını teşvik etmekte ve yeniden büyümeyi engellemektedir. Pamuk bitkisinin yaprağının dökülmesi hasada yardımcı olmasının yanı sıra, lifin beneksiz toplanmasını sağlamakta, hastalık ve zararlıları önlemektedir. Bu nedenden dolayı hasat öncesinde kozaların açılmasını hızlandırmak, hasat etkinliğini arttırmak, kütlü pamuğun nem oranını, lif kirlenmesini ve zararlı böcek popülasyonunu azaltmak amacıyla yaprak dökürücülerin kullanılması gerekmektedir. Yaprak dökürme; bitkilerin alt bölgesindeki yaprakların

döktürülmesi, yalnızca yaşlı yaprakların döktürülmesi ve tüm yaprakların döktürülmesi şeklinde yapılmaktadır (Oğlakçı, 1992).

Erken yaprak döktürme verim kaybına ve henüz olgunlaşmamış kozalarda lif kalitesinin düşmesine neden olabilmekte; geç uygulamalar ise erken hasat ve buna bağlı olarak beklenen lif kayıplarını sonuçlamaktadır. Erken yaprak döktürme lif inceliği ve lif verimini olumsuz etkilediğinden, yaprak döktürme kararları, zamanında hasat ile geç sezon verim artışları arasındaki denge olarak düşünülmelidir. Yetiştiriciler yaprak döktürme uygulamasına karar vermeden önce, bazen bitkinin üst kısmındaki kozaların olgunlaşmasına kadar beklemektedir, oysa bu kozaların verime katkısı oldukça azdır (Robertson ve ark., 2003). Geciken yaprak döktürme olumsuz hava koşulları nedeniyle verim ve kalitede azalmaları sonuçlayabilmektedir (Faircloth ve ark., 2004a)

Pamukta yaprak döktürme genellikle bir tarlada bitkilerin çoğu % 50-60'ı koza açımına ulaştığında başlamaktadır. Bununla birlikte ürün gelişimindeki değişkenlik bu öneriyi farklılaştırabilmektedir. Hasada yakın dönemde koza olgunlaşması, pamuk bitkisinin indeterminate büyüme özelliği nedeniyle değişik dönemlerde olabilmektedir (Stewart ve ark., 2000). Koza tutumunun büyük çoğunluğunun kısa bir zaman süresinde olduğu tarlalarda yaprak döktürmeye daha erken dönemde (% 40-50 koza açımında) başlanabilirken, koza tutumunun daha uzun bir dönemde gerçekleştiği tarlalarda yaprak döktürme daha geç (% 70-80 koza açımında) olmaktadır. Çiçeklenme döneminin kısa ve bitkinin kompakt olması durumunda, yaprak döktürmeye % 60 koza açımından önce başlanılmalıdır. Aksine çiçeklenme döneminin daha uzun olduğu durumlarda % 60 dan daha yüksek koza açımında yapılan yaprak döktürme daha etkin olabilmektedir.

Koza açımı çevresel koşullar, çeşit olgunlaşma grubu ve bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımı ve uygulama zamanına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Zamanında yapılan yaprak döktürme koza açtırıcı ürünlerin de kullanımı ile koza açımını hızlandırarak daha erken hasadı sağlamaktadır (Supak, 1996). Geciken hasat lif kalite özelliklerini etkilemekte ve kalite derecesini düşürmektedir. Dolayısıyla, pamuğun hasat edilebilir kozaların tümünün açmasından hemen sonra hasat edilmesi gerekmektedir. Ancak, koza açma oranları tarlalar ve

çeşitler arasında farklılık gösterebilmekte, koza açtırıcı ya da yaprak döktürücüler uygulansa bile bitki olgunluk durumuna ve hava koşullarına bağlı olmaktadır. Williford (1992) açmış kozalar yağmura maruz kalmadan, hasat edilebilir kozalar açtığı anda hasada başlanması gerektiğini ileri sürmektedir. Faircloth (2002) kütlü verim kayıplarının 0.5 cm'den fazla yağışlarla ilişkili olduğunu belirtmektedir. Williford (1992)'un bulgularına göre, yağışın verim ve lif derecesini azaltmaya başladığı eşik 50 mm'lik olanıdır. Aynı araştırmacı ayrıca geciken hasadın derece kayıplarıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir.

Bu araştırma, Çukurova bölgesi koşullarında, farklı erkencilik gruplarındaki çeşitlerde farklı yaprak döktürme ve farklı hasat zamanı etkilerinin saptanması ve anılan çeşitlerde verim ile lif kalitesi açısından optimum yaprak döktürme ve hasat zamanının belirlenmesi amacıyla yürütülecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Brown ve Hyer (1956), pamuk bitkisinde tüm yaprakların ve bitkinin alt kısmından itibaren 2/5 ile 4/5'inde bulunan yaprakların dökülmesi ile ilgili yaptıkları çalışmalarda; uygulamaların olgunlaşmış kozaların (35 ve daha fazla günlük kozaların) çeşitli özelliklerinde önemli ölçüde bir etki oluşturmadığını; 35 günlük bir kozada, verim ve lif kalitesinde herhangi bir olumsuz etki olmaksızın, büyümenin sonlandırılabilceğini; büyümenin zamansız durdurma ana etkisinin lif kalitesinde azalma şeklinde olduğunu; olgunlaşmamış kozalarda ise koza iriliğini, tohum ve lif indeksini önemli derecede azalttığını; lif uzunluğu ve inceliğinin yaprak döktürme ile önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir.

Laferney ve ark. (1963), geciken yaprak döktürmenin lif uzunluğunu ve lif yeknesaklığını azaltabildiğini bildirmişlerdir.

Thomas (1965), yaprak döktürmenin genç kozalardan elde edilen liflerde inceliği önemli düzeyde azalttığını saptamıştır.

McMeans ve ark. (1966), % 85 koza açmasından önce pamukta büyümenin durdurulmasının verim ve lif kalitesi üzerine etkisinin olumsuz olduğunu belirtmişlerdir.

Ray ve Minton (1973), pamuğun olumsuz hava koşullarında tarlada bir haftadan fazla bırakılması ile lif veriminde % 2; 4 haftayı aşan süreden sonra % 8; 11 haftadan sonra ise %12 düzeyinde kayıpların gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Kurdikeri ve Koraddi (1976), % 60'nın ve % 80 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürme çalışmalarında, yaprak döktürme uygulamasının kütlü pamuk verimini önemli ölçüde etkilemediğini, koza olgunlaşma oranını azda olsa arttırdığını bulmuşlardır.

Zakirov ve Rakhmatov (1976), bitki başına 4-5 adet koza açtığı zaman yapılan yaprak döktürme uygulamasının lif teknolojik özelliklerinde önemli bir farklılık oluşturmadığını, lif kopma dayanıklılığında ve olgunluğunda az da olsa bir artışa neden olduğunu, buna karşın bitki başına 2-3 adet koza açtığında yapılan yaprak döktürme uygulamasının ise lif kalite özelliklerinde önemli azalmalara neden olduğunu bulmuşlardır.

Bozhova (1977), bitki başına ortalama bir adet koza açıldığı zaman yaprak döktürmenin tohum özelliklerine etkili olmadığını, buna karşılık daha erken devrede yapılan yaprak döktürmenin, tohum özelliklerinde önemli ölçüde azalmalara neden olduğunu ve erkenciliği artırdığını bildirmiştir.

Singh ve Tripathi (1977), pamukta kimyasal yaprak döktürme nedeniyle olgunlaşmanın 10-15 gün daha önce oluştuğunu, %20 koza açımında yapılan yaprak döktürme ile kütlü pamuk veriminin azaldığını, maksimum verimin %40-60 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürmelerde gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Rimon (1978), % 60, % 90 ve % 95 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürme uygulamalarının verim ve lif kalite özelliklerinde önemli düzeyde farklılık oluşturmadığını; koza açma oranı arttıkça verimin de arttığını; % 40 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürme ile verimin, lif kopma dayanıklılığının ve lif inceliğinin önemli ölçüde azaldığını saptamıştır.

Kittock ve ark. (1978), yaptıkları çalışmada, yaprak döktürme uygulamasının kütlü pamuk veriminde önemli bir farklılık oluşturmadığını belirtmişlerdir.

Barker ve ark. (1979), açılmış kozada liflerin olumsuz tarla koşullarında bekletilmesinin lif kalite özelliklerini değiştirdiğini ve kalite derecesini azalttığını, dolayısıyla pamuğun tüm hasat edilebilir kozaların açılmasından hemen sonra hasat edilmesi gerektiğini; ancak koza açma oranlarının tarlalar ya da çeşitler arasında farklılık gösterebildiğini, koza açma oranının yaprak döktürme ya da koza açtırıcılar kullanılsa bile, bitki olgunlaşması ile hava koşullarına bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Cathey ve Luckett (1980), yaprak döktürme ile koza ağırlığında, lif indeksinde ve lif inceliğinde önemli derecede azalışlar belirlendiğini; 100 tohum ağırlığı ve çırçır randımanında ise önemli bir farklılığın bulunmadığını saptamışlardır.

Gözkaya (1980), Çukurova koşullarında yaptığı çalışmada; optimum yaprak döktürücü uygulama zamanının kozaların % 60'ının açtığı devrede olduğunu; yaprak döktürme uygulamasının kütlü pamuk verimini ve lif kalite özelliklerini önemli düzeyde etkilemediğini bildirmiştir.

Rogers ve ark. (1981), Deltapine 41 pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşidinde Dropp (Thidiazuron), Harvade (UNI-N252) ya da DAF (merphos) uygulamalarının, kontrol bitkilerinde yaprak döktürmeyi % 25 den % 90' a kadar arttırdığını, ancak

Dropp ile kütlü veriminin 1216.8 kg dan 979 kg' ye olmak üzere önemli düzeyde azaldığını belirtmişlerdir.

Sodhi ve Mukant (1981), 1976-77 yılları arasında F-414 pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) çeşidi ile yapılan denemelerde; değişik yaprak döktürücü kullanımlarının kütlü pamuk verimini, çırçır randımanını, 100 tohum ağırlığını ve lif olgunluk katsayısını etkilemediğini, bununla birlikte yaprak döktürücü kullanımının erken koza açımını sağlayacak biçimde yaprakların kurumasını ve dökülmesini önemli düzeyde hızlandırıldığını, test edilen 8 kimyasaldan 1.5 l/ha oranında uygulanan paraquat' ın olgunlaşmanın hızlandırılmasında en etkili kimyasal olduğunu bulmuşlardır.

Krishnasamy ve Iruthayaraj (1981), % 80 oranında, koza açımında pamuğa hektara 2.5 oranında uygulanan Chemaide yaprak döktürücünün olgunlaşmayı ve kütlü pamuk verimini önemli düzeyde arttırdığını, hektara 3.1 paraquat ve % 10 sodyum klorid uygulamalarının daha az etkin olduğunu, lif kalitesinin yaprak döktürücülerle olumsuz etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Aydemir (1982), % 60 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürme uygulaması ile dekara 363 kg, % 40 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürme uygulaması ile dekara 350 kg, % 20 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürme ile dekara 348 kg. kütlü pamuk elde edildiğini, yaprak döktürme uygulamalarının lif uzunluğunda, lif inceliğinde ve lif kopma dayanıklılığında önemli düzeyde bir farklılık oluşturmadığını bildirmiştir.

Gencer ve Yelin (1982), yaptıkları çalışmada kozaların % 50-60' ının açtığı zamanda yapılan yaprak döktürme uygulamasının kütlü pamuk verimini önemli düzeyde etkilemediğini bulmuşlardır.

Camacho ve ark. (1982), yaprak döktürme uygulamaları ile kütlü pamuk veriminde, lif kalitesinde ve yaprak döktürücü uygulamasından yaprakların dökülmesine kadar geçen gün sayısında önemli bir farklılık oluşmadığını saptamışlardır.

Colwick ve ark. (1984), zamansız yapılan hasatların pamuk verimi ve lif kalitesi üzerine etkilerinin sıcaklıkların ve nemin yüksek olduğu alanlarda özel önem taşıdığını bildirmişlerdir.

Oğlakçı (1984), Çukurova koşullarında 1982 ve 1983 yıllarında, iki pamuk çeşidinde (*Gossypium hirsutum* L.) ilk çiçeklenmeden 60, 75 ve 90 gün sonra uygulanan yaprak döktürmenin verim ve kalite unsurlarına etkisini saptamak amacıyla yaptığı araştırmanın sonucunda; ilk çiçeklenmeden 60 gün sonra uygulanan yaprak döktürmenin, kütlü pamuk veriminde önemli düzeyde azalmalara neden olduğunu; pamukta yaprak döktürmenin, 30 günlük ve daha az yaşlı kozalarda, koza ağırlığı ve lif inceliğinde önemli düzeyde; koza kütlü ağırlığı ve lif indeksinde ise Adana-967/10 çeşidinde önemli düzeyde, Sahel çeşidinde önemsiz düzeyde etkili olduğunu; ilk çiçeklenmeden 60 ve 75 gün sonra yaprak döktürmenin erkencilik oranını önemli düzeyde arttırdığını saptamıştır.

Hegap ve ark. (1984), Giza 75 ve Giza 76 pamuk (*Gossypium barbadense* L.) çeşitlerinde, 30 ve 50 kg/ feddan thiadiazol dozunda uygulamalar ile kütlü pamuk verimlerinin sırasıyla 1495.71 ve 1273.92 kg/ha olduğunu bulmuşlardır.

Cathey (1985), oransal olarak düşük sıcaklık ortamlarında DEF, dimethipin ve thidiazuron yaprak döktürücü kimyasallarına karşı pamuğun yaprak dökme tepkisini değiştirmede TD 1123 (potasyum 3,4-dichloroisothiazole-5-carboxylate) 'ün etkisini değerlendirmek amacıyla yürüttüğü çalışmada; TD 1123, yaprak döktürücü uygulamasından 10 gün önce uygulandığında, üç yaprak döktürücü kimyasalının her birisine karşı yaprak dökme tepkisinin hem düşük, hem de yüksek sıcaklık rejimlerinde önemli ölçüde arttırıldığını saptamıştır. Ayrıca kütlü pamuk veriminin, çırçır randımanın ve koza özelliklerinin hiçbir kimyasal uygulamasından önemli derecede etkilenmediğini bildirmiştir.

Nagwekar ve ark. (1985), yaprak döktürmenin kütlü pamuk verimi ile tohum ve lif kalitesinde önemli derecede etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Suttle (1985), kısıtlı translokasyon nedeniyle artan kaplamanın kontakt tipli hasada yardımcıların etkinliğini arttırabildiğini, bitkinin her yerine taşınan hormonal hasada yardımcı kullanımında tam kaplamanın önemli olmadığını, herbisit ya da kontakt tipli hasada yardımcıların fiziksel olarak yaprağa zarar verdiğini, etilen oluşumunu teşvik ederek yaprak dökümüne yol açtığını; hormonal hasada yardımcıların kullanımı ile yaprak dökümünün artan etilen üretiminin aracılık ettiğini belirtmiştir.

Cathey (1986), bitki durumunun ve uygulama sırasında hakim olan havanın yaprak döktürme olayının etkinliğini kısıtlayan başlıca etkenler olduğunu; yaprak döktürme etkinliğinin yapraklardaki yüksek nem düzeyinde ve sıcaklık ile nemlilik yüksek olduğunda en yüksek olduğunu bildirmiştir.

El-Kassaby ve Kandil (1986), kozaların %70 'inin açtığı dönemde yapılan yaprak döktürmenin bitki başına açmış koza oranı, kütlü pamuk verimi ve lif kopma dayanıklılığında önemli ölçüde olumlu yönde, buna karşılık lif randımanı ve 100 tohum ağırlığında önemli düzeyde olumsuz yönde etkili olduğunu; koza ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği yönünden ise önemli düzeyde etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Anthony ve Bragg (1987), hasat zamanı, hasat tarihi ve hasat dönemindeki olgunlaşma durumunun lif kalitesini etkileyen önemli etkenler olduğunu; geciken hasat ile kısa lif oranının % 9.1 den % 11.3'e çıktığını; lifin tarlada beklemesi sırasında olumsuz koşullardan en az etkilenmesini sağlamak üzere hasadın bir değil de iki kerede yapılmasının yararlı olacağını bildirmişlerdir.

Williford ve ark. (1987), olumsuz hava koşullarından önce yapılan hasadın iyi lif kalitesinin korunması yönünden kritik olduğunu; lif uzunluğunun hasat zamanı ile önemli düzeyde etkilendiğini; % 60 koza açımından önce pamukta büyümenin durdurulmasının verim ve lif kalitesi üzerine etkisinin olumsuz olduğunu; kontrol ve normal zamanda sona erdirmeye karşılaştırıldığında, büyümenin erken durdurulmasının verimi azalttığını; erken yaprak döktürmenin daha geç dönemde yapılan yaprak döktürmelere oranla lif kalitesi ve lif derecesinde azalmalara yol açtığını belirtmişlerdir.

Paulo ve ark. (1989), IAC-19 pamuk çeşidinde % 36 koza açımında, hektara 0.96, 1.44 ve 1.92 kg ethephon, 0.075 kg thidiazuron ve 0.48+0.05, 0.96+0.05 ve 1.44+0.05 kg ethephon+thidiazuron içeren karışım uygulamalarının yapıldığı tarla denemelerinde; uygulamadan 7-14 gün sonra açmış koza yüzdesinin, 1.44 ve 1.92 kg/ha ethephon uygulaması ile en yüksek olduğunu; 0.96 kg ethephon dışında tüm uygulamalarda, uygulamadan 7 gün sonraki yaprak döktürmenin kontrole oranla daha yüksek olduğunu, uygulamadan 14 gün sonraki yaprak döktürmenin tüm

uygulamalarda kontrole oranla daha yüksek ve 1.44 kg ethephon+0.05 kg thidiazuron ile en yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Columbus ve ark. (1990), geciken hasadın pamuk lif kalitesini azalttığını, uzun süren serin havaların lif kalitesini önemli düzeyde etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

Hake ve ark. (1990), koza tutumunun kısa zaman periyodu içerisinde tamamlandığı pamuk tarlalarında bitkilerin daha erken dönemde (%40- %50 koza açma) yaprak döktürmenin yapılabileceğini; koza olgunlaşmasının daha uzun bir zaman periyodu içerisinde tamamlandığı tarlalarda ise kozaların bitkinin üst kısımlarında tutan kozaların % 60 koza açılmasında yeterince olgunlaşmamaları nedeniyle yaprak döktürmenin gecikebileceğini bildirmişlerdir.

Thakral ve ark. (1991), 1989 yılında Upland pamuklarına (*Gossypium hirsutum* L.) yaprak döktürücülerin etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, H 777 pamuk çeşidinde, % 40 ve % 60 koza açma dönemlerinde, dekara 100, 150 ve 200 gr Ethephon ve 10, 15 ve 20 gr Thidiazuron uygulamasında, Thidiazuron uygulamalarının Ethephona oranla yaprak dökümünü iki katına yakın oranda arttırdığını, yaprak döktürmenin pamuk verimine önemli ölçüde etkili olmadığı saptamışlardır.

Chu ve ark.(1992), değişik zamanlarda uygulanan farklı kimyasal yaprak döktürücülerin, California'nın Imperial vadisinde, kısa sezon üretim sisteminde pamuğun lif verimi, yaprak dökülmesi ve geç sezon meyvelenme formlarının azalması üzerine etkilerini ve kimyasal yaprak döktürücülerinin etkinliklerini saptamak üzere yürüttükleri çalışmalarda; Dropp, Dropp + Def ve Ginstar EC'nin makinalı hasat için yaklaşık % 80 yaprak döktürme sağladıklarını, en iyi yaprak döktürmenin son sulamadan 2 hafta sonra yapılan Dropp uygulamasından elde edildiğini, açmış koza sayısı ve lif veriminin kimyasal yaprak döktürücülerin uygulanması ile etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Kerby ve ark. (1992), çiçeklenme döneminin kısa ve bitkinin kompakt olduğu durumlarda yaprak döktürmenin % 60 koza açılmasından önce olabileceğini; çiçeklenmenin uzun bir zaman periyodu içerisinde olduğu bitkilerde ise yaprak döktürmenin genç, daha az olgun kozaların gelişmesi için

daha uzun zamanın gerekli olması nedeniyle % 60 koza açılmasından daha geç dönemde yapılmasının daha etkin olabileceğini bildirmişlerdir.

Rehab ve ark. (1992), yaprak döktürücü uygulamasının, Giza 70, Giza 80 pamuk (*Gossypium barbadense* L.) çeşitlerinin bazı kalite özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada; % 40 koza açma döneminde yapılan uygulama ile mikroner değerinin ve lif kopma dayanıklılığının arttığını bildirmişlerdir.

Williford (1992), hasadın hasat edilebilir kozaların açılması halinde yapılması gerektiğini, geciken hasadın lif derece kayıpları ile ilişkili olduğunu, lif verimi ve kalitesinin yaprak döktürme zamanı ile etkilendiğini; yaprak döktürmenin çok erken yapılması durumunda lif verimi ve lif kalitesinde önemli kayıpların oluşabileceğini bildirmiştir.

Crawford (1993), hasada yardımcı kimyasalların pamuk lif kalitesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yürüttüğü 3 yıllık çalışma sonucunda; hasada yardımcı kimyasalların yanlış zamanda uygulandığında, kalite üzerine etkili olabileceğini, başka bir deyişle hasada yardımcı kimyasalların önerilen zamanda uygulandıklarında lif kalitesi üzerine etkisinin söz konusu olmadığını, buna karşın kozaların yeterince olgunlaşmasından önce yapılan çok erken uygulamanın mikroneri azaltma potansiyeline sahip olduğunu belirtmiştir.

Lewis (1993), lif inceliğinin kontrolü açısından pamuk bitkisinde büyümenin erken dönemde sonlandırılmasının uygun bir yöntem olarak önerildiğini belirtmiştir.

Mehetre ve ark. (1993), Kop 498 çeşinde 2500 ve 5000 p.p.m Ethephon (% 39) ile 10 ve 20 g/da Thidiazuron kimyasallarını, % 40 ve % 60 koza açım dönemlerinde uygulaması sonucunda; yaprak döktürmenin ve döktürücü kimyasal dozlarının verime önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Russell ve ark. (1993), koza olgunlaşması boyunca > % 20 koza olgunlaşma döneminde yapılan yaprak döktürmenin maksimum koza gelişmesi için gerekli fotosentat üretimini azaltarak verimi önemli düzeyde arttırdığını bildirmişlerdir.

Snipes ve Baskin (1994), erkenci pamuk çeşidinde %20, 40, 60 ve 80 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürme uygulamalarının verim, verim öğeleri ve lif kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada; % 20 ve % 40 koza açma dönemlerinde yapılan uygulamaların verim kaybına yol açtığını; % 60

ya da daha yüksek koza açma dönemlerinde yapılan uygulamaların verim ya da lif kalitesinde azalmaları sonuçlamadığını; erken yaprak döktürmenin (% 20-40 koza açımında) % 7-15 arasında değişen verim kayıplarını sonuçlayabildiğini, lif inceliğini azalttığını, lif uzunluğu ve lif kopma dayanıklılığını arttırdığını; % 60 koza açımından sonra yaprak döktürmenin önerildiğini, geciken yaprak döktürmenin olgunlaşmamış kozaların gelişmesine olanak verdiğini, dolayısıyla verimi arttırabildiğini bildirmişlerdir.

Babu ve ark. (1995), AH-107 pamuk çeşidinde % 50 ve % 75 koza açım döneminde 4000 p.p.m Ethepon, 20 gr/da Thidiazuron, 1 cc/da Paraquat, % 10 üre ile % 20 NaCl uygulamalarında; Ethepon ve Thidiazuronun en iyi yaprak döktürücü kimyasallar olduğunu ve yaprak döktürmenin verime önemli ölçüde etkisinin bulunmadığını saptamışlardır.

Godoy ve ark. (1995), ekimden 118 ve 125 gün sonra yaprak döktürücü (Thidiazuron) uygulamalarının pamukta verim, erkencilik ve lif kalitesine etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, uygulamadan 7 ve 21 gün sonrasında yapılan ölçümler sonucunda, en yüksek yaprak dökme oranının geç uygulamada (125 gün) saptadığını ve erkenciliğin arttığını, verim ve lif kalitesinin olumlu yönde etkilendiğini belirtmişlerdir.

Williford ve ark. (1995), hasat zamanının pamukta verim ve kaliteye etkisinin belirlemek amacıyla, DES-119 (erken olgunlaşan-tüylü yapraklı) ve DPL-5415 (geç olgunlaşan-tüysüz yapraksız) pamuk çeşidinde kozaların % 70-75 'in açıldığı dönemlerde yaprak döktürücü uygulamaları sonucunda, yaprak döktürme işleminden 30 gün sonra yapılan hasatta lif veriminde artış görüldüğünü bildirmişlerdir.

Bonner (1995), DPL 51 pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde, hasada yardımcı kimyasalların tek başına ya da birlikte uygulamalarının yaprak döktürme, koza açımı ve verim üzerindeki etkilerini değerlendirdiği çalışmada, ilk uygulamadan 6 gün sonra düşük oranlarda yapılan Prep+Folex uygulamasının 0.75 lb/acre oranında uygulanan Folex' dışında öteki tüm uygulamalardan daha yüksek yaprak döküm yüzdesi verdiğini, yaprak döktürücü uygulamalarından 7 ve 14 gün sonraki koza açma yüzdeleri yönünden tüm uygulamalar arasında farklılık oluşmadığını, uygulamadan 21 gün sonra koza açma yüzdesi yönünden, Prep

içeren tüm uygulamaların Prep içermeyen uygulamalara oranla daha iyi sonuç verdiğini, tüm uygulamalardan elde edilen verimlerin, en yüksek sayısal değeri oluşturan Prep+Folex kombinasyonundan elde edilen verimden istatistiksel yönden farksız olduğunu, kontrol dışında tüm uygulamaların oldukça benzer olduğunu bulmuştur.

Vales ve Bragg (1996), hasada yardımcılarının kullanımında amacın makinalı hasadın kolaylaştırılması ve erken hasadın gerçekleştirilmesi sonucunda lifte yabancı madde oranının ve lif kirlenmesinin azaltılması ile lif-tohum kalitesinin korunması olduğunu bildirmişlerdir

Supak (1996), koza açma oranının çevresel koşullar, çeşit olgunlaşma (erkencilik) grubu ve bitki büyüme düzenleyicileri kullanımı ile uygulama zamanı gibi etkenlere bağlı olduğunu; uygun yaprak döktürmenin ethephon içerikli ürünlerin kullanımı ile koza açılmasının hızlandırılarak daha erken hasada yol açtığını ve lif derecesini iyileştirebildiğini bildirmektedir.

Mayfield (1996), pamukta yaprak döktürmenin hasat açısından çok büyük avantaj sağladığını ve lif pamukta yabancı madde içeriğinin azaldığını saptamıştır.

Millhollon ve Moreau (1996), kozaların % 45'inin açıldığı devrede ethephon uygulanan parsellerde daha iyi yaprak dökümü sağlandığını ve uygulamanın hiçbirisinde yıllar arasında önemli farklılıklar görülmediğini saptamışlardır.

Lockc ve ark. (1996), Texas'ta, DPL-50 pamuk çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada; yaprak döktürücülerin kontrol parsellerine göre lif verimi, lif inceliği ve lif kalitesini olumsuz yönde etkilemesine karşın, bu durumun istatistiki olarak önemli olmadığını; aynı zamanda yaprakların dökümünden sonra yeniden gelişmenin de önlendiğini saptamışlardır.

Nelson ve Hart (1996), 1993-94 yıllarında Arizona'da yaptıkları çalışmada; Pima S-7 (*Gossypium barbadense* L.) ve DPL-5415 (*Gossypium hirsutum* L.) pamuk çeşitlerinde düşük sıcaklık ve soğuk hava koşullarının yaprak dökümüne etkisini incelemişlerdir. Eylül ayı uygulamaları iyi sonuçlar verirken. Ekim ayının düşük sıcaklık koşullarında yapılan uygulamaların Pima pamuklarında etkili olduğunu, buna karşılık DPL-5415 pamuklarında ise birkaç kez uygulama yapılmasına karşın olumlu etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Patterson (1996), Amerika Birleşik Devletleri'nde fosfat içeren yaprak döktürücüler olan Dropp ve Ethephon'un yoğun olarak kullanıldığını, hava koşullarının yaprak döktürme başarısında ana belirleyici faktör olarak dikkate alınması gerektiğini; yaprak döktürme işlemini birkaç defada yapmanın koza açımına, yaprak döküm hızına ve yeniden gelişmenin kontrol edilmesine etkisinin fazla olduğunu saptamıştır.

Valco ve Bragg (1996), 1992-94 yılları arasında, pamukta hasat öncesi yaprak döktürmenin lif kalitesine etkisi üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda; yaprak döktürücü uygulanan parseller ile kontrol parselleri arasında çok küçük farklılıklar olduğunu; yaprak döktürücülerin yabancı madde (traş), incelik, renk, mukavemet, uzunluk ve üniformiteyi azaltmasına karşın, bunların istatistiki açıdan önemsiz olduğunu belirtmişlerdir.

Bevers ve ark.(1996), Texas Rolling Plains'de, kıraç, kısa-sezon sulu ve orta-sezon sulu olmak üzere üç pamuk üretim sisteminde, hasada yardımcı kimyasallar ile farklı ekim zamanlarının pamuk verimi ve hektara net gelir üzerine etkisinin saptanmaya çalışıldığı araştırmada: Mayıs ayında ekimin, her 3 üretim sisteminde de önemli düzeyde düşük verim ve net geliri sonuçlamadığını, hasada yardımcı kimyasalların ise verimim ve net geliri test süresi boyunca önemli düzeyde arttırmadığını bildirmişlerdir.

Malik ve Din (1997), yaprak döktürme işleminin çoğunlukla 7-10 gün içerisinde tamamlandığını, ancak bazı durumlarda 30 gün kadar gecikebildiğini bildirmişlerdir.

Bradow ve Bauer (1997), olgunlaşmayla ilişkili lif özelliklerinin bitki üzerindeki kozaların konumuna, çiçeklenme tarihine ve her kozanın olgunlaşması sırasında ortaya çıkan çevre koşullarına bağlı olduğunu belirtmişlerdir.

Clark ve Carpenter (1998), Pima ve upland pamuğunda, 9 yaprak döktürme uygulamalarının yapıldığı ve uygulamaların verim ve lif kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı denemelerde; uygulamaların hem uzun hem de kısa lifli çeşitlerde, kontrole oranla lif veriminde önemli bir farklılık oluşturmadığını, yaprak döktürücü uygulamalarının verim üzerinde etkisinin beklenilmediğini, kontrol parsellerinin daha çok yaprak traşı potansiyeli nedeniyle en düşük çırçır randımanına sahip

olduğunu saptamışlardır.

Thakar ve Brar (1998), % 60 koza açma devresinde 75, 150 ve 225 g/ha Thidiazuron uygulamalarının kontrol parsellerine oranla % 10.8-15 oranında verim artışı sağlandığını, lif kalitesine herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını; lif inceliğinin arttığını da bildirmişlerdir.

Anonim (1999a), koza açımının değişik dönemlerinde (% 40-50-60-70) yapılan yaprak döktürücü uygulaması sonucunda, en yüksek kütlü pamuk veriminin 361.7 kg/da ile % 50 koza açım devresinden, en düşük verimin ise 343.8 kg'da ile kontrol parsellerinde elde edildiği; ancak yapılan istatistiki analiz sonucunda uygulamalar arasında bir farklılığın olmadığı; yaprak döktürmenin lif uzunluğuna etkisi incelendiğinde, lif uzunluğu değerlerinin 28.3-29.0 mm arasında değiştiği ve uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık bulunmadığı; lif inceliği açısından ölçüm sonuçlarının 4.2-4.7 mikroner arasında değiştiği ve istatistiksel anlamda bir farklılığın olmadığı; lif kopma dayanıklılığı yönünden ise değerlerin 91.6-86.7 x1000 lb'inch² arasında değiştiği ve bunun standart değerler arasında bulunduğu ve konular arasında istatistiki olarak %95 güvenle bir fark olduğu, ancak % 40 koza açım döneminde yaprak döktürme uygulanan parseller ile kontrol parsellerinin aynı grupta yer aldığı; çırçır randımanı değerlerinin ise % 39.5 ile % 40.5 arasında değiştiği, buna karşılık istatistiksel yönden bir farklılık olmadığı bildirilmiştir.

Anonim (1999b), Akçakale Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde 1997 ve 1998 yıllarında, Sayar-314 (*Gossypium hirsutum* L.) pamuk çeşidi üzerinde yürütülen çalışmada; erken dönemde (tepeden 8 boğum aşağıdaki meyve dalının 1. pozisyonunda olan kozaların açma zamanı) yaprak döktürücü uygulamalarının her iki yılda da kütlü verimi üzerinde olumsuz etkisinin olduğu; ilk yılda, erken dönemde yapılan yaprak döktürmenin çırçır randımanı ve lif uzunluğu üzerine herhangi bir olumsuz etki yapmamasının yanında lif inceliği ve lif mukavemeti üzerine olumsuz etki yaptığı; yaprak döktürücü uygulama zamanının gecikmesi halinde, lif üzerindeki çepel oranının arttığı, lif parlaklık kalitesinin ise azaldığı; ikinci yılda ise çırçır randımanı, kontrol parsellerinde % 42.0 iken, diğer parsellerde bu değer oldukça altında kaldığı; lif mukavemeti yine kontrol parsellerinde diğer parsellere oranla daha yüksek, uygulama yapılan parsellerin liflerinin daha kısa ve

yaprak döktürücü uygulanmayan parsellerin lif parlaklığı yönünden diğer parsellere göre daha üstün olduğu saptanmıştır.

Hernandez-Jasso ve ark. (1999), 1995 yılında Deltapine 5415 pamuk çeşidinde, kozaların % 15'inin ve % 70'inin açtığı iki farklı olgunlaşma döneminde Ginstar (thidiazuron+-diuron)'ın altı ve Dropp (thidiazuron)'ın bir uygulamasının değerlendirildiği tarla denemesinde; kozaların yalnızca %15'inin açtığı dönemde yapılan erken yaprak döktürme uygulamasının verim, çoğu verim ve lif kalite komponentlerini azalttığını, ancak farklılıkların önemli olmadığını, hektara 150 cm³ Ginstar ya da Dropp ile defoliasyonun lif ve kütlü pamuk verimini etkilemediğini, hektara 250 cm³ ya da daha yüksek dozlarda Ginstar uygulamasının ilk elde toplanan kütlü miktarını ve lif verimini azalttığını, ancak farklılığın önemsiz olduğunu, %70 koza açımında 150 cm³ Ginstar ile defoliasyonun ilk toplamadaki kütlü pamuk verimini olumlu etkilediğini, lif kopma dayanıklılığında önemsiz düzeyde bir artış yine farklılığın önemsiz olduğunu, erken yaprak döktürücü uygulaması ile mikroner okumasında, 100 tohum ağırlığında ve koza ağırlığında herhangi net bir eğilim gözlenmediğini belirtmişlerdir.

Çiçek (2000), 1998 yılında pamukta yaprak döktürme uygulamalarının verim ve kalite unsurlarına etkisini saptamak amacıyla Sayar-314 pamuk çeşidinde % 40-50 koza açma devresi ile bitki büyümesinin durduğu devreden 15 ve 30 gün sonra, dekara 300 ve 400 cc Ethephon + Cyclanilide uygulamalarının yapıldığı çalışmalarda; kütlü pamuk verimi, koza ağırlığı ve koza kütlü ağırlığında azalmalar olduğunu ve uygulama zamanının gecikmesine bağlı olarak bu değerlerin yanı sıra, lif inceliği, yabancı madde alanı ve sarılık değerinde de bir artış saptandığını bildirmiştir.

Kelley ve ark. (2000), erken yaprak döktürmenin pamuk verimini ve lif inceliğini azaltabildiğini, % 30-60 koza açımında yapılan yaprak döktürme uygulamaları arasında verim ve lif inceliği yönünden önemli farklılıklar oluşmadığını bildirmişlerdir.

Stewart ve ark. (2000), pamuk bitkisinin gelişimindeki farklılıkların yaprak döktürme uygulama zamanını değiştirebildiğini, pamuğun indeterminate büyüme

özellği nedeniyle hasat zamanında koza popülasyonunun değışik olgunluklarda olabileceğini bildirmişlerdir.

Özmen (2001), iki farklı pamuk çeşidinde (Nazilli 143 ve Delcerro) yaprak dökürücü ve koza açtırıcı olarak Ethephon + Cyclanilide (300 ml/da); Thidiazuron + Diuron (60 ml/da) ve bu iki yaprak dökürücü karışımı (200 ml Ethephon + Cyclanilide + Thidiazuron + Diuron 25 ml) uygulamalarının yapıldığı çalışmada; her iki çeşitte de yaprak dökürücü uygulamasının bitki boyu, çıırır randımanı, 100 tohum ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, lif kopma dayanıklılığı ve lif uzunluğu özelliklerine önemli bir etkisinin olmadığını saptamıştır.

Silvertooth (2001), geç olgunlaşan Pima pamukları (*G. barbadanse* L.) yetiştiriciliğinde, aranan kalite özellikleri nedeniyle etkili yaprak dökürmenin oldukça önemli olduğunu ve yaprak dökürme açısından bitki-su ilişkileri, azot gübrelemesi, yaprakta böceklerin oluşturduğu honeydew birikiminin bulunuşu ve hava koşulları gibi çok sayıda önemli faktörün uygulanacak yaprak dökürücünün seçilip uygulanmasından önce dikkate alınması gerektiğini bildirmiştir.

Shurley ve Bednarz (2001), % 70 koza açılmasında yapılan yaprak dökürmenin geliri en üst düzeye çıkardığını bildirmiştir.

Supak ve ark. (2001), yaprak dökürmenin pamuk üreticilerine yaprak kontaminasyonu sonucunda hasat edilen lifte kirlenmelerden dolayı oluşacak indirimlerden kaçınmasını sağlayacak şekilde erken hasada yardımcı olmalarını ve hasat programlanmasına yardımcı olduğunu belirtmektedirler.

Özkan ve Görmüş (2002), 1998-2000 yıllarında Harran ovası koşullarında, iki pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidinde (Sure Grow-50l ve Lachata) uçtan itibaren aşağıya doğru 10., 8., 6., ve 4., boğumdaki meyve dallarının birinci konumundaki koza açtığı zaman yapılan yaprak dökürücü uygulamalarının bazı lif kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmada; sarılık, çepel sayısı, çepelin kapladığı alan yüzdesi yönünden yaprak dökürücü uygulamaları arasında önemli; lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması, lif uzunluk uyum indeksi, parlaklık, kısa lif oranı ve yabancı madde miktarı yönünden ise önemli olmayan farklılıklar saptandığını bildirmişlerdir.

Bednarz ve ark. (2002), erken yaprak döktürmenin lif kalitesine bağlı fiyat indirimlerinden kaçınmak amacıyla yapılan çabalar açısından mikronerin azalmasında yararlı olabildiğini; %90 koza açımında yapılan yaprak döktürmenin lif yeknesaklığını azalttığını, % 80 koza açımından önce yapılan yaprak döktürmede ise lif uzunluğunun en fazla olduğunu; lif uzunluğunun denemenin ilk ve ikinci yılında sırasıyla hasada yardımcı kimyasalların % 48 ve % 42 koza açımında uygulandığında en fazla olduğunu; maksimum lif verimlerinin ise denemenin ilk ve ikinci yılında sırasıyla hasada yardımcı kimyasalların % 76 ve % 89 koza açımında uygulandığında oluştuğunu saptamışlardır.

Logan ve Gwathmey (2002), pamuk yaprak döktürmeyi hasada yardımcı kimyasallar ile yaprakların uzaklaştırılarak büyümenin durdurulması, yeniden vejetatif büyümenin önlenmesi ve koza açılmasının teşvik edilmesi uygulaması olarak tanımlamaktadırlar.

Craig ve ark. (2002), geciken hasadın pamuk lif verimi ve lif kalitesine etkisi belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; lif yeknesaklığının hasada yardımcı kimyasalların % 58-88 koza açımında uygulanmasıyla en yüksek, % 40-47 koza açımında uygulanmasıyla ise kısa lif içeriğinin en düşük olduğunu; %39-57 koza açımı uygulamalarının en yüksek lif uzunluğu değerlerini oluşturduğunu; lif veriminin ise % 77-89 koza açımında yapılan uygulamalarda en yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Larson ve ark. (2002), pamukta büyümenin durdurulma zamanının ilk toplama veriminde etkisinin önemli olduğunu; yaprak döktürmenin generatif büyümenin durduğu dönemden sonra 361 derece günden (% 22 koza açma dönemi) 528 derece güne (% 59 koza açma dönemi) geciktirilmesiyle yapılan yaprak döktürmede lif veriminin % 62 arttığını; büyümenin durdurulma ve yaprak döktürme uygulama zamanlarını lif uzunluğunda etkisinin önemsiz; lif yeknesaklığı, lif inceliği üzerinde ise etkili olduğunu; geciken hasadın olumsuz hava koşulları nedeniyle lif kalitesinde kayıp ve azalan hasat etkinliğini sonuçladığını belirtmişlerdir.

Malik ve ark. (2002), geç ve erken ekilen pamukta yaprak döktürücü olarak thidiazuron'un etkinliğini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, thidiazuron uygulamasının erken ve geç ekilen pamukta yaklaşık aynı oranda erken

olgunlaşmaya ve koza açılmasına yol açtığını; thidiazuron uygulamaları sonucunda verim ve verim unsurlarında kayıp ortaya çıkmadığını; kimyasal yaprak döktürme uygulamasında dikkate alınacak en önemli etkenin bitki olgunluk durumu olduğunu belirlemişlerdir.

Faircloth (2002), geciken yaprak döktürme uygulamasının ürünün tarlada uzun kalmasından kaynaklanan olumsuz koşullar nedeniyle lif kaybı ya da zararlanması olasılığını arttırabildiğini bildirmiştir.

Çiçek ve ark. (2003), pamukta % 40-50 koza açımı ile bitki büyümesinin durduğu (Beyaz çiçek üstündeki boğum sayısı=5.0-5.5) 15 ve 30 gün sonra yapılan yaprak döktürme uygulamalarının verim ve kalite unsurlarına etkilerini saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada; her iki yılda da % 40-50 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürmede kütlü pamuk verimi, koza ağırlığı ve koza kütlü pamuk ağırlığında azalmaların olduğunu; çırçır randımanı, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, kısa lif oranı, lif kopma uzaması ve yansıma yönünden ise uygulamalar arasında farklılık oluşmadığını bulmuşlardır.

Ayaz ve Emiroğlu (2003), pamukta Ethephon + Cycilanilide + Thidiazuron + Diuron defoliant karışımını kullandıkları ve erken (% 30-40 koza açımı), normal (% 50-60 koza açımı) ve geç (% 70-80 koza açımı) uygulamalarının pamukta verim ve kaliteye olan etkilerini inceledikleri çalışmada; verim ve kalitenin korunması açısından en güvenilir dönemin % 50-60 koza açımı olduğunu saptamışlardır.

Karademir ve ark. (2003), 2000-2001 yıllarında GAP bölgesi koşullarında, değişik zamanlarda yaprak döktürücü uygulamalarının (%40, 50, 60 ve 70 koza açımı) pamuk bitkisinin erkenciliği, verimi ve lif kalitesi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmada; çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı, tohum çimlenme yüzdesi, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, parlaklık derecesi, lif esneme oranı ve kütlü pamuk veriminin uygulamalar ile etkilenmediğini; 2001 yılında bitki boyu ve erkencilik oranının; 2000 yılında ise lif yeknesaklığının uygulamalar ile önemli düzeyde etkilendiğini; erken yaprak döktürücü uygulamalarının kontrole oranla daha kısa boylu bitkiler oluşturduğunu; yaprak döktürücü uygulamasının pamuğun verim ve lif kalite özellikleri üzerindeki etkisinin

önemli olmadığını ve %40 koza açımından sonra yaprak döktürücünün kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır.

Faircloth ve ark. (2004a), belirli pamuk çeşitlerinin yaprak döktürme zamanlarına tepkilerinin belirlenmesi, uygun yaprak döktürme zamanının belirlenmesinde farklı yöntemlerin (açılmış koza yüzdesi, çatlamış koza üstündeki boğum sayısı, yaprak döktürmede mikroner okuması) kullanımını karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada; olgunlaşma, meyvelenme paterni, meyvelenme kompaktlığı ve kozaların tüm bitki üzerindeki dağılımı açısından farklı pamuk çeşitlerinde yaprak döktürmenin % 40'dan % 60'a kadar geciktirilmesiyle verimde artışların (75 kg lif/ha) oluştuğunu; erken yaprak döktürmenin lif inceliğini azalttığını ve olumsuz hava koşulları başlamadan hasadın tamamlanma şansını arttırdığını; zamansız yaprak döktürmenin ise lif veriminde azalmaları sonuçlayabildiğini; çiçeklenme döneminin uzaması durumunda yaprak döktürmenin geciktirebildiğini; kalitenin optimizasyonunu amaçlayan uygun yaprak döktürme zamanı stratejisinin çeşitler açısından farklılık gösterdiğini; yaprak döktürmede alınan mikroner okumaları ve çatlamış koza üstündeki boğum sayısı yöntemlerinin açılmış koza yüzdesine oranla mikroner okumalarının optimizasyonunda yaprak döktürme zamanlamasında daha etkin olduğunu bildirmişlerdir.

Faircloth ve ark. (2004b), 1999-2001 yıllarında yaprak döktürmede açmış koza yüzdesi ve çatlamış koza üstündeki boğum sayısı kullanımını karşılaştırmak amacıyla yürütülen çalışmalarda; çalışmanın 3. yılında geç sezon yetiştirme koşullarının optimal olması sonucunda geciken yaprak döktürme nedeniyle verim avantajı oluşmadığını; mikroner okuma değerlerinin yüksek olduğu yıllarda d yaprak döktürmenin açılmış koza yüzdesinin % 60 dan fazla olması durumunda yapılmaması gerektiğini; verim ve mikroner ile açılmış koza yüzdesi arasında doğrudan bir ilişkinin olduğunu; meyve dalları üzerindeki kozalar arasında boşluklar olmadığında, pamukta yaprak döktürmenin % 60 koza açılmasından önce yapılabileceğini; % 60'dan yüksek oranda koza açılmasında yapılan yaprak döktürmenin meyvelenme dalı üzerinde kozalar arasında boşluk olması durumlarında verimleri arttırdığını saptamışlardır.

Shurley ve ark. (2004), 1998-2000 yılları arasında yaprak döktürme ve hasat zamanları arasındaki ilişkilerin pamuk verimi ve lif kalitesi üzerine etkisini saptamak amacıyla hasada yardımcılarının % 10 koza açma döneminde başlayıp, 13 hafta boyunca sürdürüldüğü çalışmada; ilk yılda verimin % 77 koza açma, ikinci yılda % 89 koza açma dönemlerinde en yüksek düzeye çıktığını; 3 yıl boyunca verimin yalnızca bir kez % 100 koza açmasına ve hasadına kadar beklenmesiyle en yüksek olduğunu; verim ve kalitenin hasat ve yaprak döktürme zamanıyla etkilendiğini; renk derecesinin % 80 ve % 100 koza açma döneminde yapılan hasat ve yaprak döktürme uygulamaları ile azaldığını; lif uzunluğunun çalışmanın ilk 2 yılında yaprak döktürme ve hasat zamanı ile etkilendiğini; 3. yılında ise lif uzunluğunun % 80 koza açılmasında en yüksek olduğunu; kısa lif içeriğinin yaprak döktürme ve hasat uygulamaları ile etkilendiğini; % 60 ve % 90 koza açılmasında yapılan uygulamalarda kısa lif içeriğinin en düşük olduğunu, hasatın gecikmesiyle kısa lif içeriğinin arttığını; % 60 dan az koza açılmasında yapılan hasatta lif yeknesaklığının azaldığını, % 60-% 90 koza açılmasında lif yeknesaklığının genellikle en yüksek olduğunu, hasadın gecikmesiyle lif yeknesaklığının yeniden azaldığını saptamışlardır

Larson ve ark. (2005), yaprak döktürme zamanının lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif yeknesaklığı üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Nichols ve ark. (2005), yaprak döktürücü uygulama zamanının ÇKÜB (çatlamış koza üstündeki boğum sayısı) esasına dayalı olarak belirlendiği, erken ve geciken yaprak döktürme işlemlerinin lif verimi ile kalite özellikleri üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yürüttükleri 2 yıllık denemelerde, lif verimlerinin yıla bağlı olarak değişiklik gösterdiğini; 2003’de ÇKÜB6 döneminde yaprak döktürücü uygulamasının ÇKÜB8 dönemindeki yaprak döktürücü uygulamasına oranla yaklaşık 81 kg/ha daha fazla verim verdiğini; 2004’de ise aksine ÇKÜB4 döneminde yapılan uygulamalara oranla ÇKÜB6, 8 ve 10 dönemlerinde yapılan uygulamaların lif verimini azalttığını; yaprak döktürücü uygulamasının ÇKÜB2 dönemine dek gecikmesiyle lif veriminde azalma gözlenmediğini; ÇKÜB10 uygulamasının 6, 4 ve 2 ile karşılaştırıldığında, çırçır randımanını azalttığını; her 2 yılda da ÇKÜB6, 4 ve 2 dönemlerinde yapılan uygulamaların ÇKÜB8 ve 10 da yapılanlara oranla daha yüksek mikroner değerlerini sonuçladığını; lif kalite özelliklerinin ÇKÜB yöntemi ile

yaprak döktürücü uygulama zamanına lif verimine oranla daha az duyarlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Edmisten (2006), geciken yaprak döktürmenin koza çürüklüğünü ya da tarladaki olumsuz koşullar nedeniyle lif kaybı ya da zararlanmasını arttırabildiğini; pamukta yaprak döktürmeye başlama kararının verilmesinde, bitki olgunlaşması, bitki koşulları, o anki ve beklenen hava koşulları ve hasat programlarının tümünün düşünülmesi gerektiğini; pamukta bir tarladaki bitkilerin çoğunluğunun %60 açması durumunda yapılan yaprak döktürmenin en güvenli olduğunu, buna karşın bitki gelişimindeki değişkenliğin bu öneriyi değiştirebildiğini vurgulamıştır.

Clay ve ark. (2006), değişik ısı birim birikimlerinde (630HU, 730 HU, 830 HU, 930 HU, 1030 HU, 1130 HU ve 1330 HU) defoliant (27 kg/ha dozunda Def-tribufos, 0.22 kg/ha dozunda Dropp-thidiazuron ve 27 kg/ha dozunda Prep-ethephon karışımının) uygulamalarının etkinliğinin ve verim ile lif kalitesi üzerindeki etkilerinin değerlendirildiği çalışmada; en erken uygulamalarda (630 ve 730 HU) daha geç dönem uygulamalarına oranla, açmış koza yüzdesinin önemli düzeyde düşük olduğunu; hasat sırasında bu eğilimin yok olduğunu, en geç uygulamada da (1330 HU) açmış koza sayısının öteki uygulama zamanlarına oranla önemli düzeyde düşük olduğunu; yaprak döktürücü uygulamasından 7 gün sonra en yüksek yaprak döktürme düzeylerinin, azalan biçimde 830 HU, 630 HU, 1130 HU, 930 HU ve 730 HU olarak sıralandığını ve bunları 1030 HU ve 1330 HU uygulamalarının izlediğini; hasatta, 1330 HU zaman uygulaması dışında ortalama yaprak döktürme yüzdeleri arasında önemli farklılıklar oluşmadığını; en yüksek lif verimi ve çırcır randımanının, en erken yaprak döktürme zamanlarında, en düşük verim ve çırcır randımanının ise en geç yaprak döktürme zamanlarında gözlemlendiğini; yaprak döktürme zamanları arasında lif inceliği, lif uzunluğu ve lif yeknesaklığı yönünden önemli farklılıklar oluşmadığını; lif kopma dayanıklılığında ortaya çıkan farklılıkların erken uygulama zamanlarında gözlemlendiğini belirlemişlerdir.

Collins (2006), meyvelenme paternleri farklı (erkenci, orta erkenci ve geççi) pamuk çeşitlerinde farklı yaprak döktürme ve hasat zamanlarının etkilerini gözlemek amacıyla yürütülen 2 yıllık çalışmada; çalışmanın ilk yılında lif verimi açısından hasat zamanı x çeşit interaksiyonunun önem olduğunu; erkenci çeşitte erken hasatta

verim diğer tüm çeşit ve hasat zamanlarına oranla önemli düzeyde yüksek olduğunu; erkenci çeşitte geç hasatta lif veriminin diğer çeşitlerde her iki hasat zamanında birbirinden farklı olmadığını; hasat geciktikçe tüm çeşitlerde lif veriminde nümerik bir azalma eğilimi olduğunu; ilk yılda yine lif verimi açısından yaprak döktürme zamanı x hasat zamanı interaksyonunun önemli olduğunu; erken yaprak döktürmede, hasat geciktiğinde verimin önemli düzeyde arttığını; normal yaprak döktürmede her iki hasat zamanında da verimlerin erken yaprak döktürmede erken hasat zamanındaki verimlerden istatistiksel olarak farklı olmadığını; normal yaprak döktürmede erken hasatta verimlerin geç yaprak döktürmede geç hasattaki verimlerden önemli düzeyde fazla olduğunu; iki yılda da hasat zamanının gecikmesiyle mikroner değerlerinin azaldığını; hasat zamanının ilk yılda lif kopma dayanıklılığı için önemli olduğunu, hasat geciktikçe lif kopma dayanıklılığının azaldığını; çeşit özelliklerinin lif kalitesindeki değişikliklerden önemli ölçüde sorumlu olduğunu saptamışlardır.

Siebert ve Stewart (2006), erkenci pamuk çeşidinde % 17-40 koza açılmasında yaprak döktürücü uygulamasının verime etkisinin olumsuz olmadığını, geçci çeşitlerde en yüksek verimin % 42-64 koza açılmasında yaprak döktürücü uygulaması ile gerçekleştiğini; pamukta erken yaprak döktürücü uygulandığında optimal verimin gerçekleşmesi için ikinci bir hasadın gerekli olabileceğini; % 75 den fazla koza açılmasında yapılan yaprak döktürmenin lif kalitesinde azalmaları sonucunda olduğunu belirtmişlerdir.

Siebert ve ark. (2006), Louisiana’da ilk lokasyondaki tarla denemelerinde pamukta lif verimi ve fiziksel lif özellikleri üzerine olgunlaşma öncesi hasada yardımcı kimyasal uygulamasının ve mevsim sonu böcek taklidi yaprak döktürmenin etkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, mevsim sonunda bitkinin alt kısmındaki yaprakları döken böcekler için uygulanan yönetim stratejilerinin ilk konum beyaz çiçek üstündeki boğum sayısı (NAWF) = 5+750 sıcaklık ünitesi (HU) ve sonraki bitki gelişim devrelerinde sonlandırılmasının; kimyasal yaprak döktürmenin ise, NAWF5-750 HU ve daha sonraki bitki gelişimine kadar başlatılmamasının uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Karademir ve ark. (2007), % 40, % 50, % 60 ve % 70 koza açma dönemlerinde yapılan farklı yaprak döktürme uygulama zamanlarının verim, erkencilik ve lif kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; çırcır randımanı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, yansıma, esneme oranı ve kütlü pamuk veriminin uygulamalar ile etkilenmediğini; çalışmanın birinci yılında ilk toplama yüzdesinin, ikinci yılında ise lif yeknesaklığının yaprak döktürme uygulamaları ile etkilendiğini; % 40 koza açımından sonra yaprak döktüren kimyasalların güvenle kullanılabileceğini belirlemişlerdir.

Barber ve ark. (2008), üç pamuk çeşidinde verim ve lif kalitesinin en üst düzeyde tutulması için en uygun yaprak döktürme zamanının belirlenmesi amacıyla yaprak döktürücü uygulamalarından 14-21-28 gün sonra hasadın yapıldığı çalışmada çeşit x hasat zamanı interaksiyonunun önemli olmadığını; ilk hasat zamanında verimin ikinci hasat zamanından 189 kg/ha, üçüncü hasat zamanından ise 454 kg/ha daha fazla olduğunu; yaprak döktürmeden 28 gün sonra yapılan hasata kadar bekleme ile üç çeşitte de önemli düzeyde (448 kg/ha) lif kaybı oluşabileceğini; pamukta yaprak döktürme programının oluşturulmasında hasat zamanı ile hasat etkinliğinin düşünülmesi gereken kritik değişkenler olduğunu belirlemişlerdir.

Long ve Bange (2008), % 29, 42, 56, 68, 77, 86, 93 ve 100 koza açma dönemlerinde yapılan farklı yaprak döktürücü uygulamalarının lif kalitesi ve tekstil performansı üzerinde etkisini değerlendirmek amacıyla yürütülen tarla denemesinde, % 56 koza açılma dönemine kadar yapılan yaprak döktürmelerde lif veriminin daha geç dönem uygulamalarına oranla önemli düzeyde daha düşük, lif uzunluğunun ise % 68 koza açılma dönemine kadar yapılan yaprak döktürmelerde daha kısa olduğunu; mikroner ve doğrusal yoğunluğun % 42 koza açılma dönemine kadar yapılan yaprak döktürmelerde önemli düzeyde daha düşük olduğunu; daha erken dönemde yapılan yaprak döktürmelerde lif olgunluk yüzdesinin daha düşük, neps sayısının daha yüksek olduğunu; ancak yaprak döktürme amenajmanındaki değişikliklerin neps oluşumunda etkisinin az olduğunu; uygulamalar arasında iplik mukavemeti dahil önemli iplik performans parametreleri yönünden önemli farklılıklar ortaya çıkmadığını belirlemişlerdir;

Collins (2009a), pamuk büyüme özelliklerinin yaprak döktürme kararlarını önemli ölçüde etkilediğini; koza ve yaprakları olgun kısa boylu bitkilerde yaprak döktürmenin aşırı vejetatif büyüme gösteren uzun boylu bitkilere oranla daha kolay olduğunu; aşırı vejetatif büyümenin olduğu bitkilerde yaprak döktürmenin kimyasalların alt yapraklara ulaşmasının güç olması sonucunda tam olmadığını ve çoklu uygulamaları gerektirdiğini; bu soruna olası çözümün yaprak döktürücülerin düşük dozlarda erken dönemde uygulanması ve yaprak yaşlanmasının teşvik edilmesi ya da üst kanopide bazı yaprakların kaldırılması olduğunu bildirmişlerdir.

Collins ve ark. (2009b), yaprak döktürme karışımlarında artan ethephon dozunun koza açılmasını arttırıp arttırmayacağını ve erken yaprak döktürücü uygulanan pamukta erken hasadı teşvik edip etmeyeceğinin belirlenmesi amacıyla yürütülen 3 yıllık çalışmada çalışmada; lif verimi açısından yaprak döktürme zamanı, ethephon dozu ve hasat zamanı arasındaki interaksiyonun çalışmanın iki yılında önemli olmadığını; önemsiz olmakla birlikte, yaprak döktürme geciktiğinde lif verimlerinin % 15 arttığını; çalışmanın son yılında yaprak döktürme zamanı ve ethephon dozu arasında interaksiyonun önemli olduğu; yüksek dozlarda ethephon uygulamasının erken yaprak döktürücü uygulanan pamukta verimi arttırabildiğini ya da ethephon'un erken yaprak döktürme ile ilgili riskleri azaltabildiğini; yaprak döktürücünün geç uygulandığı pamukta verimin erken yaprak döktürücü uygulanan ve ethephon uygulanmamış pamuğa oranla daha fazla olduğunu; hasat zamanının ethephon dozları ile etkilenmediğini; çalışmanın son yılında çırçır randımanının hasat zamanı ile etkilenmediğini; çırçır randımanının çalışmanın ilk 2 yılında erken yaprak döktürmede hasadın gecikmesiyle % 3 azaldığını; geciken yaprak döktürme ve erken hasadın çırçır randımanını % 3 azalttığını; çalışmanın ikinci yılında çırçır randımanının yaprak döktürmenin geç yapıldığı pamukta hasat geciktikçe % 2 azaldığını; erken yaprak döktürmenin hasat zamanı fark etmeksizin, geç yaprak döktürmeye ve geç hasada oranla daha yüksek çırçır randımanını sonuçladığını saptamışlardır.

Aynı araştırmacılar çalışmanın ikinci yılında yaprak döktürmenin gecikmesiyle mikronerin % 5 arttığını, ancak mikronerin çalışmanın ilk iki yılında defoliasyon zamanı ile etkilenmediğini; tüm yıllarda erken yaprak döktürücü uygulamasında

geciken hasadın mikroneri % 3 azalttığını; geç yaprak döktürmede hasat zamanının mikroneri etkilemediğini; geç yaprak döktürmede hasat zamanı fark etmeksizin, erken yaprak döktürücü uygulanan ve geç hasat edilen pamuğa oranla önemli ölçüde daha yüksek mikroneri sonuçladığını; çalışmanın ilk iki yılında yaprak döktürme ve hasat zamanı arasındaki interaksiyonun lif uzunluğu açısından önemli olmadığını; son yılında ise geciken hasadın erken yaprak döktürücü uygulamasında lif uzunluğunu % 2 arttırdığını, geç yaprak döktürücü uygulamasında lif uzunluğunu % 2 azalttığını; tüm yıllarda geciken yaprak döktürmenin lif uzunluğunu % 1 arttırdığını; erken hasat edilen pamukta geciken yaprak döktürmenin lif uzunluğunu % 2 arttırdığını; geç hasat edilen pamukta ise % 2 azalttığını; geciken hasadın geç yaprak döktürücü uygulanan pamukta lif kopma dayanıklılığını % 3 azalttığını belirtmişlerdir.

Edmisten (2009a), çiçeklenme dönemi kompakt olduğunda yaprak döktürmeye % 60 koza açılmasından önce başlanabildiğini belirtmektedir.

Edmisten (2009b), yaprak döktürme kararlarının alımında, bölgede hakim olan iklim koşulları ile birlikte bitkinin durumu ve olgunlaşmasını içeren etkenlerin dikkate alınması gerektiğini; meyvelenme özelliklerine bağlı olarak pamuğa genellikle % 60 koza açılmasında defoliyant uygulanması gerektiğini; optimal sıcaklık ile yüksek azot dozları ve bol toprak neminin aşırı büyümeye yol açabildiğini, bunun uzayan meyvelenmeye yol açtığını; kompakt meyvelenen pamuğun (kısa çiçeklenme periyodu) aşırı mepiquat klorid kullanımından, erkenci çeşitlerin seçilmesinden ortaya çıkabildiğini, bu etkenlerin yaprak döktürme kararlarının verilmesinde göz önünde bulundurulması gerektiğini, üreticilerin yaprak döktürme zamanını bitkinin büyüme özelliklerine uydurabildiklerini bildirmiştir.

Drachenberg (2010), pamukta büyümenin % 60 koza açımından önce sonlandırılması gerektiğini, % 30 koza açımından daha erken dönemin sakıncalı olabileceğini; verim ya da lif kalitesi üzerinde herhangi bir etkisi oluşmaksızın hasat zamanında yapılabildiğinde, pamuk liflerinin olumsuz tarla koşullarında bekletilmeye bir dereceye kadar dayanabileceğini bildirmiştir.

Çopur ve ark. (2010), pamukta farklı yaprak döktürücü (Dropp ultra® (DU): thidiazuron+diuron ve Roundup (RU): glyphosate) ve uygulama zamanlarının

[çiçeklenmeden 60, 75 ve 90 gün sonra) pamuk verimine etkisini değerlendirmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çiçeklenmeden 60 gün sonra Dropp ultra uygulamasının kütlü pamuk verimini, koza sayısını, koza ağırlığını ve lif indeksini azalttığını; geciken yaprak döktürme ile birlikte kütlü pamuk verimi, koza sayısı, koza ağırlığı ve lif indeksinin arttığını; çırcır randımanı, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı ve lif inceliği yönünden istatistiksel olarak farklılık oluşmadığını; hektara 2000 cc thidiazuron+diuron ve Roundup (RU) uygulamasının yaprak döktürme ve diğer incelenen komponentleri etkilemeye yeterli doz olmadığını; çiçeklenmeden 75 ve 90 gün sonra yaprak döktürmenin çiçeklenmeden 60 gün sonraki yaprak döktürmeye oranla koza sayısı ve kütlü pamuk verimi açısından daha etkili olduğunu, bunun da yaprak döktürmenin çiçeklenmeden 75-90 gün sonra yapılabileceğini ortaya koyduğunu; çiçeklenmeden 90 gün sonra yapılan yaprak döktürmenin düşük sıcaklık nedeniyle kötü yaprak dökümünü sonuçladığını saptamışlardır.

Kipling ve ark. (2010), üç farklı ekim zamanı ve % 40, % 60, % 80 ve % 100 koza açılma dönemlerinde yapılan 3 yıllık yaprak döktürücü uygulamaları çalışmasında; ilk ve ikinci yılda ekim zamanı ve yaprak döktürme yüzdeleri arasında lif verimi ve lif yeknesaklığı yönünden interaksyonun önemli olduğunu; ikinci yılda uzunluk, incelik ve kopma dayanıklılığının ekim zamanı ya da yaprak döktürme yüzdeleri ile etkilenmediğini; 3. yılda ise kütlü pamuk verimlerinin ekim zamanı ya da yaprak döktürme yüzdeleri ile etkilendiğini saptamışlardır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak erkencilik grubu farklı iki pamuk çeşidi olarak Deltapine 499 (orta geçici) ve bölgenin standart pamuk çeşitlerinden SG-125 (erkenci) kullanılmıştır. Çeşitlerin özelliklerine aşağıda yer verilmiştir.

SG-125 : DES 119 ve DPL 50 melezidir. Orta boylu, bitki formu konik şekilli, yaprakları tüysüz, yapraklanması daha az olan bir çeşittir. Verim potansiyeli ve adaptasyon yeteneği yüksektir. Ortalama çirçir randımanı % 40-42, lif uzunluğu 28-30 mm, lif kopma dayanıklılığı 36-38 g/tex'tir. Olumsuz koşullara karşı tolerans gücü yüksek, fırtına ve yağmurda yatmaya ve lüle dökmeye dayanıklıdır. Makineli hasada uygundur. Verticillium ve Fusarium hastalıklarına karşı dayanıklılığı iyidir. Koza açımı güçlü olduğu için elle toplanması kolaydır.

DPL 499 : Uzun boylu, bitki formu yayvan, yaprakları yoğun tüylü ve nektar salgılayan yapıya sahiptir. Kozaları orta büyüklükte ve eliptik şekillidir. Ortalama çirçir randımanı % 44-45, lif uzunluğu 28-30 mm, lif kopma dayanıklılığı 38-40 g/tex'tir. Solgunluk hastalığına karşı tolerans gücü yüksektir. Makineli hasada uygundur. Fırtına ve yağmurda yatmaya ve lüle dökmeye dayanıklıdır.

3.1.2. Kimyasal Materyal

Çalışmada pamuk bitkisinde yaprakların dökülmesi için Thidiazuron (120 g/l)+ Diuron (60 g/l) defoliant (yaprak döktürücü) kimyasalı 60 ml/da olacak şekilde sulandırılarak parsellere sırt atomizörü ile püskürtülmüştür.

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Denemenin kurulduğu topraklar Seyhan Nehrinin yan derelerinin getirdiği çok genç alüvyollerden oluşmuştur. Ave C horizonlarına sahip olup orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katlara gidildikçe azalmıştır (Ortaş, 1996).

3.2.2. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Adana ilinde kışları ılık, yazları kurak ve sıcak geçen tipik Akdeniz iklimi hakimdir. Çukurova bölgesi içinde yer alan denemenin yapıldığı Adana ilinin uzun yıllara ve denemenin yürütüldüğü 2011 yılına ilişkin bazı önemli iklim ortalama değerleri Çizelge 3.1’de ve Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemenin Yürütüldüğü 2011 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına İlişkin Ortalama Sıcaklık, Ortalama Minimum Sıcaklık ve Ortalama Maksimum Sıcaklık Verileri.

AYLAR	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)		Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	
	Uzun Yıllar Ortalama	2011 Yılı	Uzun Yıllar Ortalama	2011 Yılı	Uzun Yıllar Ortalama	2011 Yılı
Nisan	15.6	16.5	10.2	21.9	21.3	11.3
Mayıs	20.9	20.2	14.6	26.0	27.6	14.8
Haziran	25.8	24.5	19.3	30.1	33.1	19.3
Temmuz	29.0	27.9	22.7	33.4	36.6	23.1
Ağustos	28.8	28.8	22.6	34.8	36.5	23.2
Eylül	25.1	26.9	18.4	33.3	32.6	20.5
Ekim	19.5	20.8	13.5	27.5	26.5	14.2

Kaynak : Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü İklim Verileri. 2011.

Çizelge 3.1’den, 2011 deneme yılındaki ortalama minimum sıcaklık değerlerinin uzun yıllar ortalamasından daha yüksek olduğu; ortalama maksimum sıcaklık değerlerinin, uzun yıllar ortalamasının altında olduğu; 2011 ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu; denemenin

yürütüldüğü dönemde en düşük ortalama sıcaklık 16.5°C ile Nisan ayında; en yüksek ortalama sıcaklık 28.8 °C ile Ağustos ayında saptanmıştır. Uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında en düşük ortalama sıcaklığın 15.6 °C ile Nisan ayında, en yüksek ortalama sıcaklığın 29 °C ile Temmuz ayında saptandığı gözlenmiştir.

Çizelge 3.2. Denemenin Yürütüldüğü 2011 Yılı ve Uzun Yıllar Ortalamasına İlişkin Ortalama Nisbi Nem ve Toplam Yağış Değerleri.

AYLAR	Ortalama Nisbi Nem (%)		Toplam Yağış (mm)	
	Uzun Yıllar Ortalama	2011 Yılı	Uzun Yıllar Ortalama	2011 Yılı
Nisan	60.4	65.4	75.3	117.3
Mayıs	55.1	70.3	30.7	30.0
Haziran	53.2	72.4	4.1	0.0
Temmuz	56.6	71.5	0.8	0.0
Ağustos	58.2	68.6	1.0	0.0
Eylül	54.6	65.8	11.2	0.0
Ekim	58.6	49.7	39.2	6.0

Kaynak : Adana Meteoroloji Bölge Müdürlüğü İklim Verileri. 2011.

Çizelge 3.2’den, 2011 deneme süresince gerçekleşen toplam yağışa bakıldığında; en düşük toplam yağışın 0.0 mm ile Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında, en yüksek toplam yağışın ise 117.3 mm ile Nisan ayında saptandığı gözlemlenmiştir. Uzun yıllar toplam yağış değerlerine bakıldığında ise en düşük toplam yağışın 0.8 mm ile Temmuz ayında, en yüksek toplam yağışın ise 75.3 mm ile Nisan ayında saptandığı gözlenmiştir. Ortalama nisbi nem değerlerine bakıldığında 2011 yılındaki nisbi nem değerlerinin, uzun yıllar ortalama nisbi nem değerlerinden yüksek olduğu gözlenmiştir.

3.3. Metod

3.3.1. Deneme Deseni ve Ekim

Deneme Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında, bölünen bölünmüş parseller deneme deseninde, 3 yinelemeli olarak kurulmuştur. Çeşitler ana parsel, yaprak döktürücü uygulama zamanları alt parsel, hasat zamanı ise alt-alt parsel olarak alınmıştır. Denemede parsel boyutları 6 sıra x 0.70 m x 10 m x 42 = 1764 m² olarak alınmıştır. Tohumlar ekime hazır duruma getirilen parsellere elle 03.05.2011 tarihinde ekilmiştir.

3.3.2. Yaprak döktürücü uygulama zamanları

Dekara 60 ml dozunda uygulanan Thidiazuron (120 g/l)+Diuron (60 g/l) defoliyant (yaprak döktürücü) kimyasalının uygulama zamanları, üç uygulama zamanından oluşmuştur. Bunlar:

1. **uygulama zamanı** : kozaların % 50'sinin açtığı dönem uygulamasıdır.
2. **uygulama zamanı** : kozaların % 70'inin açtığı dönem uygulamasıdır.
3. **uygulama zamanı** : kozaların % 90'ının açtığı dönem uygulamasıdır.

3.3.3. Hasat zamanları

Hasat zamanları iki uygulamadan oluşmuştur. Bunlar :

1. **hasat zamanı**: yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan toplamadır.
2. **hasat zamanı** : yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan toplamadır.

3.3.4. Bakım, Sulama, Gübreleme ve Diğer Kültürel Uygulamalar

Sonbaharda pulluk ile işlenen deneme alanı, ekimden önce kültivatör ile ikinci kez yüzlek olarak işlenmiş, tesviye amacıyla tapan çekilerek ekime hazır duruma getirilmiştir. Düzgün bir çıkış sağlayan denemede, 2-4 gerçek yaprak döneminde seyreltme işlemi yapılarak, sıra üzeri bitki arası 20 cm olacak biçimde oluşturulmuştur.

Yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ve kapilariteyi kırmak için her seyreltme döneminde el çapası ve bitkilerin 5-6 yapraklı olduğu dönemde traktörle 2 çapalama yapılmıştır.

Dekara saf olarak 12 kg azot ve 7 kg fosfor gelecek biçimde gübreleme yapılmıştır. Azotun yarısı 20-20-0 kompoze gübre formunda ve fosfor'un tamamı ekimle birlikte, ekim mibzeri ile tabana verilmiş, azotun diğer yarısı ise üre gübresi formunda (% 46'lık) birinci sulamada üst gübre olarak verilmiştir. Üst gübreleme çepinle sıralar arasına açılan çizilere serpilerek üzeri toprakla kapatılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir.

Deneme karık usulü ile 4 kez sulanmıştır. Hasat her parselin ortasındaki 4 sıradan, sıraların baş ve son kısmından 1'er metrelik kısımların atılmasından sonra kalan 22.4 m²'lik (4 sıra x 0.7 m x 8 m) alan üzerinden yapılmıştır.

İncelenen Özellikler ve Saptama Yöntemleri

Kütlü verimi: Her parselin baş ve sonundan 1'er metrelik kısım ve kenarlardaki iki sıra atılarak geriye kalan orta 4 sıradaki bitkilerden, birinci ve ikinci elde toplanan kütlüler tartılarak toplam parsel verimi elde edilmiştir. Bulunan değerler parsel alanı kullanılarak dekara verime dönüştürülmüştür. .

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

Çırçır randımanı: Her parsele ait 20 koza örneğinden elde edilen kütlüler, rollergin deneme çırçır makinesinden geçirilerek çırçırланmıştır. Daha sonra çiğitler ve lifler ayrı ayrı tartılıp aşağıdaki formül aracılığıyla çırçır randımanı bulunmuştur.

Pamuk (lif)

Çırcır Randımanı (%): ----- x 100

Pamuk (lif) + Çiğit

Farklı zamanlarda defoliasyon işleminin yapılabilmesi için açmış koza yüzdesi aşağıdaki yöntem uyarınca saptanmıştır.

- **Açmış koza yüzdesi** : Her parselden rast gele seçilen 1 metrelik sıra üzerindeki bitkilerde açmış ve kapalı kozalar ayrı ayrı sayılarak, açmış koza sayısının toplam koza sayısına oranlanmasıyla saptanmıştır.

Çırcırlamadan sonra her parsele ilişkin lif örneklerinde;

- lif uzunluğu (mm)
- lif yeknesaklık oranı (%)
- lif kopma dayanıklılığı (g/tex)
- lif esneme oranı (%)
- lif inceliği (mikroner)
- kısa lif oranı (%)
- yansıtma (grilik) ve sarılık (+b) gibi kalite özellikleri Adana Ticaret Borsası lif laboratuvarında, HVI 900 A (High Volume Instruments) cihazında saptanmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Çalışmada her bir özellik için elde edilen verilerin varyans analizi MSTAT-C istatistik paket programında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmıştır. Ortalamalar E.G.F % 5'e göre gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Kütlü Pamuk Verimi

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin kütlü pamuk verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.1’de, ortalama kütlü pamuk verimi değerleri ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Kütlü pamuk Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1743.389	871.694	1.0404
Çeşit	1	1078.028	1078.028	1.2866
Hata (1)	2	1675.722	837.861	
Def.Uygulama zamanı	2	58214.222	29107.111	34.7571**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	23974.889	11987.444	14.3143**
Hata (2)	8	6699.556	837.444	
Hasat zamanı	1	0.250	0.250	0.0016
Çeşit x Hasat zamanı	1	380.250	380.250	2.3585
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	21762.667	10881.333	67.4928**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	1244.667	622.333	3.8601
Hata (3)	12	1934.667	161.222	
CV (%)		3.64		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1’den, kütlü pamuk verimi yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı, yaprak döktürücü x hasat zamanı etkileşimlerinin önemli olduğu görülmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama kütlü pamuk verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk Verimi (kg/da) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Çeşitler	% 50	% 70	% 90	
SG-125	287 d	363 b	412 a	354
DP 499	298 cd	401 a	331 bc	343
Ortalama	293 b	382 a	372 a	
E.G.F	38.53			

Çizelge 4.2’den, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin kütlü pamuk verimi ortalamalarının 293 kg/da ile 382 kg/da arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Çeşitlere ilişkin ortalama kütlü pamuk verimim değerlerinin de SG-125 çeşidinde 354 kg/da, DP 499 çeşidinde 343 kg/da olduğu ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 287 kg/da ile 412 kg/da arasında değiştiği; en yüksek kütlü pamuk verimlerinin SG-125 çeşidinde % 90 koza açma ve DP 499 çeşidinde % 70 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla SG-125 çeşidinde % 70 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan kütlü pamuk veriminin izlediği; her iki çeşitte de % 50 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan kütlü pamuk verimlerinin istatistiksel olarak birbirinden farksız olduğu dikkati çekmektedir.

% 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamalarının, % 50 koza açma döneminde yapılan uygulamaya oranla kütlü pamuk verimini önemli

düzeyde arttırdığı; her iki çeşitte de değişik koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarının ortalama kütlü pamuk verimi üzerine etkisinin önemli bulunduğu söylenebilir. Bulgular El-Kassaby ve Kandil (1986), Çiçek (2000), Çiçek ve ark. (2003), Çopur ve ark. (2010)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Bulgularımız değişik zamanlarda uygulanan yaprak döktürmelerin kütlü pamuk veriminde etkisinin önemli olmadığı yönündeki bulgular (Özkan ve Görmüş, 2002; Karademir ve ark., 2007) ile çelişir niteliktedir:

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama kütlü pamuk verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk Verimi (kg/da) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	273 e	367 b	407 a	349
Yaprak Döktürmeden 28 gün	312 d	397 a	337 c	349
Ortalama	292 b	382 a	372 a	
E.G.F	15.47			

Çizelge 4.3'den, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin kütlü pamuk verimi ortalamalarının 292 kg/da ile 382 kg/da arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında kütlü pamuk verimi yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Hasat zamanlarına ilişkin ortalama kütlü pamuk verimi değerlerinin de yaprak döktürmeden 14 gün ve 28 sonra yapılan toplamalarda birbirinden farksız (349 kg/da) olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 273

kg/da ile 407 kg/da arasında değiştiği; en yüksek kütlü pamuk verimlerinin % 90 koza açma döneminde yapılmış yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat ile % 70 koza açma döneminde yapılmış yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla % 70 koza açma döneminde yapılmış yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluşan kütlü pamuk veriminin izlediği; en düşük kütlü pamuk veriminin % 50 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün (erken) ve 28 gün (geç) sonra yapılan hasatlarda kütlü pamuk verimlerinin önemli düzeyde azaldığı; % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulanan pamuk bitkilerinin geç hasat edilmesi, geç yaprak döktürücü uygulamalarında ise hasadın erken yapılması durumunda kütlü pamuk verimlerinin önemli düzeyde yüksek olacağı söylenebilir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamaları ile hasat zamanlarına ilişkin ortalama kütlü pamuk verimi değerleri Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kütlü Pamuk verimi (kg/da) Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	277	297	268	327	292
% 70	343	382	391	412	382
% 90	452	373	361	301	372
Ortalama	357	351	340	346	

Çizelge 4.4’den SG-125 çeşidinde % 90 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasatta en yüksek kütlü pamuk verimi değerinin elde edildiği, en düşük kütlü pamuk verimi değerinin ise DP

499 çeşidinde % 50 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasatta olduğu izlenebilmektedir. Erkenci çeşitte geç dönem yaprak döktürücü ve erken hasat uygulamaları ile kütlü pamuk veriminde artış, orta geçici çeşitte ise erken dönem yaprak döktürücü ve erken hasat uygulamaları ile en düşük kütlü pamuk veriminin olduğu söylenebilir.

4.2. Çırçır Randımanı

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.5’de, ortalama çırçır randımanı değerleri ise Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5’den, çırçır randımanı yönünden çeşitlerin, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanları, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Çırçır Randımanı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.084	0.042	1.9114
Çeşit	1	2.007	2.007	91.4544*
Hata (1)	2	0.044	0.022	
Def.Uygulama zamanı	2	0.536	0.268	3.0652
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	1.696	0.848	9.7043**
Hata (2)	8	0.699	0.087	
Hasat zamanı	1	0.022	0.022	0.1131
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.001	0.001	0.0014
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	1.327	0.663	3.3352
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	1.749	0.874	4.3966*
Hata (3)	12	2.387	0.199	
CV (%)		1.14		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama çırcır randımanı değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Çırcır Randımanı (%) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Çeşitler	% 50	% 70	% 90	
SG-125	38.5 d	38.9 c	39.2 abc	38.9 b
DP 499	39.6 a	39.1 bc	39.3 ab	39.3 a
Ortalama	39.1	39.0	39.3	
E.G.F	0.39			

Çizelge 4.6’dan, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin çırcır randımanı ortalamalarının % 39.0 ile % 39.3 arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında çırcır randımanı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Çeşitlere ilişkin ortalama çırcır randımanı değerlerinin de SG-125 çeşidinde % 38.9, DP 499 çeşidinde % 39.3 olduğu ve farklı grupta yer aldıkları görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin % 38.5 ile % 39.6 arasında değiştiği; en yüksek çırcır randımanlarının DP 499 çeşidinde % 50 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla her iki çeşitte de % 70 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan çırcır randımanlarının izlediği; SG-125 çeşidinde % 50 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan çırcır randımanının en düşük olduğu dikkati çekmektedir.

Erkenci çeşitte (SG-125) çırcır randımanının erken yaprak döktürme (% 50 koza açma döneminde) uygulamasında önemli düzeyde azaldığı, geciken yaprak döktürücü uygulamaları ile çırcır randımanının önemli düzeyde arttığı; orta geçici

çeşitte (DP 499) ise çırçır randımanının erken ve geç yaprak döktürme uygulamalarında önemli düzeyde artış gösterdiği, her iki çeşitte de % 70 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında en düşük çırçır randımanının olduğu söylenebilir.

Her iki çeşitte de değişik koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarının ortalama çırçır randımanı üzerine etkisinin önemli bulunduğu söylenebilir. Bulgular yaprak döktürme zamanlarının çırçır randımanında farklılık oluşturmadığı yönünde saptanan bulgular (Özkan ve Görmüş, 2002; Çiçek ve ark., 2003) ile çelişir niteliktedir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamaları ile hasat zamanlarına ilişkin ortalama çırçır randımanı değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Çırçır Randımanı (%) Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	38.6 de	38.4 e	39.1 b-e	40.1 a	39.0
% 70	39.0 b-e	38.8 b-e	39.5 ab	38.7 cde	39.0
% 90	39.0 b-e	39.4 abc	39.5 ab	39.2 bcd	39.3
Ortalama	38.9	38.9	39.4	39.3	
E.G.F	0.31				

Çizelge 4.7’den, pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamalarından sonra yapılan farklı hasat zamanlarına ilişkin çırçır randımanı ortalamalarının % 38.4 ile % 40.1 arasında değiştiği ve uygulamalar arasında çırçır randımanı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. SG-125 çeşidinde, en düşük çırçır randımanı ortalamalarının erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu; % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamalarından 14 ve 28 gün sonra

yapılan hasatlarda oluşan çırçır randımanları arasında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunmadığı; erkenci çeşitte en yüksek çırçır randımanı ortalamasının geç yaprak döktürme uygulaması ile geç hasat kombinasyonunda olduğu; DP 499 çeşidinde, en yüksek çırçır randımanı ortlamalarının % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün, % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün sonra yapılan hasatlarda olduğu görülmektedir.

Erkenci çeşitte geç yaprak döktürme ve geç hasat uygulamasında çırçır randımanının arttığı; orta geçci çeşitte ise erken yaprak döktürme ve geç hasat, optimum yaprak döktürme ve erken hasat ile geç yaprak döktürme ve erken hasat uygulamaları ile çırçır randımanının arttığı söylenebilir.

4.3. Lif Verimi

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.8’de, ortalama lif verimi değerleri ise Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Verimi Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	29164.03	14582.01	1.1833
Çeşit	1	6940.27	6940.27	0.5632
Hata (1)	2	24647.06	12323.53	
Def.Uygulama zamanı	2	898947.05	449473.52	35.3855**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	386786.64	193393.32	15.2252**
Hata (2)	8	101617.44	12702.18	
Hasat zamanı	1	9633.499	9633.499	0.0270
Çeşit x Hasat zamanı	1	513777.694	513777.694	1.4410
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	328241.23	164120.61	46.0324**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	30658.85	15329.42	4.2996*
Hata (3)	12	42783.95	3565.32	
CV (%)		4.38		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8'den, lif verimi yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı, yaprak döktürücü x hasat zamanı, çeşit x yaprak döktürücü x hasat zamanı interaksiyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama lif verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulaması
Yapılmış Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da)
Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Çeşitler	% 50	% 70	% 90	
SG-125	110 d	141 b	162 a	138
DP 499	118 cd	157 a	130 bc	135
Ortalama	114 b	149 a	146 a	
E.G.F	15.01			

Çizelge 4.9'dan, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin lif verimi ortalamalarının 114 kg/da ile 149 kg/da arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında lif verimi yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Çeşitlere ilişkin ortalama lif verimi değerlerinin de SG-125 çeşidinde 138 kg/da, DP 499 çeşidinde 135 kg/da olduğu ve aynı grupta yer aldıkları görülmektedir. Aynı çizelgeden, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı interaksyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 110 kg/da ile 162 kg/da arasında değiştiği; en yüksek lif verimlerinin SG-125 çeşidinde % 90 koza açma ve DP 499 çeşidinde % 70 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında olduğu; bunu önemli farklarla SG-125 çeşidinde % 70 koza açma döneminde ve DP 499 çeşidinde % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif verimlerinin izlediği; her iki çeşitte de % 50 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif verimlerinin istatistiksel olarak birbirinden farksız ve önemli düzeyde düşük olduğu dikkati çekmektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamasında oluşan lif veriminin % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif verimlerine oranla önemli azalmalara yol açtığı; erkenci çeşitte geç yaprak döktürmenin, orta geçici çeşitte ise optimum zamanda (% 70 koza açma dönemi) yapılan yaprak döktürmenin lif veriminde önemli artışları sonuçladığı söylenebilir. Bulgular Williford (1992), Kelley ve ark. (2000), Çiçek (2000), Craig

ve ark. (2002), Faircloth ve ark. (2004a), Long ve Bange (2008) ve Çopur ve ark. (2010)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Geçici çeşitte en yüksek lif veriminin optimum yaprak döktürme (% 70 koza açma dönemi) uygulamasında olduğu yönündeki bulgularımız Siebert ve Stewart (2006)'ın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	106 e	144 b	159 a	136
Yaprak Döktürmeden 28 gün	122 d	154 a	132 c	136
Ortalama	114 b	149 a	146 a	
E.G.F	75.11			

Çizelge 4.10'dan, hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif verimi değerlerinin yaprak döktürmeden 14 gün ve 28 sonra yapılan toplamalarda birbirinden farksız (136 kg/da) olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 106 kg/da ile 159 kg/da arasında değiştiği; en yüksek lif verimlerinin % 90 koza açma döneminde yapılmış yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra ve % 70 koza açma döneminde yapılmış yağrak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla % 70 koza açma döneminde yapılmış yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluşan lif veriminin izlediği; en düşük lif veriminin % 50 koza açma

döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün (erken) ve 28 gün (geç) sonra yapılan hasatlarda lif verimlerinin önemli düzeyde azaldığı; % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulanan pamuk bitkilerinin geç hasat edilmesi, geç yaprak döktürücü uygulamalarında ise hasadın erken yapılması durumunda lif verimlerinin önemli düzeyde yüksek olacağı söylenebilir. Bulgular Collins ve ark. (2006)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamaları ile hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Verimi (kg/da) Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	107 h	114 gh	105 h	131 f	114.3
% 70	134 ef	148 cd	155 bc	159 b	149.0
% 90	177 a	147 cd	142 de	118 g	146.0
Ortalama	139.3	136.3	134.0	136.0	
E.G.F					

Çizelge 4.11'den, pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamalarından sonra yapılan farklı hasat zamanlarına ilişkin lif verimi ortalamalarının 106 kg/da ile 159 kg/da arasında değiştiği ve uygulamalar arasında lif verimi yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. SG-125 çeşidinde, en düşük lif verimi ortalamasının geç (% 90 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu; % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamalarından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda oluşan lif verimleri arasında

istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunmadığı ve düşük lif verimi oluşturdıkları; erkenci çeşitte en yüksek lif verimi ortalamasının geç yaprak döktürme uygulaması ile erken hasat kombinasyonunda olduğu; DP 499 çeşidinde, en yüksek lif verimi ortalamalarının % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda olduğu görülmektedir.

Erkenci çeşitte geç yaprak döktürme ve erken hasat uygulamasında lif veriminin önemli düzeyde arttığı; orta geççi çeşitte ise % 70 koza açma döneminde yaprak döktürme ve erken ve geç hasat uygulamalarında en yüksek lif verimlerinin olduğu söylenebilir.

4.4. Lif inceliği (mikroner)

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.12’de, ortalama lif inceliği değerleri ise Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif İnceliği Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.074	0.037	1.4301
Çeşit	1	0.202	0.202	7.8387
Hata (1)	2	0.052	0.026	
Def.Uygulama zamanı	2	0.142	0.071	2.4265
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	0.260	0.130	4.4360
Hata (2)	8	0.234	0.029	
Hasat zamanı	1	0.514	0.514	12.3267**
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.423	0.423	10.1400**
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	1.609	0.804	19.3067**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	0.140	0.070	1.6800
Hata (3)	12	0.500	0.042	
CV (%)		4.43		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12’den, lif inceliği yönünden hasat zamanlarının, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanları, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Değişik hasat zamanlarında pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama lif inceliği değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Değişik Hasat Zamanlarında Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif İnceliği (Mikroner) Değerleri

	Hasat Zamanları		Ortalama
Çeşitler	Yaprak döktürmeden 14 gün sonra	Yaprak döktürmeden 28 gün sonra	
SG-125	4.76 a	4.30 b	4.53
DP 499	4.69 a	4.67 a	4.68
Ortalama	4.72 a	4.48 b	
E.G.F	0.21		

Çizelge 4.13’den, farklı hasat zamanlarına ilişkin lif inceliği ortalamalarının 4.48 mikroner ile 4.72 mikroner arasında değiştiği ve hasat zamanları arasında lif inceliği yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Geciken hasatta erken toplamaya oranla lif inceliğinin önemli düzeyde azaldığı söylenebilir. Bulgular Collins ve ark. (2006)’nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Aynı çizelgeden, çeşitxhasat zamanı interaksyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 4.30 mikroner ile 4.76 mikroner arasında değiştiği; erkenci çeşitte hasadın gecikmesiyle lif inceliği değerinin önemli düzeyde azaldığı, orta geçci çeşitte ise lif inceliği yönünden hasat zamanları arasında önemli bir farklılık oluşmadığı ve değerlerin aynı grupta yer aldıkları dikkati çekmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif inceliği değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif İnceliği (Mikroner) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	4.47 c	4.97 a	4.73 ab	4.72 a
Yaprak Döktürmeden 28 gün sonra	4.65 bc	4.15 d	4.65 bc	4.48 b
Ortalama	4.56	4.56	4.69	
E.G.F	0.26			

Çizelge 4.14'den, hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif inceliği değerlerinin 4.48 mikroner ile 4.72 mikroner arasında değiştiği ve hasadın gecikmesi ile liflerde inceliğin azaldığı başka bir deyişle geciken hasadın lif inceliği üzerine etkisinin tekstil endüstrisinin beklentileri yönünden olumlu yönde olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 4.15 mikroner ile 4.97 mikroner arasında değiştiği; en yüksek lif inceliği değerlerinin % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla % 50 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamalarından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında oluşan lif inceliklerinin izlediği; en düşük lif inceliğinin % 70 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

Yaprak döktürme uygulamalarının lif inceliği üzerine etkisinin önemli olmadığı yönünde saptanan bulgularımız, lif inceliğinin erken yaprak döktürme ile önemli ölçüde azaldığını belirten araştırmacıların bulguları ile çelişir nitelikte (Rimon, 1978; Snipes ve Baskin, 1994; Thakar ve Brar, 1998; Kelley ve ark., 2000; Faircloth ve ark., 2004a); Özkan ve Görmüş (2002); Kipling ve ark. (2010)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün (erken) ve 28 gün (geç) sonra yapılan hasatlarda lif inceliklerinin önemli düzeyde azaldığı; optimum (% 70) koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasında erken hasat durumunda lif inceliğinde artış, geciken hasatta ise azalma ortaya çıktığı; geç (%90) koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamalarında ise erken hasatta lif inceliğinde artış, geciken hasatta azalma olduğu söylenebilir.

4.5. Lif kopma dayanıklılığı

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.15’de, ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ise Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Kopma Dayanıklılığı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.307	0.154	0.1253
Çeşit	1	0.640	0.640	0.5221
Hata (1)	2	2.452	1.226	
Def.Uygulama zamanı	2	50.967	25.484	163.3855**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	1.312	0.656	4.2048
Hata (2)	8	1.248	0.156	
Hasat zamanı	1	6.084	6.084	16.8492**
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.018	0.018	0.0492
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	3.534	1.767	4.8931*
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	1.801	0.900	2.4931
Hata (3)	12	4.333	0.361	
CV (%)		2.00		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'den, lif kopma dayanıklılığı yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, hasat zamanlarının, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	32.4 a	29.7 c	29.4 c	30.5 a
Yaprak Döktürmeden 28 gün	31.0 b	29.7 c	28.4 d	29.7 b
Ortalama	31.7 a	29.7 b	28.9 c	
E.G.F	0.76			

Çizelge 4.16'den, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin lif kopma dayanıklılığı ortalamalarının 28.9 g/tex ile 31.7 g/tex arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında lif kopma dayanıklılığı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif kopma dayanıklılığı değerlerinin de yaprak döktürmeden 14 ve 28 gün sonra yapılan toplamalarda birbirinden önemli düzeyde farklı olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 28.4 g/tex ile 32.4 g/tex arasında değiştiği; en yüksek lif kopma dayanıklılığının % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluştuğu; bunu önemli farkla % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluşan lif

kopma dayanıklılığının izlediği; % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda oluşan lif kopma dayanıklılıkları ile % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasatta oluşan lif kopma dayanıklılığının istatistiksel anlamda farksız ve aynı grupta yer aldıkları; en düşük lif kopma dayanıklılığının % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

Yaprak döktürücü uygulamalarının gecikmesiyle lif kopma dayanıklılığının önemli düzeyde azaldığı, erken yaprak döktürücü uygulamasında en yüksek lif kopma dayanıklılığı değerlerinin olduğu; benzer durumun hasat zamanları içinde geçerli olup, geç hasatlarda lif kopma dayanıklılığının önemli düzeyde düşüş gösterdiği dikkati çekmektedir. Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün (erken) sonra yapılan hasatlarda lif kopma dayanıklılığının önemli düzeyde arttığı; optimum (% 70) koza açma döneminde erken ya da geç hasatlarda lif kopma dayanıklılığı yönünden önemli bir farklılık oluşmadığı; geç (% 90) koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında ise geciken hasat ile lif kopma dayanıklılığında en belirgin azalışın ortaya çıktığı söylenebilir.

Erken yaprak döktürme ve erken hasat uygulamasında lif kopma dayanıklılığının önemli ölçüde arttığı yönünde saptanan bulgularımız Snipes ve Baskin (1994); Collins ve ark. (2006)'nın bulguları ile benzerlik göstermekte; yaprak döktürme uygulama zamanlarının lif kopma dayanıklılığında etkisinin önemsiz olduğunu belirten araştırmacıların (Çiçek ve ark., 2003; Larson ve ark., 2005; Kipling ve ark., 2010) bulguları ile çelişir niteliktedir.

4.6. Lif uzunluğu

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.17'de, ortalama lif uzunluğu değerleri ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Uzunluğu Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.382	0.191	1.2932
Çeşit	1	3.361	3.361	22.7444*
Hata (1)	2	0.296	0.148	
Def.Uygulama zamanı	2	1.829	0.914	8.6860**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	0.282	0.141	1.3404
Hata (2)	8	0.842	0.105	
Hasat zamanı	1	1.690	1.690	22.2044**
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.934	0.934	12.2774**
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	7.760	3.880	50.9781**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	4.642	2.321	30.4964**
Hata (3)	12	0.913	0.076	
CV (%)		0.96		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17’den, lif uzunluğu yönünden çeşitlerin, yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, hasat zamanlarının, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

Değişik hasat zamanlarında pamuk çeşitlerine ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Değişik Hasat Zamanlarında Pamuk Çeşitlerine İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) Değerleri

	Hasat Zamanları		Ortalama
Çeşitler	Yaprak döktürmeden 14 gün sonra	Yaprak döktürmeden 28 gün sonra	
SG-125	29.1 a	28.9 ab	29.0 a
DP 499	28.8 b	28.0 c	28.4 b
Ortalama	28.9 a	28.5 b	
E.G.F	0.28		

Çizelge 4.18’den, farklı hasat zamanlarına ilişkin lif uzunluğu ortalamalarının 28.5 mm ile 28.9 mm arasında değiştiği ve hasat zamanları arasında lif uzunluğu yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Geciken hasatta erken toplamaya oranla lif uzunluğunun önemli düzeyde çeşitlere bağlı olarak azaldığı söylenebilir.

Aynı çizelgeden, çeşitxhasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 28.0 mm ile 29.1 mm arasında değiştiği; SG-125 çeşidinde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda oluşan lif uzunluklarının istatistiksel anlamda birbirinden farksız ve en yüksek değerleri oluşturduğu; DP 499 çeşidinde ise geç hasatta erken hasada oranla lif uzunluğunun önemli düzeyde azaldığı dikkati çekmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	28.4 cd	29.8 a	28.5 c	28.9 a
Yaprak Döktürmeden 28 gün	28.9 b	28.2 d	28.4 cd	28.5 b
Ortalama	28.7 b	29.0 a	28.4 b	
E.G.F	0.35			

Çizelge 4.19'dan, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin lif uzunluğu ortalamalarının 28.4 mm ile 29.0 mm arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında lif uzunluğu yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Erken ve geç yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif uzunluklarının istatistiksel anlamda birbirinden farksız ve optimum zamanda yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan lif uzunluğuna oranla önemli düzeyde düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bulgularımız Laferney ve ark. (1963); Bednarz ve ark. (2002)'nın bulgularını destekler nitelikte; yaprak döktürme uygulama zamanlarının lif uzunluğunda etkisinin önemli olmadığını belirten Çiçek ve ark. (2003), Larson ve ark. (2005), Kipling ve ark. (2010)'nın bulguları ile erken yaprak döktürmenin lif uzunluğunu arttırdığını belirten Snipes ve Baskin (1994); Craig ve ark. (2002)'in bulguları ile çelişir niteliktedir.

Hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif uzunluğu değerlerinin yaprak döktürmeden 14 ve 28 gün sonra yapılan toplamalarda birbirinden önemli düzeyde farklı olduğu, erken hasatta oluşan lif uzunluğunun geç hasatta oluşan lif uzunluğuna oranla önemli düzeyde daha fazla olduğu görülmektedir.

Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin 28.2 mm ile 29.8 mm arasında değiştiği; en yüksek lif uzunluğunun % 70 koza açma döneminde yaprak

döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu, bunu önemli farkla % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluşan lif uzunluğunun izlediği; % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra, % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamalarından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda oluşan lif uzunluklarının istatistiksel anlamda birbirinden farksız olduğu; en düşük lif uzunluğunun % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamaları yapılan pamuk bitkilerinin erken hasat edilmesi durumunda lif uzunluğunda önemli azalma olduğu; geç yaprak döktürücü uygulamasında erken ya da geç hasatların lif uzunluklarında önemli farklılık oluşturmadığı; optimum yaprak döktürücü uygulamalarında ise erken hasat ile en yüksek lif uzunluğunun olduğu söylenebilir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamaları ile hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif uzunluğu değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Uzunluğu (mm) Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	28.7 cde	29.1 bc	28.2 f	28.8 cd	28.7
% 70	30.3 a	28.3 ef	29.4 b	28.0 f	29.0
% 90	28.3 ef	29.5 b	28.8 cd	27.3 g	28.5
Ortalama	29.1	29.0	28.8	28.0	
E.G.F	0.49				

Çizelge 4.20’den, pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamalarından sonra yapılan farklı hasat zamanlarına ilişkin lif uzunluğu ortalamalarının 27.3 mm ile 30.3 mm arasında değiştiği ve uygulamalar

arasında lif uzunluğu yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Her iki çeşitte de erken yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasatta lif uzunluklarında artış olduğu; optimum zamanda yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasatta en yüksek lif uzunluğu değerinin olduğu, her iki çeşitte de geciken hasat ile lif uzunluğunda önemli azalmalar olduğu; SG-15 çeşidinde geciken yaprak döktürücü uygulamalarından 28 gün sonra yapılan hasatta lif uzunluğunun daha yüksek olduğu, DP 499 çeşidinde ise geciken hasat ile lif uzunluğunun önemli düzeyde daha düşük olduğu görülmektedir.

Her iki çeşitte de % 70 koza açma dönemlerinde yaprak döktürme ve erken hasat uygulamalarında lif uzunluğunun diğer uygulama kombinasyonlarına oranla önemli düzeyde arttığı söylenebilir.

4.7. Lif yeknesaklık oranı

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif yeknesaklık oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.21’de, ortalama lif yeknesaklık oranı değerleri ise Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Yeknesaklık Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.351	0.175	2.2616
Çeşit	1	1.323	1.323	17.0646
Hata (1)	2	0.155	0.077	
Def.Uygulama zamanı	2	3.014	1.507	10.9485**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	0.762	0.381	2.7669
Hata (2)	8	1.101	0.138	
Hasat zamanı	1	0.302	0.302	0.4380
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.122	0.122	0.1774
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	10.272	5.136	7.4372**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	0.182	0.091	0.1315
Hata (3)	12	8.287	0.691	
CV (%)		0.99		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21'den, lif yeknesaklık oranı yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama lif yeknesaklık oranı değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Yeknesaklık Oranı (%) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	84.4 ab	83.1 c	84.5 a	84.0
Yaprak Döktürmeden 28 gün	84.6 a	84.6 a	83.4 bc	84.2
Ortalama	84.5 a	83.8 b	83.9 b	
E.G.F	1.05			

Çizelge 4.22’den, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin lif yeknesaklık oranı ortalamalarının % 83.8 ile % 84.5 arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında lif yeknesaklık oranı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif yeknesaklık oranlarının istatistiksel anlamda birbirinden farksız ve % 50 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan lif yeknesaklık oranına oranla daha düşük olduğu dikkati çekmektedir.

Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin % 83.1 ile % 84.6 arasında değiştiği; en yüksek lif yeknesaklık oranlarının % 50 ve % 70 koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamaları ile % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu; bunu önemli farkla % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında oluşan lif yeknesaklık oranlarının izlediği; en düşük lif yeknesaklık oranlarının % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu dikkati çekmektedir.

Erken (% 50 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarında erken ya da geç hasatlar ile lif yeknesaklığında değişiklik oluşmadığı; optimum (% 70 koza açma döneminde) yaprak döktürücü uygulamalarında geç hasatta lif yeknesaklık oranının erken hasada oranla önemli düzeyde yükseldiği; geç yaprak döktürücü uygulamalarında ise geç hasatta lif yeknesaklığının erken hasada oranla önemli düzeyde azaldığı söylenebilir. Bulgular Laferney ve ark. (1963), Bednarz ve ark. (2002) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.8. Lif esneme oranı

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin lif esneme oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.23’de, ortalama lif esneme oranı değerleri ise Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Lif Esneme Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.034	0.017	0.2735
Çeşit	1	0.514	0.514	8.2915
Hata (1)	2	0.124	0.062	
Def.Uygulama zamanı	2	0.167	0.084	1.5596
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	0.167	0.084	1.5596
Hata (2)	8	0.429	0.054	
Hasat zamanı	1	0.422	0.422	7.9219*
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.047	0.047	0.8802
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	0.622	0.311	5.8281*
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	0.264	0.132	2.4740
Hata (3)	12	0.640	0.053	
CV (%)		3.08		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23'den, lif esneme oranı yönünden hasat zamanlarının, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama kütlü pamuk verimi değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Lif Esneme Oranı (%) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	7.26 c	7.32 bc	7.60 ab	7.39 b
Yaprak Döktürmeden 28 gün	7.55 abc	7.82 a	7.47 bc	7.61 a
Ortalama	7.41	7.57	7.53	
E.G.F	0.29			

Çizelge 4.24'den, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin lif esneme oranı ortalamalarının % 7.41 ile % 7.57 arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında lif esneme oranı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Hasat zamanları yönünden lif esneme oranı değerlerinin % 7.39 ile % 7.61 arasında değiştiği, oluşan değerlerin istatistiksel anlamda birbirinden önemli düzeyde farklı ve ayrı grupta yer aldıkları görülmektedir. Geç hasatta oluşan lif esneme oranının erken hasatta oluşan lif esneme oranına oranla önemli düzeyde daha yüksek olduğu söylenebilir.

Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin % 7.26 ile % 7.82 arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek lif esneme oranlarının % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün ve % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu görülmüştür. En düşük lif esneme oranlarının % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 ve % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra ve % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamalarında olduğu dikkati çekmektedir.

4.9. Kısa lif oranı

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.25’de, ortalama lif uzunluğu değerleri ise Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.25’den, kısa lif oranı yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, hasat zamanlarının, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonunun önemli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.25. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Kısa Lif Oranı Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	3.911	1.955	21.2658
Çeşit	1	0.667	0.667	7.2538
Hata (1)	2	0.184	0.092	
Def.Uygulama zamanı	2	37.029	18.514	30.5673**
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	2.842	1.421	2.3463
Hata (2)	8	4.846	0.606	
Hasat zamanı	1	1.822	1.822	6.9355*
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.340	0.340	1.2949
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	37.140	18.570	70.6681**
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	1.449	0.724	2.7569
Hata (3)	12	3.153	0.263	
CV (%)		5.21		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama kısa lif oranı değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Kısa Lif Oranı (%) Değerleri

	Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamaları			Ortalama
Hasat Zamanları	% 50	% 70	% 90	
Yaprak Döktürmeden 14 gün sonra	8.0 d	11.2 b	9.6 c	9.6 b
Yaprak Döktürmeden 28 gün	8.9 c	9.0 c	12.2 a	10.1 a
Ortalama	8.5 c	10.1 b	10.9 a	
E.G.F	0.64			

Çizelge 4.26’dan, değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ilişkin kısa lif oranı ortalamalarının % 8.5 ile % 10.9 arasında değiştiği ve uygulama zamanları arasında kısa lif oranı yönünden istatistiksel anlamda önemli bir farklılık bulunduğu görülmektedir. % 50 ve % 70 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan kısa lif oranlarının % 90 koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan kısa lif oranına oranla önemli düzeyde daha düşük olduğu dikkati çekmektedir. Hasat zamanlarına ilişkin kısa lif oranlarının istatistiksel anlamda önemli düzeyde farklılık gösterdiği, erken hasatta oluşan kısa lif oranının, geç hasatta oluşan kısa lif oranına oranla önemli düzeyde düşük olduğu, hasadın gecikmesiyle kısa lif oranında artış olduğu söylenebilir.

Aynı çizelgeden, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonuna ilişkin değerler incelendiğinde, bu değerlerin % 8.0 ile % 12.2 arasında değiştiği; en yüksek kısa lif oranının % 90 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 28 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu;

bunu önemli farkla % 70 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında oluşan lif yeknesaklık oranının izlediği; en düşük kısa lif oranının % 50 koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasından 14 gün sonra yapılan hasat uygulamasında olduğu dikkati çekmektedir.

En yüksek kısa lif artışının geç yaprak döktürücü uygulaması ile geç hasat kombinasyonunda olduğu, kısa lif oranının azalması yönünden erken yaprak döktürücü uygulaması ve erken hasat kombinasyonun olumlu yönde etkili olduğu söylenebilir. Bulgular Anthony ve Bragg (1987), Craig ve ark. (2002)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

4.10.Yansıtma (Grilik)

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin yansıtma değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.27'de, ortalama yansıtma değerleri ise Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Yansıtma Değeri Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.101	0.050	0.0290
Çeşit	1	6.674	6.674	3.8495
Hata (1)	2	3.467	1.734	
Def.Uygulama zamanı	2	1.162	0.581	
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	6.029	3.014	2.6178
Hata (2)	8	9.212	1.152	
Hasat zamanı	1	0.722	0.722	1.8395
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.147	0.147	0.3741
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	0.180	0.090	0.2291
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	0.722	0.361	0.9194
Hata (3)	12	4.713	0.393	
CV (%)		0.89		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.27'den, yansıtma değeri yönünden çeşitlerin, yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, hasat zamanlarının, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı, .eşit x hasat zamanı, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonlarının istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama yansıtma değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Yansıtma Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	69.7	70.0	70.5	69.8	70
% 70	71.0	70.5	69.7	69.2	70.1
% 90	71.4	71.0	65.6	65.6	68.4
Ortalama	70.7	70.5	68.6	68.2	
E.G.F	1.12				

Çizelge 4.28'den, pamuk çeşitlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ve hasat zamanlarına ilişkin tüm değerlerin benzer olduğu ve istatistiksel yönden aynı grupta yer aldıkları görülmektedir.

Çalışmaya alınan pamuk çeşitlerinin yansıtma değerleri üzerine değişik koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürmenin ve farklı zamanlarda yapılan hasat uygulamalarının önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

4.11. Sarılık (+b)

Değişik koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulaması yapılmış ve farklı zamanlarda hasat edilmiş pamuk çeşitlerinin sarılık değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları 4.29'da, ortalama sarılık değerleri ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Değişik Zamanlarda Yaprak Döktürücü Uygulaması Yapılmış ve Hasat Edilmiş Pamuk Çeşitlerinin Sarılık Değeri Verilerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.002	0.001	0.1429
Çeşit	1	0.188	0.188	24.1427*
Hata (1)	2	0.016	0.008	
Def.Uygulama zamanı	2	0.242	0.121	2.8039
Çeşit x Def. Uygulama Zamanı	2	0.376	0.188	4.3473
Hata (2)	8	0.346	0.043	
Hasat zamanı	1	0.090	0.090	4.0000
Çeşit x Hasat zamanı	1	0.018	0.018	0.7901
Uygulama zamanı x Hasat zamanı	2	0.047	0.023	1.0370
Çeşitx Def. Uygulama zamanıx Hasat zamanı	2	0.096	0.048	2.1235
Hata (3)	12	0.270	0.022	
CV (%)		1.67		

(*) 0.05 düzeyinde, (**) 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.29'dan, sarılık değeri yönünden çeşitlerin istatistiksel yönden önemli olduğu, yaprak döktürücü uygulama zamanlarının, hasat zamanlarının, çeşit x yaprak döktürücü uygulama zamanı, çeşit x hasat zamanı, yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksiyonlarının istatistiksel yönden önemsiz olduğu görülmektedir.

Pamuk çeşitlerinde değişik koza açma dönemlerinde yapılmış yaprak döktürücü uygulamaları ile farklı hasat zamanlarına ilişkin ortalama sarılık değerleri ve E.G.F testine göre oluşan gruplar Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Pamuk Çeşitlerinde, Değişik Koza Açma Dönemlerinde Yapılan Yaprak Döktürücü Uygulamaları ile Farklı Hasat Zamanlarına İlişkin Ortalama Sarılık (+b)Değerleri

	SG - 125		DP 499		Ortalama
Koza Açma	14 gün	28 gün	14 gün	28 gün	
% 50	8.9	8.9	9.1	8.8	8.9
% 70	9.2	9.0	9.0	8.9	9.0
% 90	9.0	9.1	8.7	8.6	8.9
Ortalama	9.1	9.0	8.9	8.7	
E.G.F	0.26				

Çizelge 4.30'dan, pamuk çeşitlerinin sarılık değeri yönünden önemli düzeyde farklılık gösterdiği, SG-125 çeşidinin sarılık değerinin DP 499 çeşidine oranla daha yüksek olduğu; pamuk çeşitlerinde yaprak döktürücü uygulama zamanlarına ve hasat zamanlarına ilişkin tüm değerlerin benzer olduğu ve istatistiksel yönden aynı grupta yer aldıkları görülmektedir.

Çalışmaya alınan pamuk çeşitlerinin sarılık değerleri üzerine değişik koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürmenin ve farklı zamanlarda yapılan hasat uygulamalarının önemli bir etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2011 yılında Çukurova Bölgesi koşullarında değişik koza açma dönemlerinde uygulanan yaprak döktürme ve hasat zamanı uygulamalarının erkencilikleri farklı pamuk (*G. hirsutum* L.) çeşitlerinde verim ve lif kalite özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir:

1. Kütlü pamuk verimi, lif verimi, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklık oranı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden denemeye alınan çeşitler için yaprak döktürücü uygulama zamanları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmuştur.
2. Çeşitler arasında çırcır randımanı, lif uzunluğu ve sarılık özellikleri yönünden 0.05 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır.
3. Kütlü pamuk verimi, çırcır randımanı ve lif verimi özellikleri yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanı x çeşit interaksyonu istatistiksel yönden önemli bulunmuştur.
4. Lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif esneme oranı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden hasat zamanları arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmuştur.
5. Lif inceliği ve lif uzunluğu özellikleri yönünden çeşit x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel yönden önemli bulunmuştur.
6. Kütlü pamuk verimi, lif verimi, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu, lif yeknesaklık oranı, lif esneme oranı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden yaprak döktürücü uygulama zamanı x hasat zamanı interaksyonu istatistiksel yönden önemli bulunmuştur.
7. En yüksek kütlü pamuk verimleri 382 kg/da ve 372 kg/da ile sırasıyla % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürme uygulamalarında bulunmuştur.

8. Erken yaprak döktürme uygulamalarında kütlü pamuk ve lif verimleri optimum ve geç yaprak döktürme uygulamalarına oranla önemli düzeyde düşük olmuştur.
9. Erken yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün (erken) ve 28 gün (geç) sonra yapılan hasatlarda kütlü pamuk ve lif verimlerinin önemli düzeyde azaldığı bulunmuştur.
10. Erkenci çeşitte, çırcır randımanının erken yaprak döktürme uygulamasında önemli düzeyde azaldığı, geciken yaprak döktürücü uygulamaları ile önemli düzeyde artış; orta geçci çeşitte ise erken ve geç yaprak döktürme uygulamalarında önemli düzeyde artış saptanmıştır.
11. Erkenci çeşitte geç yaprak döktürme ve geç hasat uygulamasında çırcır randımanında artış; orta geçci çeşitte ise erken yaprak döktürme ve geç hasat, optimum yaprak döktürme ve erken hasat ile geç yaprak döktürme ve erken hasat uygulamaları ile çırcır randımanında artış saptanmıştır.
12. Geç hasatta erken toplamaya oranla lif inceliğinin önemli düzeyde azaldığı bulunmuştur.
13. Erkenci çeşitte hasadın gecikmesiyle lif inceliğinin önemli düzeyde azaldığı, orta geçci çeşitte ise lif inceliği yönünden hasat zamanları arasında önemli bir farklılık oluşmadığı saptanmıştır.
14. Erken yaprak döktürücü uygulamalarından 14 gün ve 28 gün sonra yapılan hasatlarda lif inceliklerinin önemli düzeyde azaldığı; optimum koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamasında erken hasat durumunda lif inceliğinde artış; geç koza açma döneminde yaprak döktürücü uygulamalarında ise erken hasatta lif inceliğinde artış, geciken hasatta azalma olduğu belirlenmiştir.
15. Geç yaprak döktürücü ve hasat uygulamalarında lif kopma dayanıklılığında önemli düzeyde azalma, erken yaprak döktürücü uygulamasında en yüksek lif kopma dayanıklılığının olduğu bulunmuştur.
16. Erken koza açma döneminde yaprak döktürücü + erken hasat uygulamaları kombinasyonunda lif kopma dayanıklılığında önemli düzeyde artış, geç koza açma döneminde yapılan yaprak döktürücü + geç hasat

kombinasyonlarında lif kopma dayanıklılığında en belirgin azalış saptanmıştır.

17. Geç hasatta erken toplamaya oranla lif uzunluğunda önemli düzeyde azalma olduğu bulunmuştur.
18. Erken ve geç yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif uzunluklarının benzer ve optimum zamanda yapılan yaprak döktürücü uygulamasında oluşan lif uzunluğuna oranla önemli düzeyde düşük olduğu bulunmuştur.
19. Erken hasatta oluşan lif uzunluğunun geç hasatta oluşan lif uzunluğuna oranla önemli düzeyde fazla olduğu bulunmuştur.
20. Erken yaprak döktürücü uygulamaları + erken hasat kombinasyonunda lif uzunluğunda önemli azalma; geç yaprak döktürücü uygulamasında erken ya da geç hasatlarda lif uzunluklarında önemli farklılık oluşmadığı bulunmuştur.
21. Her iki çeşitte de % 70 koza açma dönemlerinde yaprak döktürme ve erken hasat uygulamalarında lif uzunluğunda önemli düzeyde artış saptanmıştır.
22. Erken yaprak döktürme uygulamasında lif yeknesaklık oranı önemli düzeyde yüksek olmuştur.
23. Erken hasatta kısa lif oranı geç hasata oranla önemli düzeyde düşük olmuştur.

Sonuç olarak % 70 ve % 90 koza açma dönemlerinde yapılan yaprak döktürme uygulamaları en yüksek kütlü pamuk ve lif verimlerini sağlamıştır. Lif inceliği yönünden geciken hasadın olumlu yönde etkili olduğu, erkenci çeşitte lif inceliğinin önemli düzeyde azaldığı belirlenmiştir. Erken yaprak döktürmeden sonra erken ya da geç yapılan hasatlar lif inceliklerinde önemli düzeyde azalmaları; geç yaprak döktürmelerden sonra yapılan erken hasat lif inceliğinde artışı, geciken hasat ise azalmaları sonuçlamıştır. Erken yaprak döktürmeler en sağlam lifleri oluşturmuştur. Lif uzunlukları erken ve geç yaprak döktürücü uygulamalarında oluşan lif uzunlukları önemli ölçüde düşük olmuştur.

Bu sonuçlar ışığında yüksek kütlü pamuk ve lif verimleri açısından erken yaprak döktürme uygulamalarından kaçınılması gerektiği, önemli lif özelliği olan

mikronerin düşük olması başka bir deyişle tekstil özellikle de iplik endüstrisi tarafından istenilmeyen kaba liflerin oluşmaması açısından geç yaprak döktürme ile geç hasat uygulamalarının olumlu sonuçlara yol açabileceği; erken yaprak döktürme ve erken hasat uygulamalarının ise diğer önemli bir lif kalite özelliği olan lif kopma dayanıklılığı yüksek lifleri sonuçlayabileceğini; lif uzunluğu açısından ise optimum zamanda (% 70 koza açma döneminde) yaprak döktürmenin yapılmasının yararlı olabileceği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1999a. Pamukta Farklı Koza Açım Dönemlerinde Yaprak Döktürücü Uygulamasının Lif ve Tohumun Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü, 1998 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu. s. 113–117.
- ANONİM, 1999b. GAP Bölgesinde Makineli Pamuk Hasadında Yaprak Döktürücülerin Verim ve Kaliteye Etkisinin Saptanması. Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Araştırma Projeleri 1997–1998 Yılı Gelişme Raporları, s. 24–28.
- AYDEMİR, M., 1982. Pamuk ıslahı. Yetiştirme tekniği ve lif özellikleri. T.C. Tarım Orman ve Köyşleri Bak. Nazilli Bölge Pamuk Arş. Ens. Y. No : 33.s.347-354
- ANTHONY, WS., C.K. BRAGG. 1987. Response of cotton fiber length distribution to production and ginning practices. Transactions of the ASAE. 30: 290-296.
- AYAZ, M., Ş.H. EMİROĞLU. 2003. Bazı pamuk çeşitlerinde değişik koza olgunluğu dönemlerinde yapılan defoliant uygulamalarının etkileri üzerine araştırmalar. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi Anadolu 13(2) : 48-72.
- BABU, R. RAO, M.H.V. MURALIKRISHNA, S. GURUMURTY, R., M.R. KRISHNAPPA. 1995. Effect of chemical defoliants on earliness, seed-cotton yield and quality of Upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) under irrigated conditions. Indian Journal of Agronomy, 40 (1): 157-159.
- BARBER T, F.E. GROVES, J. CHAPMAN. 2008. Evaluating importance of harvest timing after complete defoliation is achieved. AAES Research Series 57. Summaries of Arkansas Cotton Research. pp. 121-123.
- BARKER, G.L., R.W. MCCLENDON, R.F. COLWICK, J.W. JONES. 1979. Relationship between cotton lint color and weather exposure. Transactions of the ASAE. 22(3): 470-474.

- BEDNARZ, CW., D. SHURLEY, W.S. ANTHONY. 2002. Losses in yield, quality and profitability of cotton from improper harvest timing. *Agron. J.* 94: 1004-1011.
- BEVERS, S.J., J.E. SLOSSER, D.G. BORDOVSKY. 1996. Yield and income response harvesting dates and harvest aid chemicals in Texas cotton production. *Journal of economic-entomology USA*. (Apr 1996). V. 89(2) p. 343-346.
- BONNER, C.M. 1995. 1995 Cotton production recommendations. University of Arkansas Cooperative Extension Service AG422-4-95.
- BOZKHOVA, Y.U. 1977. Effect of chemical defoliant on the sowing qualities of cotton seeds. *Field Crop Abstracts*, 2, (640): 74.
- BRADOW, JM., P.J. BAUER. 1997. Fiber quality variations related to cotton planting date and temperature. In 1997 Proc. Beltwide Cotton Conference, New Orleans, LA, USA.
- BROWN, LC., A.H. HYER. 1956. Chemical defoliation of cotton. V. Effects of premature defoliant and desiccant treatments on boll components, fiber properties, germination and yield of cotton. *Agron. J.* 48: 50-55.
- CATHEY, G.W. 1985. Conditioning cotton for increased response to defoliant chemicals. *Field Crop Res.*, 10: 347-53.
- COLWICK, RF., W.F. LALOR, L.F. WILKES, R.J. KOHEL, C.F. LEWIS. 1984. Harvesting in cotton. *Agron. J.* 24:380-384.
- CATHEY, G.W., 1986. Physiology of defoliation in cotton production. *In*: J.R. Mauney and J.M. Stewart (Eds.), *Cotton Physiology*, pp: 143-54. The Cotton Foundation, Memphis, T.N. USA.
- CAMACHO, F, V. COSICO, R. CABANGBBANG. 1982. The effects of defoliants on seed cotton yield and lint quality. Don Marina Marcos State University, Batac, Ilicos Norte Cotton Research and Development Inst. Annual Technical Report Crop Year 1980-81. Ilicos Norte (Philippines) Vol.2: 334-352.

- CHU, C.C., HENNEBERRY, T.J., REYNOSO, R.Y., 1992. Effect of Cotton Defoliant on Leaf Abscission, Immature Bolls and Lint Yields in a Short Season Production system. *Journal of Production Agriculture* (1992) 5(2) 268-272.
- CLARK, L.J., CARPENTER, E.W., 1998 Defoliation of Pima and Upland Cotton at the Safford Agricultural Center. 'Cotton: A College of Agriculture Report' 1998, College of Agriculture, the University of Arizona, Tucson, AZ.
- Clay, P.A., K.M. Young, E.R. Taylor. 2006. Effect of Heat Unit Accumulation on Cotton Defoliation, Lint Yield and Fiber Quality. *Arizona Cotton Report* (P-145) July 2006. pp.245-250.
- COLLINS, G.D. 2006. Defining Optimal Defoliation and Harvest Timing For Various Fruiting Patterns Of Cotton In North Carolina. A thesis submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science Crop Science Raleigh
- COLLINS, G.D. 2009a. The Effects of Preconditioning Defoliation To Cotton With Dense Canopy Foliage (Under the direction of Dr. Keith Edmisten). A dissertation submitted to the Graduate Faculty of North Carolina State University. pp.114-126
- COLLINS, G.D., EDMISTEN, K.L., YORK, A.C., R. WELLS, R., BACHELER, J.S. 2009b. The effects of ethephon rate and defoliation timing on harvest date, lint yield, and fiber quality of cotton.
- COLUMBUS, EP., BEL PD, ROBERT KQ. 1990. Maintaining cotton quality. *Transactions of the ASAE*. 33(4): 1057-1065.
- CRAIG, B., SHURLEY W, ANTHONY W. 2002. Losses in yield, quality and profitability of cotton from improper harvest timing. *Agronomy Journal*. 94(5): 1004-1011.
- CRAWFORD, J.L. 1993. Opportunity to increase yield and quality in the Southeast. In D.L. Herber and D.A. Richter (ed.) *Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf.* New Orleans, LA. 10-14 Jan. National Cotton Council, Memphis, TN. P. 153-154.

- ÇİÇEK, B. 2000. Pamukta Yaprak Döktürmenin Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- ÇİÇEK, B., OĞLAKÇI M, ÇOPUR O. 2003. Pamukta yaprak döktürmenin verim ve kalite unsurlarına etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 7(1): 45-52.
- ÇOPUR, O., DEMİREL, U., POLAT, R., GÜR, M.A. 2010. Effect of different defoliants and application times on the yield and quality components of cotton in semi-arid conditions. African Journal of Biotechnology Vol. 9 (14), pp. 2095-2100.
- DRACHENBERG, M. 2010. Effects of termination and harvest timing in cotton (*Gossypium hirsutum* L.). A Thesis Master of Science. Submitted to the Graduate Faculty of Texas Tech University.
- EDMISTEN, K.L. 2006. Cotton defoliation. p. 159-178. In K.L. Edmisten (ed.). North Carolina Cotton Information. Publ. AG-417. North Carolina Cooperative Ext. Serv., Raleigh, NC.
- EDMISTEN, K.L. 2009a. Cotton defoliation. p. 148-166. In K.L. Edmisten (ed.). North Carolina Cotton Information. Publ. AG-417. North Carolina Cooperative Ext. Serv., Raleigh, NC.
- EDMISTEN, K.L. 2009b. Developing a management strategy: short-season timeliness. p.162-182. In K.L. Edmisten (ed.). North Carolina Cotton Information. Publ. AG- 417. North Carolina Cooperative Ext. Serv., Raleigh, NC.
- EL-KASSABY, A.T. ve KANDIL, T.A.A. 1986. Effect of Defoliants and Nitrogen Fertilization on Egyptian Cotton Yield (*Gossypium barbadense* L.). Field Crop Abstracts, 39(12): 1113.
- FAIRCLOTH, JC. 2002. Storm resistance and weather related seed cotton loss from spindle picked upland cotton. Ph.D. diss. North Carolina State Univ., Raleigh, NC.

- FAIRCLOTH, J.C., EDMİSTEN KL, WELLS R, STEWART AM. 2004a. The influence of defoliation timing on yields and quality of two cotton cultivars. Crop Sci. 44: 165-172.
- FAIRCLOTH, J.C., K.L. EDMİSTEN, R. WELLS, A.M. STEWART. 2004b. Timing Defoliation Applications for Maximum Yields and Optimum Quality in Cotton Containing a Fruiting Gap. Crop Sci. 44:158–164.
- GENÇER, O. ve YELİN, D. 1982. Hasat Öncesi, Hasat ve Hasat Sonrası Ürün Kayıpları. Seminer Bildirileri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı ve Ankara Alman Kültür Merkez Yayımı. s. 371-380.
- GODOY AVILA, S. MORENO ALVARADO, L.E. ve GARCIA CASTANEDO, E.A. 1995. Date of Chemical Defoliation of Cotton Plants and its Effect on Yield, Earliness and Fibre Quality. Field Crop Abstracts, 5879: 795.
- GÖZKAYA. F., 1980. Pamuk hasadında mekanizasyon ve sorunları. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri B.Adana Bölge Pam. Araşt. Gmt. Md. Y.D No:35. S.7-44.
- HAKE, K., G. CATHEY, J. SUTTLE, C. BONNER, T. BURCH, AND J. CRAWFORD. 1990. Cotton defoliation. Physiology Today newsletter. August. 1: no. 11.
- HEGAB, A.A.I., MAHGOUB, M.A., ABD-ELLAH, M.E. 1984. Effects of chemical defoliant on yield, cotton grade components and yarn quality. Annals of Agricultural Science, Ain University (1984) 29(2) 707-718.
- HERNANDEZ-JASSO, A.; GUTİÉRREZ-ZAMORANO, F.J. 1999. Response of cotton to early defoliation in the Yaqui Valley, Mexico. In 1996 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, Nashville, TN, USA, 3-7 January, 9-12, 1999. Volume 2, 1219-1221.
- KARADEMİR, E., C. KARADEMİR, S. BASBAG.2003. Determination the effect of defoliation timing on cotton yield and quality. Journal of Central European Agriculture Vol 8 (3): 357-362
- KARADEMİR, E., KARADEMİR Ç, BAŞBAĞ, S. 2007. Determination the effect of defoliation timing on cotton yield and quality. Journal Central European Agriculture. V. 8 (3): 357-362.

- KELLEY, M., BOMAN R, HOPPER N. 2000. Harvest-aid combinations and application timing effects on lint yield and quality of fiber and seed. P.702. In Proc. Beltwide Cotton Conference, San Antonio, TX, USA. Ntl. Cotton Council Am., Memphis, TN.
- KERBY, T.A., J. SUPAK, J.C. BANKS, AND C. SNIPES. 1992. Timing defoliations using nodes above cracked boll. p. 155-156. *In* Proc. Beltwide Cotton Conf., Nashville, TN 6-10 Jan. 1992. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN.
- KIPLING S., BERTGOLD, J.S., MONKS, C.D, PRICE, A.J., DELANEY, D.P 2010. Planting and defoliation timing impacts on cotton yield and quality. 2010 Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, Louisiana, January 4-7, 2010. p.125-130.
- KITTOCK, D.L., ARLE, H.F., HENNEBERRY, T.J., BARIOLA, L.A. 1978. Chemical termination of late-season cotton fruiting in Arizona and California. *Agr. Res. Ser. Feb.* 12.p. 1-52.
- KRISHNASAMY, S., IRUTHAYARAJ, M.R., 1981. Effect of chemical defoliants on seed cotton yield, fibre quality and earliness in MCU 9 cotton. *Agricultural Science Digest* (1981) 1(4) 219-221
- KURDIKERI, C.BB., KORADDI, V.R., 1976. Effect of Defoliants on cotton. *Field Crop. A.* 29. 1.NO. 433.s.41
- LAFERNEY, P.E., R.A. MULLIKIN, W.E. CHAPMAN. 1963. Effects of defoliation, harvesting, and ginning practices on micronaire reading, fiber properties, manufacturing performance, and product quality of El Paso area cotton, season 1960 – 1961. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Marketing Research Report No. 690.
- LARSON, JA, GWATHMEY CO, HAYES RM. 2002. Cotton defoliation and harvest timing effects on yields, quality and net revenues. *The Journal of Cotton Science.* 6:13-27.
- LARSON, J. A., GWATHMEY, C. Q, HAYES, R. M., 2005. Effects of Defoliation Timing And Desiccation on Net Revenues From Ultra-Narrow-Row Cotton *The Journal of Cotton Science* 2005 (9) 204-224

- LEWIS, H. 1993. Fiber monitoring: Regulation of cotton fiber maturity with harvest aids. pp.39-46. In DM Oosterhuis (ed.) Proc. 1993 Cotton Res. Mtg. Space. Rep. 192. Arkansas Agric. Exp. Stn. Fayetteville, AR.
- LOCKE, D. LANDIVAR, J.A., MOSELEY, D. 1996. The Effect of Rate and Timing Glyphosate Applications on Defoliation Efficiency Regrowth Inhibition, Lint, Yield, Fiber Quality and Seed Quality. Field Crop Abstracts, 49: 652.
- LOGAN, J., AND C.O. GWATHMEY. 2002. Effects of weather on cotton responses to harvest- aid chemicals. J. Cotton Sci. 6:1-12.
- LONG R, BANGE M. 2008. The impact of defoliation timing on fibre quality and textile performance. The Australian Cotton Grower. pp. 10-13.
- MALIK, M.N.,S. DIN, 1997. Efficacy of thidiazuron defoliant in cotton cultivars varying in maturity. The Pakistan Cottons, 41: 36–42.
- MALIK, M.N.A., SHABAB-UD-DIN, M.I. MAKHDUM, FAZAL ILAHI CHAUDHRY. 2002. Use of Thidiazuron as Harvest-Aid in Early and Late Planted Cotton. International Journal of Agriculture and Biology. 4(1): 71-73.
- MAYFIELD, W.D. 1996. Defoliation Effects on Harvesting and Ginning. Field Crop Abstracts, 49: 681.
- MCMEANS, JL., WALHOOD VT, CARTER LM: 1966. Effects of gren-pick, defoliation and desiccation practices on quality and yield of cotton.Agron. J. 58: 91-94.
- MEHETRE, S.S. TENDULKAR, A.V. RANSING, S.K. , DARAD, R.S. 1993. Effect of Defoliant on Yield and Maturity of *Gossypium hirsutum* L. Cotton Under Summer Irrigated Conditions. Journal of Cotton Resarch and Development, 7(1): 80-87.
- MILLHOLLON, E.P., MOREAU, T.M. 1996. Two-Years Evaluation of EXP31039 for Cotton Defoliation, Regrowth Inhibition and Yield. Field Crop Abstracts, 49: 652.
- NAGWEKAR, S.N. YADAV, B.D., LATHER, B.P.S. 1985. Effect of Defoliation of American Varieties 320-F and H.655© (*Gossypium hirsutum* L.) in Respect of Yield, Boll Weight and Fibre Quality Characteristics. Field Crop Abstracts, 38(6): 353.

- NELSON, J.M, HART, G.L. 1996. Evaluation of Gingstar as a Cotton Defoliation For Central Arizona. 1996 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, Nashville, T.N., USA. January 9-12. 2: 78-84.
- NICHOLS, S., E.C. SNIPES, S. MARTİN. 2005. Effects of Defoliation Timing on Cotton Lint Yield and Fiber Quality.[http://www.msstate.edu/dept/drec/cotton/cotton_research_updates / fall_2005 /nichols_effects_defoliation_timing_cotton.htm](http://www.msstate.edu/dept/drec/cotton/cotton_research_updates/fall_2005/nichols_effects_defoliation_timing_cotton.htm)
- OĞLAKÇI, M., 1984. Pamukta Yaprak Döktürmenin Verim ve Kalite Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, No:90. Adana
- OĞLAKÇI, M. 1992. Pamuk Bitkisinde Yaprak Döktürme ve Dökülme Fizyolojisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (4): 84–95.
- ÖZKAN, N.,GÖRMÜŞ, Ö. 2002. Haran Ovası Şartlarında, Yaprak Döktürücü Uygulama Dönemlerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 7 (1–2): 27–38.
- ÖZMEN, İ. 2001. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Değişik Defoliant Uygulamaları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. 82s.
- PATTERSON, M.G. 1996. Overview of southeast cotton production. Proc. Beltwide Cotton Conf. P. 87-88.
- PAULO. E.M., FUJİWARA, M., DODO, S.1989. Use of ethephon and thidiazuron as defoliant in cotton and dehiscence of its fruits. Bragantia (1989) 48(2) 215-221.
- RAY, LL., MİNTON EB. 1973. Effects of field weathering on cotton. Bull. MP-1118. Texas Agric. Exp. Stn. College Station, TX.
- REHAB, F.I.; M.A. GOMAA; M.N. EL-BANNA, M.I. EL-BAGOURY (1992). Effect of chemical defoliation on cotton yield and some fiber properties. 2- Effect of chemical defoliation on some fiber and yarn properties. Annals of Agric. Sci., Moshtohor, Vol. 29 (3): 1037-1049
- RIMON, D. 1978. The Influence of Defoliation Date on Yields and Quality in Cotton. Hasedah, 58: 827-829.

- ROBERTSON, WC., WEATHERFORD B, BENSON R. 2003. Defoliation timing based on heat units beyond cutout. P.1924-1924. In Proc. Beltwide Cotton Conference. Ntl. Cotton Council Am., Memphis, TN.
- ROGERS, R.L., CRAWFORD, S.H., RETZINGER, E.J., RICHARD, P., 1981 Evaluations of cotton boll openers and defoliant. In Annual Progress Report 1981, Experiment Station, St. Joseph La. And Macon Ridge Branch Station, Louisiana, USA; Louisiana State University 207-212.
- RUSSELL, D.A., S.M. RADWAN, N.S. IRVING, K.A. JONES, M.C.A. DOWNHAM. 1993. Experimental assessment of the impact of defoliation by *Spodoptera littoralis* on the growth and yield of Giza '75 cotton. Crop Protection 12:303-309.
- SHURLEY, D., BEDNARZ, C, ANTHONY, S, BROWN, S.M. 2004. Increasing cotton yield, fiber quality, and profit through improved defoliation and harvest timeliness. AGECON-04-94.
- SHURLEY, W.D., C.W. BEDNARZ. 2001. Effect of defoliation timing on yield, quality, and profit: a summary of two years research. In Proc. Beltwide Cotton Conf. Nashville 1:294-296. Natl. Cotton Council Am., Memphis, TN.
- SIEBERT, J.D., STEWART, A.M. 2006. Correlation of Defoliation Timing Methods to Optimize Cotton Yield, Quality, and Revenue. The Journal of Cotton Science. 10: 146-154.
- SIEBERT, J.D., B.R. LEONARD, A.M. STEWART. 2006. Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and fiber quality response to premature insect-simulated and harvest-aid defoliation. J. Cotton Sci. 10:9-16.
- SILVERTOOTH, J.C. 2001. Defoliation of Pima Cotton. www.ag.arizona.edu/pubs/crops/az1241.pdf
- SINGH, K., H.P. TRIPATHI. 1977. Chemical defoliation in upland cotton. Indian J. Agric. Sci. 46 (3):120-124.
- SNIPES, CE., BASKIN CC. 1994. Influence of early defoliation on cotton yield, seed quality and fiber properties. Field Crops Research. 37(2): 137-143.
- SODHI, KS., MUKAND SINGH. 1981, Effect of chemical defoliation of cotton crop On the time of its maturity. Indian Journal of Ecology (1981) 8(1) 36-40

- STEWART, AM., EDMISTEN KL, WELLS R. 2000. Boll openers in cotton effectiveness and environmental influences. *Field Crops Res.* 67: 83-90.
- SUPAK, JR. 1996. Overview of US regional cotton defoliation practices-southwest. P.88-91. In 1997 Proc. Beltwide Cotton Conference, Nashville, TN, Ntl. Cotton Council Am., Memphis, TN.
- SUPAK, J.R., C.E. SNIPES, J.C. BANKS, M.G. PATTERSON, B.A. ROBERTS, T.D. VALCO, J.N. DUFF. 2001. Preface: evolution of cotton harvest management. In J.R. Supak and C.E. Snipes (eds.) *Cotton harvest management: use and influence of harvest aids*. The Cotton Foundation Reference Book Series; no. 5.
- SUTTLE, J. C. 1985. Disruption in the polar auxin transport system in cotton seedlings following the treatment with the defoliant thidiazuron. *Plant Physiol.* 86:241-245.
- THAKAR S., BRAR, Z.S. 1998. Efficacy of Plant Growth Regulators and Thidiazuron to Improve Yield and Quality Parameters of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Field Crop Abstracts*, 51: 692.
- THAKRAL, S.K. BISHNOI, L.K., SURINDER, S. 1991. Effect of defoliant on Upland Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 61 (10): 772.
- THOMAS, R.O. 1965. Some Effect on Boll Maturity Associated with Partial Grown Defoliants. *Proceedings Beltwide Cotton Conferences*. s. 92.
- VALCO, T.D., BRAGG, K. 1996. Harvest Aid Effects on Lint Quality. *Field Crop Abstracts*, 49: 681.
- VALES, T.D.,K. BRAGG. 1996. Harvest aid effects on lint quality, pp. 94 – 96. In *Proc. Beltwide Cotton Conf.*, Nashville, TN. 9-12 Jan. 1996. Natl. Cotton Counc., Memphis, TN.
- WHITWELL, T., BROWN SM, MCGUIRE JA. 1987. Influence of application date on harvest aids for cotton. *App. Agri. Res.* 2(1): 15-19.
- WILLIFORD, JR., MEREDITH JR.WR, ANTHONY WS. 1987. Factors influencing yield and quality of Mississippi Delta cotton. *Transactions of the ASAE.* 30 (2):311-316.

- WILLIFORD, JR. 1992. Influence of harvest factors on cotton yield and quality. Transactions of the ASAE. 35 (4): 1103-1107.
- WILLIFORD, J.R. COOKE, F.T.JR., CAILLOVET, D.F. 1995. Effect of Harvest Timing on Cotton Yield and Quality. Field Crop Abstracts, 49(5): 446.
- ZAKIROV, T.S., I.M RAKMATOV, 1976, Defoliation of Fine-Fibred Cotton In Kars h., Steppe and Tecnological Qualitres of Fibre Crop. Abst.29.5.No:7387.s.650

ÖZGEÇMİŞ

1985 Yılında Mersin’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Mersin Bahriye İlköğretim Okulunda tamamladıktan sonra Lise öğrenimini Mersin 19 Mayıs Anadolu Lisesinde 2003 yılında tamamladı. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi’nde başladığı eğitimini 2008 yılında tamamladı. Şuan Mut Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmakta. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı ve halen devam etmekte.