

**İKİNCİ ÜRÜN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) TARIMINDA DEFOLİANT
UYGULAMALARININ VERİM, LİF VE TOHUM KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI***

Yıldız SOKAT

Aynur GÜREL

**Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Biyomühendislik Bölümü
Bornova-İzmir/TURKEY Bornova-İzmir/TURKEY**

Geliş tarihi (Received): 04.09.2009 Düzeltme (Revised): 06.02.2010 Kabul (Accepted): 23.03.2010

ÖZ: Bu çalışmada, buğday hasadı sonrası ikinci ürün olarak ekimi yapılan pamukta, defoliant uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. 2006 ve 2007 yıllarında iki yıl süreyle Söke'de üretici tarlasında yürütülen çalışmada, ST 373 pamuk çeşidi kullanılmış ve bitkilere farklı ticari isimli defoliantlar ve karışımları, pamuk kozalarının %40-50 açtığı dönemde uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, yaprak dökümü ve koza açımında en iyi sonuçlar defoliant karışımlarından elde edilmiştir. Defoliant uygulamaları; bitki boyu, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, bitki başına verimi, dekara kütlü verimi, çırçır randımanı üzerine istatistiki anlamda fark yaratmamıştır. Uygulamalar, birinci el hasat oranının kontrole göre % 32.4 oranında artmasına neden olmuştur. Defoliant uygulamaları, lif uzunluğu ve olgunluk değerleri üzerine istatistiksel olarak etkili bulunmamıştır. Buna karşın, defoliantlar; lif inceliği, mukavemeti, üniformite, elastikiyet, yabancı madde içeriği ve renk özelliklerini istatistiksel anlamda olumlu etkilemişlerdir. Uygulamalar, lifin ticari değerini arttıracak şekilde yabancı madde sayısını, alanını ve yabancı madde sınıfını azaltmıştır. Kısa elyaf indeksi, iplik bükülebilirlik indeksi, iplik numara mukavemeti gibi özelliklerin de uygulamalardan önemli derecede olumlu etkilendiği tespit edilmiştir. Tohum kalite özelliklerinden; 100 tohum ağırlığı, tohumda yağ oranı ve tohumun çimlenme %'si üzerine defoliant uygulamalarının istatistiki anlamda önemli bir etkisinin olmadığı, tohumda protein oranı üzerine ise etkili oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: İkinci ürün pamuk, defoliant, verim, lif kalitesi, yaprak dökümü.

**RESEARCHES ON EFFECTS OF DEFOLIANT
APPLICATIONS ON YIELD, FIBER AND SEED QUALITY IN SECOND CROP
COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) CULTIVATION**

ABSTRACT: In this research, the effects of defoliant application on yield, fiber and seed quality on second crop after wheat cotton cultivation was investigated. In this study "ST 373" cotton variety was used and different commercial defoliants and their combinations were applied in the period of 40-50% boll opening at a field in Söke during two years 2006 and 2007. According to the data, the best

Sorumlu Yazar (Corresponding Author) : Dr. Yıldız SOKAT E-mail: y.sokat@hotmail.com

* Doktora tezi

results were obtained by the combinations of defoliant on leaf shedding and boll opening rate. Defoliant applications had no significant effects on plant length, boll numbers, seed cotton weight per boll, seed cotton yield per plant and per decare and ginning output. It was also found that defoliant applications increased first picking percentage as 32.4% compared to the controls. These applications positively affected fiber fineness, strength, uniformity, elasticity, thrash content and color grade whereas they had no significant effect on fiber length and maturity. Also it was found that these applications reduced the thrash count, area, and class increasing the economic value of the fiber. Short fiber index, spinning consistency index, count strength product were significantly affected by these applications. It was found that defoliant applications had no significant effect statistically on seed quality characteristics such as 100 seed weight, seed oil rate and seed germination percentage, whereas they had significant effects on protein content of the seeds.

Keywords: *Second crop cotton, defoliant, yield, fiber quality, defoliation.*

GİRİŞ

Pamuk, tekstilden film malzemesi yapımına kadar oldukça geniş kullanım alanı ile ülkemizde ve dünyada yaygın olarak üretimi yapılan önemli tarımsal ürünler arasında yer almaktadır (Anonim, 2007a). Ancak son yıllarda pamuk tarımında üretim maliyetlerinin giderek artması, buna karşılık kütlü satış fiyatlarının değişmemesi, hatta düşmesi, pamuk üretim alanlarının azalmasına neden olmuştur. Ayrıca son yıllarda kuraklığa bağlı olarak yaşanan sulama suyu sıkıntısı, üreticileri arpa, buğday gibi bitkilerin üretimine yönlendirmiştir. Ege, Çukurova ve GAP bölgelerimizde arpa, buğday gibi ürünlerden sonra ikinci ürün olarak pamuk üretimi yapılmaya başlanmıştır. Haziran ayında buğday hasadı sonrası ikinci ürün olarak ekilen söz konusu pamukların, hasadı yağışların çok olduğu Kasım–Aralık aylarına sarkabilmektedir. Hasat dönemindeki yağışlar verimi azaltmakta ve lif kalitesini düşürmektedir. Bu nedenle, ikinci ürün pamuk tarımında hasadın erkene alınması verim ve lif kalitesi açısından büyük önem arz etmektedir. Hasadı erken tamamlamak için bitkinin yapraklarını döktürerek koza açımını teşvik eden ve defoliant (yaprak döktürücü) olarak adlandırılan kimyasalların uygulanmasına ihtiyaç duyulabilmektedir (Emiroğlu ve Turan, 1979).

Bu çalışmada, Ege bölgesinde yeni başlayan buğday sonrası ikinci ürün pamuk tarımında pamuğun yapraklarını döktürerek, koza açımını teşvik eden defoliant uygulamalarının verim, lif ve tohum kalitesi üzerine etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, iki yıl süreyle (2006 ve 2007), Aydın'ın Söke ilçesine bağlı Burun köyünde, seçilen bir üretici tarlasında yürütülmüştür. Denemede MayÇukonar

tohumculuk San ve Tic. A. Ş.'ne ait, bölgede ikinci ürün pamuk tarımı için satışı yapılan ST 373 varyetesi kullanılmıştır.

Buğday üretiminde, ekimden önce toprak pulluk ile derin bir şekilde işlenmiş, diskaro ve tırmıkla düzeltilmiş, Kasım ayının son haftası 20 kg/da tohum gelecek şekilde ekim gerçekleştirilmiştir. Buğday ekiminden önce 18:46 Diamonyum Fosfat ticari kimyasal gübresinden 13kg/da gelecek şekilde diskaro altına verilmiş, buğdayın sapa kalkma döneminde %21'lik Amonyum sülfat ticari kimyasal gübresinden ise 30 kg/da serpmeye şeklinde uygulanmıştır. Haziran ayının ilk haftasında yapılan buğday hasadı sonrası toprak diskaro ile yüzeysel olarak işlenmiş, tırmık ve sürgü ile düzeltilmiştir. Toprak yüzeysel olarak işlendiği için buğday saplarının çürümesi beklemeden pamuk ekimi yapılmıştır. Buğday sonrası ikinci ürün olarak pamuk ekimleri ilk yıl 10.06.2006, ikinci yıl 15.06.2007 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Buğday hasadı sonrası pamuk ekiminden önce 15:15:15 kompoze gübresinden 40 kg/da diskaro altına ve 1.sulama öncesi %21'lik Amonyum sülfat ticari kimyasal gübresinden ise 25 kg/da verilmiştir. Temmuz ayının ilk haftası 1. ara sürüm ve ara çapa, 1. sulamadan önce 2. ara sürüm gerçekleştirilmiştir. Sulama her yıl iki defa salma sulama yöntemine göre yapılmıştır. İlk yıl 14.08.2006 ve 08.09.2006, ikinci yıl 23.08.2007 ve 16.09.2007 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. 2007 yılında yaşanan kuraklık nedeniyle su temininde zorluklar yaşanmış ve ilk sulama yaklaşık 10 gün geç verilebilmiştir. Birinci el hasat ilk yıl 10.11.2006, ikinci yıl 15.11.2007 tarihlerinde; ikinci el hasat ise her iki yılda da birinci el hasat işleminden 14 gün sonra yapılmıştır.

Çalışmada kontrol grubu dışında 7 farklı ticari defoliant ve bunların karışımları kullanılmıştır: 1.Cyclinalide+Ethephone etken maddeli Finish defoliantı (200 ml/dekar), 2.Thidiazuron+Diuron etken maddeli Dropp Ultra defoliantı (60 ml/dekar), 3.Finish+Dropp Ultra defoliantlarının karışımı (250 ml+40 ml/dekar), 4.Ethephon etken maddeli Efun defoliantı (300 ml/dekar), 5.Thidiazuron+Diuron etken maddeli Baystar defoliantı (60 ml/dekar), 6.Efun+Baystar defoliantlarının karışımı (300 ml+60 ml dekar), 7.Etken maddesi Glyphosate Ammonium tuzu olan Roundup preparatı (500 ml/dekar). Deneme, basit faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme, 6'şar sıra ve sıra uzunluğu 10'ar metre ve sıra arası 70 cm, sıra üzeri yaklaşık 15 cm olacak şekilde planlanmıştır. Her bir parsel 42 m²'dir. Tekerrürler arasında 2 m yol bırakılmıştır. Denemenin toplam alanı; 1175.2 m²'dir. Denemenin hasat işlemi, 2 kez elle yapılmış ve hasat sırasında parsellerin kenarından birer sıra olmak üzere 2 sıra ve sıra başlarından yarımşar metre kenar tesiri olarak ayrılmış ve kalan 4 sırada 9 metre olmak üzere 25,2 m² alanın hasadı yapılmıştır.

Defoliantlar, pamuk kozalarının % 40-50 oranında açtığı dönemde, sırt pulvarizatörüyle, dekara 40 litre su kullanılarak yapılmıştır. Uygulamalar sırasında

parsellerin izolasyonu naylon branda ile set oluşturularak sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan defoliantlar, iklim koşulları ve hava sıcaklığına bağlı olarak ve ruhsat dozları da dikkate alınarak uygulanmışlardır. Bazı yıllar üreticiler tarafından yaprak döktürücü olarak kullanılan ve bir herbisit olan Roundup (Glyphosate Ammonium Tuzu)'ın çalışmamızdaki kullanım dozu ise bölgede üreticilerin yaygın uyguladıkları doz olan 500 ml/da olarak belirlenmiştir (Sokat, 1998; Godell, 2003; Anonim, 2005).

Çalışmada yaprak ve koza sayımları uygulamadan hemen önce, uygulama sonrası 7. ve 14. günde olmak üzere 3 defa yapılmıştır. Defoliantların yaprak dökümü ve koza açımı üzerine etkilerinin saptanması ile ilgili veriler, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nün 'Pamuklarda Yaprak Döktürücü (Defoliant) ve Bitki Kurutucu (Desiccant) Olarak Kullanılacak Kimyasallar ile İlgili Standart Deneme Metodu' esas alınarak elde edilmiştir (Anonim, 1997b).

Bitkisel, verim ve verimi meydana getiren özellikler ile ilgili veriler, Emiroğlu ve Turan (1979) esas alınarak elde edilmiştir. Hasat, uygulamadan 14 gün sonra, parsellerde işaretlenen 10 bitkide, yaprak ve koza sayımı yapıldıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Hasat sırasında alınan kütlü örnekleri, Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde rollergin çırçır makinası ile çırçırlandırılmıştır. Çırçırlandırma sonrası elde edilen lif örneklerinde lif analizleri, İzmir Ticaret Borsası laboratuvarlarında mevcut olan "USTER HVI 900" cihazında, lif Olgunluğu (%) Matesa Tekstil Anonim Şirketi'nde "USTER AFIS-Advanced Fiber Information System" aletinde ölçülmüştür. Ayrıca bu örneklerde kütlü, lif ve tohum nemi (%) "Dellmost" marka 2000 model nem ölçme aleti ile belirlenmiştir.

Tohumla ilgili analizlerden 100 tohum ağırlığı ve çimlenme analizi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Beydere Tohumluk ve Sertifikasyon Test Müdürlüğü'nde kumda, ISTA (Uluslararası Tohumluk Birliği) kurallarına göre; protein oranı Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarında modifiye edilmiş Kjeldahl metodu ile (Kacar, 1972), yağ asitleri analizleri (Ünal ve Emiroğlu, 1983) ise aynı üniversitenin Kimya Bölümünde NMR aleti ile ölçülmüştür.

Elde edilen veriler, TARİST bilgisayar paket programında, basit faktöriyel tesadüf blokları deneme desenine göre istatistiksel olarak değerlendirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 1994).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre en yüksek yaprak dökümünü ve koza açım oranını Finish+Drop ile Efun+Baystar defoliant karışımları sağlamıştır (Çizelge 1 ve Çizelge 2). Bunu Finish ve Efun defoliantlarının tek uygulamaları takip etmiştir.

Bulgularımız, Reddy (1995), Paterson (1996), Supak (1996), Valco ve Bragg (1996), Wang ve ark. (1997), Warrick (1998), Allen ve Kharboutli (1998), Boman ve ark., (1999), Robertson ve ark. (1998)'nin sonuçları ile uyum sağlamaktadır. 2006 yılında kontrol parseli hariç, en düşük yaprak dökümünü Baystar ticari isimli defoliantın vermesinin nedeni, sözkonusu defoliantın 2006 yılında üretimi sırasında oluşan hatadan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Yaprak dökümünün ve koza açımının 2007 yılında daha düşük olmasının nedeni 2007 yılında uygulamadan iki gün sonra meydana gelen uzun süreli yağışlardır. Sıcaklıkların düşmesi defoliantların etkinliğini azaltmaktadır.

İkinci ürün olarak ekimi yapılan pamukta, defoliant uygulamalarının bitki boyunu etkilemediği belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu sonuçlar, El-Kassaby ve Kandil (1985)'in bulgularıyla uyumludur. Buna karşın, defoliant uygulamalarının bitkilerde yaprak dökülmesini sağlarken, diğer taraftan bitki boyunun uzamasını durdurduğunu belirten araştırmalar da rapor edilmiştir (Kaynak ve ark., 1999; Kupal, 2001).

Denemeden elde edilen verilere göre, 2006 yılı koza sayısı değerleri ile 2007 yılı koza sayısı değerleri arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Bu durum, yıllara özgü farklı iklim koşullarının yaşanmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle 2007 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında oluşan sıcaklık artışı ve oransal nem azalması, bitkideki koza sayısını olumsuz etkilemiştir. Haziran ayında ekimi yapılan pamuklar; Temmuz ayında tarak tutumu ve çiçeklenme, Ağustos ayında ise koza oluşum döneminde iken, gerçekleşen yüksek sıcaklıklar tarak, çiçek ve koza dökülmelerine sebep olmuştur. Yani Ege Bölgesi'nde Mayısın ilk haftası ekimi yapılan pamuk tarlalarına göre, denemenin yürütüldüğü tarlada Haziran ayında ekilen bitkilerin gelişim dönemlerinin daha geride olması, oluşan yüksek sıcaklıklardan daha fazla etkilenmesine neden olmuştur. Ayrıca 2007 yılında yaşanan kuraklık ve buna bağlı olarak sulama suyu teminindeki zorluklar da tarak, çiçek ve koza dökülmelerine, dolayısıyla koza sayısının ve meyve tutumunun azalmasına, bitkilerin orta kısımlarında boşluklar oluşmasına neden olmuştur. Pamuk tarımı için olumsuz iklim koşullarının, koza sayısını azalttığı yönündeki bulgularımız Kupal (2001)'in bulguları ile uyum sağlamaktadır.

Çizelge 1. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre, bitki boyu (cm), yaprak sayısı (adet/bitki) ve yaprak döküm yüzdesi (%) üzerine etkileri.

Table 1. Effects of defoliant applications on plant height, number of leaf (number/plant) and leaf shedding rate (%) of second crop cotton cultivation according to years.

Yıl Year	Uygulamalar Applications	U.Ö. B.A.		Uygulamadan 7 gün sonra 7 Days after application		Uygulamadan 14 gün sonra 14 Days after application	
		BB (cm)	YS (a/b)	YS (a/b)	Döküm (%) Shedding	YS (a/b) N L	Döküm (%) Shedding
2006	Kontrol (Control)	84,2	58,0	44,0	24,32	27,7	52,50c
	Finish	84,0	49,4	18,2	63,16	4,2	91,38b
	Dropp	81,5	55,8	30,4	45,36	7,9	85,72ab
	Dropp+Finish	79,0	50,4	16,6	67,05	2,8	94,45a
	Efun	86,0	53,3	20,0	62,44	5,1	90,43b
	Baystar	84,5	50,6	40,9	19,30	25,4	49,90c
	Efun+Baystar	84,8	60,2	21,0	65,09	3,5	94,14a
	Roundup	80,5	49,1	23,8	51,58	9,2	81,24bc
2007	Kontrol (Control)	77,9	48,6	27,7	42,77	21,6	55,25c
	Finish	75,8	48,3	24,3	49,41	17,2	64,03b
	Dropp	79,1	48,1	35,5	25,75	21,2	55,66c
	Dropp+Finish	77,8	46,4	36,3	21,60	11,4	75,28a
	Efun	78,6	48,3	26,1	45,84	17,4	63,90b
	Baystar	79,1	46,0	31,6	31,00	17,5	61,91bc
	Efun+Baystar	79,1	48,5	32,7	32,27	14,0	70,98a
	Roundup	77,6	45,2	24,4	45,94	17,2	61,94bc
Ort	Kontrol (Control)	81,1	53,3	35,9	33,55	24,6	53,88d
	Finish	79,9	48,8	21,3	56,29	10,7	77,70b
	Dropp	80,3	51,9	32,9	35,56	14,6	70,69a
	Dropp+Finish	78,4	48,4	26,4	44,33	7,1	84,87a
	Efun	82,3	50,8	23,1	54,14	11,2	77,17b
	Baystar	81,8	48,3	36,2	25,15	21,4	55,91c
	Efun+Baystar	82,0	54,4	26,8	48,68	8,7	82,56a
	Roundup	79,1	47,2	24,1	48,76	13,2	71,59c

U.Ö: Uygulamadan önce, B.A: Before application; BB:Bitki boyu, P.H.: Plant height; YS (a/b): Yaprak sayısı (adet/bitki) N L: Numbers of leaf (Number/Plant); Ort: Ortalama (Mean) LSD yıl: 2.424, LSD uygulama: 4.849, LSD interaksyon: 6.857

Çizelge 2. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre koza sayısı ve koza açım yüzdesi (%) üzerine etkileri.

Table 2. Effects of defoliant applications on boll number and boll opening (%) of second crop cotton cultivation according to years.

Yıl Year	Uygulamalar Applications	Uygulama öncesi Before application				Uygulamadan 7 günsonra 7 Days after application		
		TKS (a/b) TBN	KKS (a/b) CBN	AKS (a/b) OBN	A %	KKS (a/b) CBN	AKS (a/b) OBN	A %
2006	Kontrol Control	9,1	6,1	3,0	33,2	4,9	4,1	45,6
	Finish	7,4	4,6	2,5	34,6	3,3	4,1	55,4
	Dropp	8,9	6,0	2,9	33,0	4,6	4,3	48,7
	Dropp+Finish	7,9	5,3	2,6	33,4	3,4	4,5	57,3
	Efun	9,2	6,1	3,0	32,9	4,3	4,9	53,2
	Baystar	7,6	5,0	2,6	33,9	4,3	3,3	43,4
	Efun+Baystar	9,2	6,0	3,2	34,6	4,1	5,1	55,6
	Roundup	7,8	5,3	2,6	33,0	3,9	4,0	50,8
2007	Kontrol Control	4,7	2,9	1,8	39,1	2,7	2,0	42,6
	Finish	4,2	2,2	2,0	49,2	2,1	2,0	48,4
	Dropp	4,8	3,0	2,2	45,5	2,6	2,1	44,8
	Dropp+Finish	4,5	2,6	1,9	41,9	2,1	2,4	53,6
	Efun	4,6	2,6	1,9	42,0	2,0	2,2	49,2
	Baystar	4,3	2,6	1,7	40,7	2,2	2,1	48,4
	Efun+Baystar	4,9	2,8	2,1	42,5	2,3	2,6	53,3
	Roundup	4,2	2,5	1,7	39,8	2,4	1,8	42,9
Ort	Kontrol Control	6,9	4,5	2,4	36,2	3,8	3,1	44,1
	Finish	6,2	3,8	2,3	37,8	2,7	3,4	53,3
	Dropp	6,9	4,5	2,5	39,3	3,6	3,2	46,8
	Dropp+Finish	7,0	4,4	2,6	38,6	3,2	3,8	54,5
	Efun	5,8	3,4	2,3	41,9	2,7	3,0	51,9
	Baystar	6,0	3,8	2,1	37,3	3,3	2,7	46,0
	Efun+Baystar	6,8	4,3	2,4	37,4	3,2	3,6	53,5
	Roundup	6,0	3,9	2,1	36,4	3,1	2,9	46,9

TKS: Toplam koza sayısı TBN: Total boll numbers; KKS: Kapalı koza sayısı CBN: Closed boll number; AKS: Açık koza sayısı OBN: Open boll number; A %: Açım O: Opening %; a/b: adet/bitki (number/plant); Ort: Ortalama (Mean) LSD yıl: 3.119, LSD uygulama: 6.238, LSD interaksiyon 6.557

Çizelge 2. devamı.
Table 2. continued.

Yıl Year	Uygulamalar Applications	Uygulamadan 14 gün sonra 14 Days after application		
		KKS (a/b) CBN	AKS (a/b) OBN	A %
2006	Kontrol Control	4,1	5,0	55,1b
	Finish	1,6	5,8	78,3a
	Dropp	4,0	4,9	55,0b
	Dropp+Finish	1,5	6,4	81,1a
	Efun	2,0	7,6	77,9a
	Baystar	3,6	4,0	52,1b
	Efun+Baystar	1,7	7,5	81,5a
	Roundup	2,8	5,0	64,4b
2007	Kontrol Control	2,4	2,3	48,9b
	Finish	1,4	2,8	66,6b
	Dropp	2,3	2,4	51,0b
	Dropp+Finish	1,1	3,4	75,7a
	Efun	1,3	3,0	65,2ab
	Baystar	2,0	2,3	53,08b
	Efun+Baystar	1,4	3,5	71,6a
	Roundup	2,1	2,1	50,7b
Ort	Kontrol Control	3,2	3,2	52,0b
	Finish	1,4	4,7	73,2a
	Dropp	3,2	3,7	53,0b
	Dropp+Finish	1,5	5,5	76,6a
	Efun	1,5	4,3	72,5a
	Baystar	2,8	3,1	52,6b
	Efun+Baystar	1,5	5,3	76,8a
	Roundup	2,4	3,6	57,6b

TKS: Toplam koza sayısı TBN: Total boll numbers; KKS: Kapalı koza sayısı CBN: Closed boll number; AKS: Açık koza sayısı OBN: Open boll number; A %: Açım O: Opening %; a/b: adet/bitki (number/plant); Ort: Ortalama (Mean) LSD yıl: 3.119, LSD uygulama: 6.238, LSD interaksiyon 6.557

Dekara verim üzerinde etkili diğer bir özellik de koza kütlü ağırlığıdır. Elde edilen bulgulara göre (Çizelge 3), koza kütlü ağırlığında yıllar arasında oluşan farklar

istatistiki olarak önemli, defoliant uygulamalarının koza kütlü ağırlığına etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Uygulamaların koza kütlü ağırlığını istatistiki anlamda etkilememesi yönündeki bulgular, McCarthy ve Snipes (1997) sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Ancak yıllar arasında koza kütlü ağırlığı bakımından büyük farklar oluşmuştur. İkinci ürün olarak Haziran ayının ortalarında ekilen pamuk bitkilerinin, yağışlı geçen 2007 yılı Ekim ayında koza olum döneminde olmaları, koza kütlü ağırlığının azalmasına neden olmuştur. Bazı araştırmacılar, defoliantların kozaları zorla açmaya teşvik etmesi nedeniyle tek koza kütlü ağırlığını azattığını savunmaktadırlar (Oğlakçı ve Kaynak, 1992; Kupal, 2001).

Bitki başına kütlü verimi bulgularına göre (Çizelge 3), defoliant uygulamalarının bitki başına kütlü verimi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Ancak bitki başına kütlü verimi yıllar arasında büyük farklılık göstermiştir. Bitki başına kütlü veriminin 2007 yılında 2006 yılına göre düşük olması, bitkilerin çiçeklenme ve taraklanma döneminde sıcaklık ile oransal nemin azalmasına bağlı olarak koza sayısında düşmelerden ve Ekim ayında yaşanan yağışlardan dolayı ise koza kütlü ağırlığındaki azalmalardan kaynaklanmaktadır.

Denemeden elde edilen dekara kütlü verimi sonuçlarına göre (Çizelge 3), uygulamaların dekara verim üzerine etkisi önemsiz olduğu bulunmuştur. Bu bulgularımız, Sokat, (1998); Kaynak ve ark. (1999); Kupal, (2001)'in sonuçları ile uyum göstermektedir. Denemenin ikinci yılında dekara verimde neredeyse % 50 oranda bir azalma görülmektedir. 2007 yılında iklim koşullarına bağlı olarak koza sayısındaki ve koza kütlü ağırlığındaki azalmalar kütlü verimini azaltmıştır. Ayrıca aynı yıl yaşanan kuraklığa bağlı olarak sulama suyu teminindeki zorluklar, denemenin sulama zamanını geciktirmiştir. Bu gecikme, koza dökülmelerine neden olmuş, dolayısıyla koza sayısını azaltmıştır. Dekara kütlü verimini belirleyen koza sayısındaki ve koza kütlü ağırlığındaki azalmaların sonucu olarak dekara kütlü verimi de azalmıştır.

Çeşide bağlı bir özellik olan çırçır randımanı ile ilgili elde edilen veriler göre (Çizelge 3), uygulamaların çırçır randımanı üzerine etkilerinin önemsiz olduğu bulunmuştur. Jasso ve Zamorano (1996), yürüttükleri bir çalışmada, Ginstar isimli defoliant uygulamasının çırçır lif randımanını yükselttiğini, ancak oluşan farkların istatistiksel olarak önemsiz çıktığını belirtmişlerdir. Miller (1970) tarafından, Kaliforniyada, % 70 koza açım döneminde yapılan defoliant uygulamasından, ilk yıl çırçır randımanı etkilenmemiş, ikinci yıl ise artmış, ancak sonuçlar istatistik düzeyde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 3. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre koza sayısı (adet/bitki), koza kütlü ağırlığı (g), bitki başına kütlü verimi (g),

dekara kütlü verimi (kg), 1. el kütlü oranı (%), çırçır randımanı (%) üzerine etkisi.

Table 3. Effects of defoliant applications on boll number (number/plant), seed cotton weight per boll (g), seed cotton yield per plant (%), seed cotton yield per decare (kg), first picking percentage (%), ginning output (%) of second crop cotton cultivation according to years.

Uygulamalar Applications	Koza sayısı (adet/bitki) Boll number			Koza kütlü ağırlığı (g) Seed cotton weight per boll			Bitki başına kütlü verimi (kg) Seed cotton yield per plant		
	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean
Kontrol Control	9,1	4,8	6,9	5,3	4,1	4,7	40,8	23,4	32,4
Finish	9,0	4,9	7,0	5,0	4,1	4,6	41,5	23,8	32,2
Drop	8,6	4,8	6,7	4,6	4,2	4,4	41,7	22,3	29,5
Drop+Finish	8,2	4,6	6,4	4,9	4,2	4,6	39,9	23,1	29,4
Efun	8,1	4,2	6,2	5,0	4,1	4,5	40,8	23,5	27,9
Baystar	8,7	4,3	6,5	5,0	4,1	4,5	41,7	25,5	29,3
Efun+Baystar	8,7	4,5	6,6	5,3	4,2	4,7	41,0	24,2	31,0
Roundup	7,9	4,3	6,1	5,0	3,8	4,4	41,9	23,9	26,8
Uygulamalar Applications	Dekara kütlü verimi (kg) Seed cotton yield per decare			1.El kütlü oranı (%) First picking percentage			Çırçır randımanı (%) Ginning output		
	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean
Kontrol (Control)	279,6	146,7	213,1	25,9	41,0	33,4	41,7	39,3	40,5
Finish	321,1	149,3	235,2	73,8	70,3	72,0	41,7	39,4	40,5
Drop	311,2	147,7	229,5	62,9	53,3	58,1	41,2	39,4	40,3
Drop+Finish	342,3	153,3	247,8	83,7	72,7	78,2	41,4	39,7	40,5
Efun	319,6	148,6	234,1	73,6	67,3	70,5	41,3	39,6	40,5
Baystar	309,5	145,3	227,4	54,7	52,3	53,5	41,1	39,8	40,5
Efun+Baystar	332,5	152,0	242,3	76,8	69,3	73,0	41,4	40,3	40,9
Roundup	309,9	142,0	226,0	62,9	48,0	55,5	40,8	40,4	40,6

Koza sayısı LSD yıl: 0.659; Koza kütlü ağırlığı LSD yıl:0.351; Bitki başına kütlü verimi LSD yıl: 1.475; Dekara kütlü verimi LSD yıl: 20.029; 1.El kütlü oranı LSD yıl: 2.205, LSD uygulama:4.411, LSD interaksiyon:6.238; Çırçır randımanı LSD yıl:1.363; Ort: Ortalama (Mean)

Buğday sonrası ikinci ürün olarak ekimi yapılan pamuklarda, ekim tarihine bağlı olarak hasat Kasım-Aralık aylarına sarkabilmektedir. Yağışların yoğunlaştığı bu

aylarda hasadın mümkün olduğunca erkene alınması ikinci ürün pamuk tarımında daha da bir önem kazanmaktadır. Çalışmamızda en yüksek 1. el kütlü %'sini Finish+Drop ile Efun+Baystar defoliant karışımları vermiştir (Çizelge 3). Bunu sırasıyla Finish, Efun defoliant uygulamaları izlemiştir. Kontrol parselinde 1. el kütlü yüzdesi %33,4 iken, defoliant uygulaması yapılan parsellerin ortalaması %65,8 olarak bulunmuştur. Ayrıca defoliantların karışım halinde uygulanmasının, tek çeşit defoliant uygulamalarına göre hasatta 1. el kütlü oranını daha da arttırdığı tespit edilmiştir. Bu bulgularımız, Reddy (1995), Sokat (1998), Kupal (2001)'in sonuçları ile uyum göstermektedir.

Defoliant uygulamaları ikinci ürün olarak ekilen pamukta, kütlü, lif ve tohum nemi üzerine olumlu etki yaparak nem %'sini azaltmıştır. Tüm uygulamalar kontrole göre daha düşük nem %'si vermiştir (Çizelge 4). Uygulamalar ve yıllar arası fark önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre kütlü, lif ve tohum nemi (%) üzerine etkisi.

Table 4. Effects of defoliant applications on seed cotton, fiber and seed moisture (%) of second crop cotton cultivation according to years.

Uygulamalar Application	2006			2007		
	Kütlü nemi (%) Seed cotton moisture	Lif nemi (%) Fiber moisture	Tohum nemi (%) Seed moisture	Kütlü nemi (%) Seed Cotton moisture	Lif nemi (%) Fiber moisture	Tohum nemi (%) Seed moisture
Kontrol Control	15,0	8,6	12,1	17,1	9,6	14,0
Finish	11,2	8,2	11,3	13,1	9,3	13,4
Drop	11,4	8,0	12,2	13,4	9,1	14,3
Drop+Finish	11,0	6,9	11,6	12,8	8,0	13,5
Efun	11,2	7,6	12,2	13,4	8,7	14,1
Baystar	14,9	8,7	12,7	16,7	9,7	14,6
Efun+Baystar	11,2	7,4	11,6	13,1	8,5	13,6
Roundup	11,2	7,0	11,8	13,3	8,0	13,8
Ortalama Mean	12,1	7,8	11,9	14,1	8,9	13,9

Kütlü nemi LSD yıl: 0.428, LSD uygulama: 0.856; Lif nemi LSD yıl: 0.505, LSD uygulama: 1.009; Tohum nemi LSD yıl: 0.296, LSD uygulama: 0.59

Lif kalitesini, bazı çevresel faktörlerin yanı sıra hasat uygulamaları da etkilemektedir. Hasadın geç kalması liflerin sonbahar yağmurlarından etkilenmesine

ve kalitesinin düşmesine yol açmaktadır. Pamuk tarımında hasadın erkene alınması amacıyla ve hasadın makine ile yapılması durumunda bitkileri hasada hazırlamak için hasada yardımcı kimyasallar kullanılmaktadır. Araştırmada, lif uzunluğu ile ilgili elde edilen değerlerin birbirine yakın olduğu (Çizelge 5), oluşan farkların istatistiki olarak önemsiz çıktığı ve defoliant uygulamalarının lif uzunluğunu etkilemediği anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, El-Kassaby ve Kandil (1985), Emiroğlu ve Turan (1979), Sokat (1998), Özkan ve Görmüş (2002)'ün bulguları ile uyum göstermektedir.

Çalışmamızda, en yüksek lif inceliği değeri Finish+Drop uygulamasından, en düşük değer ise Baystar uygulamasından alınmıştır (Çizelge 5). Uygulamalar arasında oluşan bu farklılıklar, istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır. Diğer bazı çalışmalarda da benzer sonuçlar alınmıştır (Emiroğlu ve Turan, 1979; El-Kassaby ve Kandil, 1985; Sokat, 1998; Özkan ve Görmüş, 2002).

Lif mukavemeti ile ilgili elde edilen bulgular, Çizelge 5'te verilmiştir. Lif mukavemeti üzerine uygulamaların etkisi ile yıllara göre oluşan farklılıklar, istatistik analizlerde önemli bulunmuştur. Yıllar arası farklılıklar, 2007 yılı hasat döneminde oluşan bazı ekolojik faktörlerden kaynaklanmıştır. Özkan ve Görmüş (2002), yapmış oldukları çalışmada, defoliant uygulamalarının mukavemet değerini istatistiki anlamda etkilemediğini belirtmişlerdir. Bazı araştırmalarda, erken dönemde yapılan defoliant uygulamalarının lif mukavemetini düşürdüğü sonucuna varılmıştır (Holman ve ark., 1998; Sokat, 1998; Öktem ve ark. 1999).

Lif kalite özelliklerinden üniformite ve elastikiyet üzerine uygulamaların etkisi ele alındığında (Çizelge 5), kontrol parseli ile defoliant uygulanan parsellerin birbirine yakın değerler verdiği ve bu nedenle oluşan farkların da istatistiki anlamda önemsiz çıktığı anlaşılmaktadır. Sonuçlarımız, Holman ve ark. (1998), Sokat (1998), Özkan ve Görmüş (2002)'in bulguları ile uyum sağlamaktadır.

Lif olgunluğu, lif ve tekstil mamulünün kalitesini belirleyen önemli özelliklerden biridir. Olgunluk pamuk lifinin sekonder çeperinin kalınlığı ile yani seluloz miktarının fazlalığı ile ilgilidir. Olgun olmayan pamuklar daha yumuşak tutumlu ve parlak görünüşlüdür, ancak daha fazla neps içerirler ve mukavemetleri düşük olur. Olgunlaşmamış liflerin elastikiyet özelliklerinin iyi olması nedeniyle herhangi bir kuvvete maruz kaldıklarında uzarlar ve kuvvet kaldırıldığında yine eski durumlarına dönerler. Ancak geriye dönerken çok kıvrılıp neps ve motların oluşumuna neden olur. Farklı olgunluktaki liflerin bir arada kullanıldığı iplik ve kumaşların boya almasında farklılıklar oluşur. Tekstilde abraj denen bu olay geri dönüşümü mümkün olmayan kayıplara sebep olmaktadır. Bu nedenle, lif olgunluğu tamamlanmadan hasat yapılmamalıdır. Özellikle defoliant uygulamalarında, lif

olgunluğu kontrol edilerek uygulamalar yapılmalı ve erken uygulamalardan kaçınılmalıdır (Sokat, 1998; Öktem ve ark., 1999). Lifin oluşumu sırasında oluşan don olayları, düşük gece sıcaklığı, kuraklık gibi olumsuz iklim koşulları ile hastalık ve zararlılar, hasada yardımcı kimyasalların erken uygulanması lif gelişimini engellemektedir (Harmancioğlu, 1967; Öktem ve ark., 1999). Araştırmada, lif olgunluk değerlerinin uygulamalardan olumsuz etkilenmediği tespit edilmiştir (Çizelge 5). Bu durum, uygulamaların %40-50 koza açım döneminde yapılmasından kaynaklanmaktadır. Bazı araştırmacılar, erken defoliant uygulamasının lif olgunluğunu azalttığını, ölü liflerin oluşmasına neden olduğunu belirtmektedirler (Sokat 1998; Kupal 2001).

Pamuk lifinin ticari değerinin belirlenmesinde önemli bir kriter olan yabancı madde durumu, lifin kalite sınıfını belirler. Çalışmada, yabancı madde sayısı ile ilgili elde edilen bulgulara göre, defoliant uygulamalarının kontrole göre yabancı madde sınıfını azalttığı, lif kalite sınıfını yükselterek, pamuğun ticari değerini arttırdığı belirlenmiştir (Çizelge 6). Bu durumun nedeni, defoliant uygulamasıyla bitki yapraklarının dökümü sağlanarak bitki parçacıklarının kütlüye karışmasının engellenmesidir. Yabancı madde alanı kontrol parsellerinde büyük iken, defoliant uygulanan parsellerde küçülmektedir. Yabancı madde ile ilgili olarak elde ettiğimiz bulgular Kupal (2001), Öktem ve ark. (1999), Sokat (1998), Fritz (1996)'in bulguları ile uyum sağlarken, Clark ve ark. (1996) sonuçları ile ters düşmektedir.

Pamuk lifinin renk özelliği kalıtsal bir vasıf olup, çeşide bağlıdır. Çalışmada defoliant uygulamalarının lif parlaklığını ve sarılığını arttırdığı, ayrıca söz konusu özellikler bakımından yıllar arasında büyük farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 6). Özellikle 2007 yılında hasat öncesi yaşanan şiddetli yağışlar, lifin renk derecesinin düşmesine neden olmuştur. Bu da pamuğun renk sınıfını belirleyen önemli bir faktörün iklim koşulları olduğunu göstermektedir. Renkle ilgili bulgularımız Holman ve ark. (1998), Sokat (1998), Öktem ve ark. (1999), Kupal (2001)'in bulguları ile paralellik göstermektedir.

İplik kalitesi ile ilgili ön tahmin yapılmasını sağlayan elyaf özelliklerinden kısa elyaf indeksi, iplik bükülebilirlik indeksi ve iplik tahmini mukavemet özellikleri (Çizelge 7) defoliant uygulamalarından istatistiki anlamda önemli seviyede etkilenmiştir. En iyi sonuçlar, defoliant karışımlarından elde edilmiştir. Bu bulgularımız bazı araştırmalarla uyum içerisindedir (Sokat, 1998; Öktem ve ark., 1999).

Çizelge 5. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre lif uzunluğu (mm), inceliği (micronaire), mukavemeti (g/tex), elastikiyeti (%), üniformitesi (%), olgunluğu (%) üzerine etkisi.

Table 5. Effects of defoliant application on fiber length (cm), fineness (micronaire), strength (g/tex), elasticity (%), uniformity (%), maturity (%) of second crop cotton cultivation according to year.

Uygulamalar Applications	Uzunluk (mm) Length			İncelik (micronaire) Fineness			Mukavemet (g/tex) Strength		
	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean
Kontrol Control	30,0	27,3	28,7	4,8	5,4	5,1	28,2	27,6	27,9
Finish	30,9	28,1	29,5	4,7	5,3	5,0	28,8	27,0	27,9
Drop	31,1	28,0	29,6	4,8	5,4	5,1	28,9	27,4	28,2
Drop+Finish	31,5	27,7	29,6	5,2	4,8	5,0	27,3	27,4	27,4
Efun	30,3	28,1	29,2	4,7	5,4	5,1	28,6	28,0	28,3
Baystar	30,3	28,5	29,4	4,6	5,3	5,0	29,7	31,2	30,4
Efun+Baystar	31,6	28,5	30,1	4,8	4,6	4,7	28,3	30,7	29,5
Roundup	31,2	28,0	29,6	4,6	5,3	5,0	28,4	29,7	29,0

Uygulamalar Applications	Elastikiyet (%) Elasticity			Üniformite (%) Uniformity			Olgunluk (%) Maturity
	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2007
Kontrol Control	5,8	4,6	5,2	85,4	82,8	84,2	1,0
Finish	5,6	4,7	5,2	87,1	83,3	85,3	1,0
Drop	5,5	5,1	5,3	86,7	82,9	85,0	1,0
Drop+Finish	5,7	6,4	6,1	87,0	85,0	85,6	1,0
Efun	5,7	5,2	5,5	85,4	83,6	84,5	1,0
Baystar	5,6	4,6	5,1	86,5	83,4	85,0	1,0
Efun+Baystar	5,6	6,0	5,8	87,0	84,5	85,4	1,0
Roundup	6,0	5,1	5,6	87,6	82,9	85,4	1,0

Uzunluk LSD yıl: 0.508; İncelik LSD yıl: 0.124, LSD uygulama: 0.283, LSD interaksiyon: 0.258; Mukavemet LSD yıl: 1.338, LSD uygulama: 1.273, LSD interaksiyon: 1.801; Elastikiyet LSD yıl: 0.668, LSD uygulama: 0.587, LSD interaksiyon: 0.566; Üniformite LSD yıl: 0.577, LSD uygulama: 1.153; Ort: Ortalama (Mean).

Çizelge 6. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre yabancı madde sınıfı (T), yabancı madde sayısı (adet/mm²), yabancı madde alanı (%), parlaklık (Rd), sarılık (+b) üzerine etkisi.

Table 6. Effects of defoliant applications on thrash class (T), thrash count (number/ mm²), thrash area (%), brightness (Rd), yellowness (+b) of second crop cotton cultivation according to years.

Uygulamalar Applications	Yabancı madde sınıfı (T) Thrash count			Yabancı madde sayısı (adet/mm ²) Thrash number			Yabancı madde alanı (%) Thrash area			Parlaklık (Rd) Brightness			Sarılık (+b) Yellowness		
	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean	2006	2007	Ortalama Mean
Kontrol Control	4,3	5,0	4,7	73,3	82,3	77,8	1,9	4,0	3,0	71,6	57,0	64,3	8,2	9,2	8,7
Finish	3,0	3,7	3,3	38,0	36,3	37,2	1,3	3,6	2,4	75,5	62,2	68,9	8,2	8,6	8,4
Drop	3,0	3,7	3,3	41,3	37,0	39,2	1,3	3,8	2,6	75,2	59,9	67,6	8,3	8,6	8,5
Drop+Finish	3,0	3,7	3,3	35,3	35,3	35,3	1,2	2,0	1,6	76,1	67,0	71,6	8,3	8,2	8,3
Efun	3,7	3,7	3,7	43,3	41,3	42,3	1,6	3,3	2,4	72,5	60,4	66,5	8	8,6	8,3
Baystar	4,0	3,7	3,8	40,3	41,0	40,7	1,7	3,5	2,6	71,7	59,0	65,4	8,3	8,7	8,5
Efun+Baystar	2,3	1,0	1,7	37,7	36,7	37,2	1,00	2,5	2,3	76,3	66,0	71,2	8,3	8,5	8,4
Roundup	3,3	3,7	3,5	51,3	55,3	53,3	1,5	4,0	2,8	73,6	58,2	65,9	8,4	9,1	8,8

Yabancı madde sınıfı LSD yıl: 6.238, LSD uygulama: 1.498; Yabancı madde sayısı LSD uygulama: 4.411, LSD interaksiyon: 2.205; Yabancı madde alanı LSD yıl: 0.279, LSD uygulama : 0.559; Parlaklık LSD yıl: 4.300, LSD uygulama: 6.639; Sarılık LSD yıl: 0.159, LSD uygulama: 0.318, LSD interaksiyon: 0.213; Ort: Ortalama (Mean)

Çizelge 7. İkinci ürün pamuk tarımında defoliant uygulamalarının yıllara göre iplik bükülebilirlik indeksi (SCI), iplik numara mukavemeti (CSP), kısa elyaf indeksi (SFI), 100 tohum ağırlığı (g), protein oranı (%), yağ oranı (%), çimlenme(%) üzerine etkisi.

Table 7. Effects of defoliant applications on spinning consistency index (SCI), count strength product (CSP), short fiber index (SFI), 100 seed weight (g), seed protein content (%), oil rate (%), germination (%) of second crop cotton cultivation according to years.

Uygulamalar Applications	İplik bükülebilirlik İnd. (SCI) Spining consistency ind.			İplik numara mukavemeti (CSP) Count strength product			Kısa elyaf indeksi (SFI) Short fiber index		
	2006	2007	Ort	2006	2007	Ort	2006	2007	Ort
	Kontrol Control	139,7	102,0	120,9	2140,0	1701,0	1921,0	3,5	7,7
Finish	153,0	123,0	138,0	2181,0	1877,0	2029,0	3,5	6,2	4,9
Drop	151,7	112,0	131,9	2274,0	1790,0	2032,0	3,5	6,4	5,0
Drop+Finish	157,0	139,0	148,0	2292,0	2021,0	2157,0	3,5	4,4	4,0
Efun	152,0	115,0	133,5	2274,0	1791,0	2033,0	3,5	6,3	4,9
Baystar	151,7	110,0	130,9	2257,0	1788,0	2023,0	3,5	6,7	5,1
Efun+Baystar	154,7	127,0	140,9	2289,0	1954,0	2122,0	3,5	5,0	4,3
Roundup	142,3	109,0	125,7	2200,0	1777,0	1989,0	3,5	7,4	5,5
Uygulamalar Applications	100 Toh. ağırlığı (g) 100 Seed weight			Çimlenme (%) Germination			Protein (%) Protein	Yağ (%) Oil	
	2006	2007	Ort	2006	2007	Ort	2007	2007	
	Kontrol Control	11,3	11,5	11,4	78,7	78,7	78,7	25,8	30,4
Finish	11,9	11,7	11,8	82,3	80,0	81,2	24,4	30,4	
Drop	12,3	11,4	11,9	81,0	81,7	81,3	25,4	29,8	
Drop+Finish	11,7	11,2	11,4	79,7	80,3	80,0	26,1	30	
Efun	11,3	11,1	11,2	76,7	76,7	76,7	25,5	30,5	
Baystar	10,3	11,7	11,0	78,3	81,7	80,0	23,7	29,9	
Efun+Baystar	12,3	11,4	11,8	81,3	78,0	79,7	25,9	29,8	
Roundup	11,9	11,2	11,5	81,7	78,7	80,2	25,0	29,3	

İplik bükülebilirlik indeksi LSD yıl:8.069, LSD uygulama: 8.060, LSD interaksiyon: 8.069; İplik numara mukavemeti LSD yıl: 75.668, LSD uygulama: 75.558, LSD interaksiyon: 73.987; Kısa elyaf indeksi LSD yıl: 0.288, LSD uygulama: 0.302, LSD interaksiyon: 0.288; Protein oranı LSD 2.987; Ort: Ortalama (Mean)

Çalışmamızdan elde edilen, defoliant uygulamalarının 100 tohum ağırlığı ve tohumda yağ oranı özelliklerine (Çizelge 7) istatistiki anlamda bir fark yaratmadığı sonucu, Emiroğlu ve Turan (1979)'nın sonuçları ile uyum göstermektedir. Ayrıca tohumda protein oranı üzerine uygulamaların istatistiki anlamda bir fark yaratması da Kupal (2001)'ın bulguları ile uygunluk göstermiştir. Tohumluğun sertifikalandırılmasında önemli bir kriter olan tohumun sahip olduğu çimlenme yüzdesi ile ilgili sonuçlar (Çizelge 7) incelendiğinde, uygulamaların istatistik açıdan

önemsiz olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular Karademir ve Karademir, (2002)'in çalışmaları ile uyumludur. Bazı araştırmacılar ise, erken defoliant uygulamalarının çimlenme %'ni olumsuz etkilediğini bulmuşlardır (Camocho ve ark., 1982).

SONUÇ

Ege bölgesi koşullarında buğday sonrası ikinci ürün olarak ekimi yapılan pamukta, defoliant uygulamalarının etkilerini saptamak için 2 yıl ve bir lokasyonda yürütülen bu çalışmada, defoliant uygulamalarının, özellikle de karışım halindeki uygulamaların, yaprak dökümü, koza açımı, nem, yabancı madde, renk, kısa elyaf indeksi, iplik bükülebilirlik indeksi, iplik mukavemeti özelliklerini olumlu yönde etkilediği, buna karşın bitki boyu, çırcır randımanı, uzunluk, mukavemet, üniformite, esneklik, olgunluk ve tohum özelliklerine herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı, uygulamaların dekara kütlü verimi üzerine etkisinin önemsiz olduğu kaydedilmiştir. İkinci ürün pamuk tarımında, iklim koşullarının uygun olduğu durumlarda defoliant uygulamalarının gerçekleştirilmesi tavsiye edilebilir. Ancak, defoliant uygulamalarının çevreye zarar verme ve lifte kalıntıya yol açma hususlarıyla ilgili çalışmaların detaylı yapılması yerinde olacaktır.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N., M. E. Akkaş, A. F. Moughaddam, K. Özcan. 1994. PC'ler için veri tabanlı esaslı türkçe istatistik paketi:TARİST, Tarla Bitkileri Kongresi Bitki Islahı Bildirileri 256-264.
- Akdemir, H., A. Gürel, Ş. H. Emiroğlu, H. B. Karadayı ve N. Günaydın. 1999. Ege bölgesi koşullarında uygun uzun-ince ve renkli elyafli pamukların adaptasyonu üzerine araştırmalar, TTGV 052/D nolu proje sonuç raporu.
- Allen, C. T., and M. S. Kharboutli. 1998. Harvest-aid chemicals for lateseason fruit removal, special report, Arkasas Agricultural Experiment Station No: 188, 180-183.
- Anonim. 1997a. Pamukta farklı koza açma dönemlerinde yaprak döktürücü uygulamasının lif ve tohumun, bazı fiziksel özelliklerinin etkisi üzerine bir araştırma. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1997 yılı Gelişme Raporu.

- Anonim. 1997b. Pamuklarda yaprak dökürücü (defoliant) ve bitki kurutucu (desiccant) olarak kullanılacak kimyasallar ile ilgili standart deneme Metodu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü.
- Anonim. 2005. Pamuk vegetasyon değerlendirme toplantı raporları. Tariş Ar-Ge.
- Boman, R., M. Kelley, and T. Doederlein. 1999. Effects of pre-and fish on agronomic characteristics of cotton in the Texas Hight Plains, Belwide Cotton Conferances, 568-569.
- Camacho, F., V. Cosico, R. Cabangbang. 1982. The effect of defoliants on seed cotton yield and lint quality [in the Philippines]. Don Mariano Marcos State University.
- Clark, L. E., T. E. Slosser, E. P. Boring, T. W. Fuchs, and R. R. Minzenmayer. 1996. Evaluation of harvest-aid chemicals for early fall termination of cotton as a boll weevie management strategy, Beltwide Cotton Conferances.
- El-Kassaby, A. T., T. A. A. Kandil. 1985. Effect of defoliations and nitrogen fertilization on Egyptian cotton yield. Field Crop Abstracts 39: 9699, 1113.
- Emiroğlu, Ş. H., Z. M. Turan. 1979. Pamukta yaprak dökürmenin özellikleri ve önemi. Ege Ü.Z.F.Dergisi, Vamık tayşi Özel sayısı, 157-166.
- Fritz, C. D. 1996. Finish cotton harvest-aid, Beltwide Cotton Conference 3: 56-58.
- Goodell, B. P. 2003. Late season insect management for 2003 bringing in a clean crop. University of California Cotton Reviev. The new letter of UC cooperative extension cotton advisors volume 68.
- Harmancıoğlu, M. 1967. Lif Teknolojisi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları132: 266.
- Holman, E. M., S. H. Crawford, and A. B. Coco. 1998. Harvest aid chemicals in cotton: their influence on yield and fiber quality, Louisiana-agriculture, 41:3, 26-27.
- Josso, H. A., and G. F. J. Zamorano. 1996. Response of cotton to early defoliation in the Yaqur Valley, Mexico, Beltwide Cotton Conferances 3: 1219-1224.
- Kacar, B. 1972. Bitki Besleme, A.Ü.Ziraat Fak. Yay. 899.

- Karademir E. ve Ç. Karademir. 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Koza Açma Dönemlerinde Uygulanan Yaprak Döktürücünün (Defoliant) Pamukta Verim, Erkencilik ve Teknolojik Özellikler Üzerine Etkisi. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Diyarbakır.
- Kaynak, M. A., A. Ünay, H. Başal ve E. Serter. 1999. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Yaprak döktürücü uygulama zamanının önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisinin saptanması. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt-2: 50-154, 15-18 Kasım 1999, Adana.
- Kupal, M. 2001. Bazı Pamuk Çeşitlerinin Değişik Koza Açma Dönemlerinde Defoliant Uygulamaları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi. E.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri ABD.
- Mccarty, W. and C. Snipes. 1997. Cotton defoliation, application Timing, Mississippi Cooperative Extension Service, Mississippi State University.
- Miller, C. 1970. More harvest-aid research needed, Cotton International Report (1969-1970), Newyork.
- Oğlakçı, M., and M. A. Kaynak. 1992. Pamuk tarımında hasada yardımcı kimyasal uygulamalar. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi 3: 74-78.
- Öktem, T., E. Özdoğan, S. Öncü ve Y. Sokat. 1999. Pamuk liflerinde gözlenen bazı hatalar. II. Türkiye Pamuk, Tekstil ve Konfeksiyon Sempozyumu. 18-19 Mart, Gaziantep.
- Özkan, N. ve Ö. Görmüş. 2002. Harran Ovası Şartlarında, Yaprak Döktürücü Uygulama Dönemlerinin Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1-2): 27-38.
- Petterson, M. G. 1996. Overview of southheast cotton practices, Beltwide Cotton Conferences, Memphis, 87-88.
- Reddy, V. R. 1995. Modeling Ethephon temperature interactions in cotton, Computers and Electronics in Agriculture, 13(1)- August, 27-35.
- Robertson, WC., C. Kennedy, and P. Ballantyne. 1998. Evaluation of harvest aids in ultra narrow row cotton. Special Report, Arkansas, Agricultural Experiment Station 188: 159-160.

- Sokat, Y. 1998. Pamukta defoliantların verim, kalite ve tohumun çimlenmesine etkisinin araştırılması. Tariş ARGE Müdürlüğü Proje No: Ar-ge 84.
- Supak, J. R. 1996. Overview of U.S. Regional cotton defoliation practices South west, Beltwide Cotton Conferences, Memphis, 88-91.
- Ünal, K. ve Ş. H. Emiroğlu. 1983. Bazı Gossypollü ve Gossypolsüz pamuk çeşitlerinin tohumlarında yağ asitleri üzerine bir araştırma, Ege ÜZF Dergisi, Cilt 20, sayı 3, 55-62.
- Valco, T. D. and K. Bragg. 1996. Harvest-aid effects on lint quality, Beltwide Cotton Conferences, Memphis, 94-96.
- Wang, G. S., Z. W. Tian, F. Chen, and J. M. Yang. 1997. Applied research on the chemical defoliation and ripening technique for mechanical cotton picking. China Cottons 24: 10 25-26.
- Warrick, B.E. 1998. Six year summary of harvested aid testing in the Southern rolling plains of Texas, Beltwide Cotton Conferandes, 1410-1413.