

İKİNCİ ÜRÜN PAMUKTA (*Gossypium hirsutum* L.) YAPRAK DÖKTÜRÜCÜ KİMYASALLARIN ÖNEMLİ MORFOLOJİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ*

Ahmet Serdar TÜLEMEN¹, Mustafa Ali KAYNAK²

Özet

Bu çalışmanın amacı; ikinci ürün koşullarında, farklı sıcaklıklarda çalışabilen yaprak dökürücü dozları ve yaprak dökürücü uygulama yöntemlerinin pamuğun önemli morfolojik özellikleri üzerine etkisini belirlemektir. Araştırmada materyal olarak, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait Flash çeşidi kullanılmıştır. Deneme, 2014 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde, bölünmüş parseller deneme desenine göre, üç tekerrürlü olarak, sıra arası 70 cm, sıra uzunluğu 12 m olan, 8 sıralı parsellerde yürütülmüştür.

Yaprak dökürücü uygulama yöntemlerinin yaprak sayısı (21. gün hariç) üzerine istatistikî yönden önemli olduğu belirlenirken, yaprak dökürücü dozlarının ise yaprak sayısı, yaprak döküm oranı üzerine istatistikî yönden önemli olduğu belirlenmiştir. Çalışmada yaprak dökürücü uygulamalarının keskin bıçak yöntemine göre uygulanmasının daha yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Denemede yaprak dökürücü uygulama zamanını belirlemek için kullanılan yöntemlerin ve dozların toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve açık koza oranı üzerine istatistikî yönden önemli olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, defoliant, morfolojik özellikler

The Effects of Defoliant on Important Morphological Features on Short Season Cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

Abstract

The aim of this study was to determine the effects of defoliant doses which can operate at different temperatures and methods of administration of the important morphological cotton defoliant on agriculture. *Gossypium hirsutum* L. Flash kinds of species were used for this study. The research was carried out in 2014 at Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Research and Application Farm, in accordance with the split plot experimental design, as three replication, with row spacing of 70 cm and the length of 12 m in the 8-row plots.

Effect of the defoliant application methods were determined to important on the leaf number (except to 21. day) level as statistical. Also doses of defoliant were found important as statistical for leaf number, leaf defoliation rate. As a result of this study were obtained application of defoliant more useful with sharp knife.

The study was conducted for determining to the time of defoliant application effect of the applications and defoliant doses on the total boll number, open boll number, rate of the open boll were determined to unimportant as statistical.

Keywords: Cotton, defoliant, morphological properties

GİRİŞ

Pamuk 1950'li yıllardan itibaren çeşitli ülkelerde makineyle hasat edilmeye başlanmıştır. Pamuk toplamada en önemli ölçüt, hasada zamanında başlayıp en kısa zaman içerisinde hasadın tamamlanmasıdır. Pamuk ne kadar kısa zamanda toplanırsa, karşılaşılabilecek riskler de o oranda azalacaktır. Tarım sektöründe yeterli işgücü bulunamaması ve beklenmeyen hava faaliyetleri pamuk toplama işini sıkıntıya sokan iki önemli unsurdur. Pamuğun hasadı geciktikçe yağmur riski artmakta, yağmurdan sonra hasat edilen pamuğun kalitesi düşmektedir. Hatta ürün, toplama işçisi kıtlığından ve zamansız yağışlardan dolayı tarlada kalabilmektedir. Makineli hasat, hasadın daha ucuz ve daha kısa sürede yapılmasını sağlamaktadır (Mert, 2007).

Makine ile pamuk hasadında kütlülerin çepelsiz toplanabilmesi ve makineden optimum performans

alınabilmesi için defoliant kullanımı zorunludur (Sokat, 2008).

Ülkemizde pamuk hasadında makine kullanımı ve hasada yardımcı kimyasal uygulamaları önemli ölçüde artmıştır. Hasada yardımcı kimyasallar uygulama zamanı, uygulama başarısı, makine performansı ile birlikte doğrudan verim ve lif kalitesi üzerine etki yapmaktadır. Bu kimyasalların uygulamasında yapılacak hatalar verimi ve özellikle kaliteyi azaltmaktadır. Yapılan çalışmalarda, hasada yardımcı uygulamalara rağmen makine ile toplanan pamuklardaki yabancı madde miktarının el ile toplanan pamuklardan daha yüksek olduğu saptanmıştır (Özbek, 2011).

Kimyasalların kullanımı yaygınlaşmasına rağmen ikinci ürün tarımda, ana üründe olduğu gibi aynı dozlarda kimyasal kullanımı istenen sonuçları vermemekte bunun sebebi olarak ise iklim koşulları karşımıza çıkmaktadır. Özellikle ikinci ürün tarım alanlarında hasat Ekim veya Kasım ayına denk

*Bu çalışma, Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür ve ADÜ-BAP tarafından desteklenmiştir.

¹Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü, Selçuk/İZMİR

²Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

gelmesi sebebiyle hava sıcaklıklarındaki düşmeler defoliantların çalışmasını olumsuz etkilemektedir. Ülkemizde kullanılan defoliantlar genellikle hava sıcaklıklarının 15°C ve üzeri olduğu dönemlerde iyi sonuçlar vermekte fakat bunun altındaki sıcaklıklarda çalışmaları yavaşlamakta ya da durmaktadır. Bu hem bitkinin metabolik aktivitesindeki yavaşlamaya ve buna bağlı olarak defoliantın bitkiye girişini engellemektedir. Sonuç olarak istenen düzeyde defoliasyon (yaprak döktürme) sağlanamamaktadır. Bunun önüne geçmek için ya serin koşullarda çalışabilen defoliantlar kullanılmalı ya da uygun doz oranlarının yeniden belirlenmesi gerekmektedir. Bunun yanında, defoliant uygulama zamanı belirli bazı yöntemlere göre yapılmaktadır. Defoliasyon işleminin başarılı olması uygun zamanda kullanıma bağlıdır.

Bu çalışma, ikinci ürün koşullarında, farklı sıcaklıklarda çalışabilen defoliant dozları ve defoliant uygulama yöntemlerinin pamuğun önemli morfolojik ve tarımsal özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada, bölgenin standart çeşitlerinden olan ve aynı zamanda ikinci ürün koşullarında da ekilebilen Flash pamuk çeşidi materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde, 2014 yılı pamuk yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Deneme, Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre ana parsel yaprak döktürücü (defoliant) uygulama yöntemi (koza açım yöntemi ve keskin bıçak yöntemi), alt parsel doz olacak şekilde iki faktörlü olarak 3 tekrürlü ve her bir alt parsel 12 metre uzunluğunda ve 8 sıralı olarak kurulmuştur. Ekim işlemi 09 Haziran 2014 tarihinde gerçekleştirilmiş olup, diğer kültürel işlemler normal üretim koşullarına göre yapılmıştır.

Denemenin kurulduğu alanda toprak yapısının homojen olmaması nedeniyle 1.tekrürde yer alan bitkiler daha erken su isteği belirtisi göstermiştir.

Yaprak döktürücü uygulama zamanını belirlemede Koza Açım Yöntemi ve Keskin Bıçak Yöntemi olmak üzere iki farklı yöntem uygulanmıştır.

Denemede hasada yardımcı kimyasalların etkilerini görmek adına düşük sıcaklıkta çalışabilen yaprak döktürücü (defoliant) olarak thidiazuron+diuron etkili maddeli kimyasal ve dört farklı dozu 60 cc/da, 70cc/da, 80cc/da ve 90 cc/da olmak üzere 02.11.2014 tarihinde uygulanmıştır. Ayrıca her parselde koza açtırıcı olarak mepiquat+chloride kimyasalından 100 ml/da uygulanmıştır. Hasat elle bir defa da 20 Aralık 2014 tarihinde alt parsellerin orta 4 sırası hasat edilerek yapılmıştır. Hasatta her parselin baş ve sonunda birer metre, yanlarından ise ikişer sıra kenar tesiri olarak

bırakılmıştır.

Çalışmada, defoliant uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında 7., 14. ve 21. günlerde koza ve yaprak sayımları yapılmış olup, toplam koza sayısı, açık koza sayısı, koza açım oranı, yaprak sayısı ve yaprak döküm oranı özellikleri incelenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmada, yaprak döktürücü (defoliant) uygulama öncesi toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve koza açım oranı değerleri Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1'de, yaprak döktürücü uygulama öncesinde toplam koza sayısının koza açım yönteminin uygulanacağı parsellerde ortalama 11.67 adet, keskin bıçak yönteminin uygulanacağı parsellerde ortalama 11.39 adet olduğu, doz uygulamalarının yapılacağı parsellerde ise ortalama 13.07 adet (60 cc/da) ile 10.20 adet (kontrol) arasında olduğu görülmektedir.

Çizelge 1'de yaprak döktürücü uygulama öncesinde açık koza sayısı değerlerinin (adet/bitki) koza açım yönteminin uygulanacağı parsellerde ortalama 3.32 adet, keskin bıçak yönteminin uygulanacağı parsellerde ise ortalama 3.57 adet olduğu, doz uygulamalarının yapıldığı parsellerde ise ortalama 1.53 adet (kontrol) ile 4.88 adet (60 cc/da) oranında olduğu görülmektedir.

Çizelge 1'de, yaprak döktürücü uygulama öncesi koza açım oranı değerlerinin koza açım yönteminin uygulanacağı parsellerde ortalama %26.84, keskin bıçak yönteminin uygulanacağı parsellerde ortalama % 31.69 olduğu, doz uygulaması yapılacağı parsellerde ise oranın %15.03 (Kontrol) ile %45.73 (80 cc/da) oranında değiştiği görülmektedir.

Yaprak döktürücü uygulama öncesi koza açım oranlarının %60'ın altında kalmasının nedeni hedef koza yerine bitkideki tüm kozalar dikkate alınarak yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Yaprak döktürücü uygulamasının 7., 14. ve 21. gününde toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve koza açım oranına ilişkin varyans analizi kareler ortalaması değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de, uygulamanın 7., 14. ve 21. gününde toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve koza açım oranı yönünden yöntem, doz ve yöntem x doz etkileşimlerinin istatistikî yönden önemli farklılıkların oluşmadığı belirlenmiştir.

Yaprak döktürücü uygulamasının 7., 14. ve 21. gününde toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve koza açım oranı değerleri Çizelge 3, 4 ve 5'de verilmiştir.

Koza sayımları ile ilgili toplam koza sayısı, açık koza sayısı ve koza açım oranları birlikte incelendiğinde, yaprak döktürücü uygulamalarından sonraki 7., 14. ve 21. günlerde üç özelliğe de yaprak döktürücü uygulama yöntemlerinin ve dozlarının önemli etkisinin olmadığı görülmüştür. Uygulama öncesindeki açık koza sayısı ve koza açım oranları

yaprak döktürücü uygulamasıyla birlikte artmış ancak bu artış kontroldeki artıştan farklı olmamıştır. Kullanılan yaprak döktürücünün koza açtırıcı özelliği olmasına karşın kontrole göre farklılığın oluşmamasında, uygulama sonrası oluşan yağış ve sıcaklık değerlerinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Denemede elde edilen toplam koza sayıları incelendiğinde Sokat (2008)'in 6.6 ile 7.9 adet/bitki arasında bulmuş olduğu değerler bizim değerlerimizden düşüktür.

Çopur et al. (2010) 2001 ve 2002 yılında yapmış olduğu çalışmadan sırasıyla 15.80-17.77 adet/bitki, 15.53-20.92 adet/bitki değerler elde ettiği belirtilmiş ve bu değerler bizim elde ettiğimiz değerlerden yüksektir.

Kaynak et al. (1999) 1997 ve 1998 yıllarında yürütmüş olduğu çalışmada, Nazilli 84 ve Deltapine 5690 çeşitlerini materyal olarak kullandıklarını bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen koza verileri incelendiğinde 10.37 ile 20.33 adet/bitki arasında olduğu belirtilmiş ve bizim çalışmamızda elde edilen değerden yüksektir.

2012 yılında yapılan çalışmada, denememizde kullanılan yaprak döktürücünün muadili olan Cut Out ticari isimli kimyasal ve bunun yanında Süper Boll ticari isimli koza açtırıcı kullanıldığı bildirilmiştir. Bahsi geçen kimyasalların uygulanmasından sonraki 7. günde %93 ve 14. günde % 100 koza açımı sağladığı bildirilmiş ve 7. ve 14. günler arasında % 7 oranında koza açımı olduğu görülmekte ve artış oranı bizim bulgularımızla uyum sağlamaktadır (Anonim, 2013).

Kullanılan yaprak döktürücünün çalışma sıcaklığı incelendiğinde; Barber et al. (2013) ve Özbek (2011) belirttiklerine göre denemede kullandığımız kimyasalın muadili olan Ginstar (thidazuron+diuron) ticari isimli yaprak döktürücünün minimum çalışma sıcaklıkları 15.6oC olarak belirtilmiştir. Ancak, yaprak döktürücü uygulamasının yapıldığı 2 Kasım 2014 Pazar günü sıcaklık değerleri max. 21.1oC, min.12.4oC ve ortalama değer 13.8oC olarak kaydedildiği görülmektedir (Anonim, 2015). Wills ve Snipes (1996)'e göre gece sıcaklıkları 15.6oC'nin altına düştüğünde ise Dropp adlı yaprak döktürücünün önerilmemesi gerektiği belirtilmiştir.

Yaprak döktürücü uygulama sonrası 7., 14. ve 21. günde yaprak sayısı ve yaprak döküm oranına ilişkin varyans analizi kareler ortalaması Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6'da, dozlar arasında uygulama sonrası 7., 14. ve 21. günde yaprak sayısı ve yaprak döküm oranı yönünden önemli düzeyde farklılığın olduğu, yöntemler arasında sadece uygulama sonrası 7. ve 14.günde yaprak sayısı yönünden önemli düzeyde farklılığın olduğu, yöntem x doz interaksyonunun ise önemli olmadığı görülmektedir.

Yaprak döktürücü uygulama öncesi yaprak sayısı ile uygulama sonrası 7. günde yaprak sayısı, yaprak döküm oranları ve oluşan gruplar Çizelge 7'de

verilmiştir.

Çizelge 7'de, yaprak döktürücü uygulama öncesi yaprak sayısının koza açım yönteminin uygulanacağı parselde ortalama 47.97 adet, keskin bıçak yönteminin uygulanacağı parselde 41.52 adet olduğu, doz uygulamalarının yapılacağı parsellerde ortalama 38.03 adet (60 cc/da) ile 50.07 adet (80 cc/da) arasında değiştiği görülmektedir.

Çizelge 7'de, uygulamanın 7. gününde keskin bıçak yönteminin koza açım yöntemine göre yaprak sayısını önemli oranda azalttığı, yaprak sayısının keskin bıçak yönteminde 26.44 adet, koza açım yönteminde ise 29.36 adet olduğu görülmektedir. Aynı çizelgede doz uygulamalarının kontrole göre yaprak sayısını önemli oranda azalttığı, en az yaprağın 20.43 adet ile 90 cc/da uygulamasında, en fazla yaprağın ise 45.00 ile kontrolde olduğu görülmektedir.

Çizelge 7'de, uygulamanın 7. gününde doz uygulamalarının kontrole göre yaprak dökümünü önemli oranda arttırdığı en fazla yaprak dökümünün % 49.58 ile 90 cc/da doz uygulamasında, en az dökümün ise % 10.07 ile kontrol parselinde olduğu, doz uygulamaları arasında da önemli farklılık olduğu görülmektedir.

Yaprak döktürücü uygulama sonrası 14. ve 21. günde yaprak sayısı ve yaprak döküm oranı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8'de, uygulamanın 14.günüde kekin bıçak yönteminin, koza açım yöntemine göre yaprak sayısını önemli oranda azalttığı, yaprak sayısının keskin bıçak yönteminde 13.23 adet, koza açım yönteminde ise 16.57 adet olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden, doz uygulamalarının kontrole göre yaprak sayısını önemli oranda azalttığı, en az yaprağın 8.20 adet ile 60 cc/da doz uygulamasında, en fazla yaprağın ise 34.93 adet ile kontrolde olduğu ve doz uygulamaları arasında önemli oranda fark olduğu görülmektedir.

Çizelge 8'de, uygulama sonrası 14. günde doz uygulamalarının kontrole göre yaprak dökümünü önemli oranda arttırdığı, en fazla yaprak dökümünün %78.77 ile 60cc/da doz uygulamasında, en az yaprak dökümünün ise %30.17 ile kontrolde olduğu, doz uygulamaları arasında ise önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Çizelge 8'de, 21. günde doz uygulamalarının kontrole göre yaprak sayısını önemli oranda azalttığı, en az yaprağın 1.57 adet ile 90 cc/da doz uygulamasında, en fazla yaprağın ise 28.13 adet ile kontrolde olduğu ve doz uygulamaları arasında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Çizelge 8'de, 21. günde doz uygulamalarının kontrole göre yaprak dökümünü önemli oranda arttırdığı, en fazla dökümün %96.12 ile 80 cc/da doz uygulamasında, en az dökümün ise %43.73 ile kontrolde olduğu ve doz uygulamaları arasında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Yaprak sayımları ile ilgili yaprak sayısı ve

yaprak döküm oranları birlikte incelendiğinde, yaprak döktürücü uygulamalarından sonraki 7., 14. ve 21. günlerde yaprak döktürücü doz uygulamalarının yaprak döküm oranını kontrole göre önemli oranda arttırırken, yaprak sayısını da kontrole göre önemli oranda azalttığı görülmüştür. Yaprak döktürücü uygulama yöntemlerinin ise her üç dönemde de yaprak dökümü oranına önemli etkilerinin olmadığı, 7. ve 14. günlerdeki yaprak sayılarına ise önemli etkilerinin olduğu ve keskin bıçak yönteminin koza açım yöntemine göre bu dönemlerde yaprak sayımını önemli oranda azalttığı belirlenmiştir. Yaprak döktürücü uygulamasının 21. gününde uygulama yapılan parsellerde yaklaşık % 94-97 yaprak dökümü gerçekleşirken, kontrol parselinde ise yaklaşık % 44 oranında yaprak dökümü gerçekleşmiştir. Bu da beklenildiği gibi yaprak döktürücü uygulamasının yaprak dökümüne etkili olduğunu göstermektedir.

Cathey (1985)'in yapmış olduğu, soğuk ve geç sezon uygulamalarından elde edilen veriler bizim çalışmamızdaki verilerle örtüşmektedir.

Snipes ve Cathey (1992)'in yapmış olduğu çalışmada (1987 yılında elde edilen) yaprak döküm oranlarına ilişkin 7. gündeki %26-79 ve (1986 ve 1987 yılında elde edilen) 14.gündeki %55-83, %19-83 elde ettiği verilerle çalışmamızdaki veriler uyum göstermiştir.

Nelson ve Hart (1994) yılında yapmış olduğu çalışmada bulmuş olduğu değerler bizim çalışmamızda elde edilen değeri destekler niteliktedir.

Nelson (1995), Ginstar defoliantı uyguladığı alanlardan elde ettiği değerler incelendiğinde uygulama sonrası 7.,14. ve 18. günlerdeki yaprak döküm oranları incelendiğinde, sırasıyla %40, %70 ve % 86 olduğu görülmekte ve bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Gwathmey ve Hayes (1997), geç ekim yapılan

pamukta yaprak döktürücü uygulamasından 7 ve 14 gün sonra yaprak sayımlarının, 1994 yılında sırasıyla %33-85 ve %63-91 arasında, 1995 yılında %20-81 ve %29-86 arasında, 1996 yılında ise %10-86 ve %11-94 arasında olduğu belirtilen çalışmayla bizim çalışmamız kısmen uyum göstermiştir.

Sokat (2008), yaprak sayısı üzerine elde ettiği değerler 60.2-45.2 arasında olup bulgularımız bu çalışma ile kısmen uyum göstermiştir.

(Anonim, 2013)'ün çalışmasında, yaprak döktürücü uygulamasından sonraki 7. günde %70.8-80, 14. günde %96.8-97.8 ve 24. gün ise %96.5-99.3 yaprak dökümü görüldüğü bildirilmiş olup 7. ve 14. günlerde elde edilen veriler bizim bulgularımızla uyum sağlamazken,24. günde elde edilen veriler bizim 21. günde elde ettiğimiz verilerle kısmen uyum sağlamaktadır.

Genel anlamda denemeden elde ettiğimiz sonuçlara göre yaprak döktürücü uygulama yöntemi olarak keskin bıçak yönteminin daha uygun olduğu ve dozlar arasında ise belirgin bir fark olmadığı görülmüştür. Uygulanacak olan yaprak döktürücünün çalışma sıcaklığının ve etki mekanizmasının iyi bilinmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Ekim yapılan alandaki toprak yapısı farklılıklarının kimyasal üzerine dolaylı yoldan etkisi olduğu düşünülmektedir. Bundan dolayı tarladaki pamukların üniform şekilde yetiştirilmesi ve yaprak döktürücülerinin etiket bilgileri doğrultusunda uygulama yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak ikinci ürün pamuk tarımında uygun yetiştirme koşulları ve uygun çeşit seçimiyle birlikte düşük sıcaklık koşullarında çalışabilen yaprak döktürücü kullanılmasının daha yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Çizelge 1. Uygulama Öncesi Toplam Koza Sayısı (adet/bitki), Açık Koza Sayısı (adet/bitki) ve Koza Açım Oranı (%) Değerleri

Doz	Toplam Koza Sayısı (adet/bitki)			Açık Koza Sayısı (adet/bitki)			Koza Açım Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	14.73	11.40	13.07	4.40	5.20	4.88	27.15	49.97	38.56
70 cc/da	12.73	11.67	12.20	3.87	3.07	3.47	30.57	25.87	28.22
80 cc/da	10.67	11.33	11.00	5.30	5.10	5.20	45.85	45.60	45.73
90 cc/da	10.00	12.33	11.17	2.53	3.47	3.00	22.07	26.63	24.35
Kontrol	10.20	10.20	10.20	1.53	1.53	1.53	15.03	15.03	15.03
Ortalama	11.67	11.39		3.32	3.57		26.85	31.69	

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

Çizelge 2. Uygulama Sonrası Toplam Koza Sayısı, Açık Koza Sayısı ve Koza Açım Oranına İlişkin Varyans Analizi Kareler Ortalaması

Varyasyon Kaynağı	7.Gün			14.Gün			21.Gün		
	Toplam Koza Sayısı	Açık Koza Sayısı	Koza Açım Oranı	Toplam Koza Sayısı	Açık Koza Sayısı	Koza Açım Oranı	Toplam Koza Sayısı	Açık Koza Sayısı	Koza Açım Oranı
Tekerrür	5.308	27.416	334.904	4.769	37.801	2880.63*	4.929	18.105*	1753.049
Yöntem	0.481	0.055	614.089	0.192	0.008	29.613	2.821	2.465	7.5
Hata-1	4.769	5.114	534.878	3.724	4.064	127.816	0.329	0.729	102.352
Doz	10.219	5.27	1.617	13.112	3.099	120.58	3.875	1.578	110.623
Yöntem x Doz	6.668	4.126	281.351	5.685	4.776	388.717	3.205	1.362	165.59
Hata-2	8.48	2.129	263.838	8.512	2.306	138.535	5.316	2.744	60.678
Genel	7.72	4.908	354.335	7.881	5.464	371.229	4.369	3.303	199.793

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

Çizelge 3. Uygulama Sonrası 7.günde Toplam Koza Sayısı (adet/bitki), Açık Koza Sayısı (adet/bitki) ve Koza Açım Oranı (%) Değerleri

Doz	Toplam Koza Sayısı (adet/bitki)			Açık Koza Sayısı (adet/bitki)			Koza Açım Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	14.73	11.40	13.07	5.30	6.20	5.84	22.27	58.13	40.20
70 cc/da	12.60	11.67	12.13	5.27	4.00	4.63	40.50	33.23	36.87
80 cc/da	10.67	11.27	10.97	5.70	3.07	4.12	30.90	25.97	28.43
90 cc/da	9.93	12.33	11.13	3.20	5.00	4.10	30.67	40.33	35.50
Kontrol	9.60	9.60	9.60	3.13	3.13	3.13	32.90	32.90	32.90
Ortalama	11.51	11.25		4.37	4.28		31.45	38.11	

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

Çizelge 4. Uygulama Sonrası 14.Günde Toplam Koza Sayısı (adet/bitki), Açık Koza Sayısı (adet/bitki) ve Koza Açım Oranı (%) Değerleri

Doz	Toplam Koza Sayısı (adet/bitki)			Açık Koza Sayısı (adet/bitki)			Koza Açım Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	14.33	11.40	12.87	5.10	6.33	5.84	33.85	60.03	49.56
70 cc/da	12.47	11.67	12.07	5.60	4.60	5.10	44.17	39.23	41.70
80 cc/da	10.67	11.20	10.93	6.50	3.53	4.72	52.90	30.90	39.64
90 cc/da	9.93	12.33	11.13	3.40	5.27	4.33	32.20	41.83	37.02
Kontrol	8.93	8.93	8.93	3.87	3.87	3.87	43.83	43.83	43.83
Ortalama	11.27	11.11		4.75	4.72		41.09	43.15	

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

Çizelge 5. Uygulama Sonrası 21.Günde Toplam Koza Sayısı (adet/bitki), Açık Koza Sayısı (adet/bitki) ve Koza Açım Oranı (%) Değerleri

Doz	Toplam Koza Sayısı (adet/bitki)			Açık Koza Sayısı (adet/bitki)			Koza Açım Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	11.47	10.47	10.97	5.80	7.53	6.47	51.17	70.13	60.65
70 cc/da	10.33	10.60	10.47	7.67	7.20	7.43	75.47	67.97	71.72
80 cc/da	9.27	10.13	9.70	6.27	7.13	6.37	64.97	63.93	64.45
90 cc/da	8.80	11.73	10.27	5.73	6.47	6.63	67.57	62.13	64.85
Kontrol	8.87	8.87	8.87	6.07	6.07	6.07	68.97	68.97	68.97
Ortalama	9.75	10.36		6.32	6.88		65.63	66.63	

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

Çizelge 6. Uygulama Sonrası Yaprak Sayısı ve Yaprak Döküm Oranına İlişkin Varyans Analizi Kareler Ortalaması

Varyasyon Kaynağı	7.Gün		14.Gün		21.Gün	
	Yaprak Sayısı	Yaprak Döküm Oranı	Yaprak Sayısı	Yaprak Döküm Oranı	Yaprak Sayısı	Yaprak Döküm Oranı
Tekerrür	67.548*	394.549	18.252**	95.563	11.641	2.574
Yöntem	63.948*	20.336	84.001**	117.612	6.721	0.065
Hata-1	0.868	37.04	0.177	34.819	19.361	4.722
Doz	593.623**	1565.032**	761.027**	2592.154**	792.988**	3235.206**
Yöntem x Doz	49.771	63.229	16.241	137.451	13.608	5.053
Hata-2	16.926	28.374	5.918	56.245	15.948	5.68
Genel	105.006	270.709	114.642	420.576	122.423	450.577

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

Çizelge 7. Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası 7.Günde Yaprak Sayısı (adet/bitki), Yaprak Döküm Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar

Doz	Uygulama Öncesi Yaprak Sayısı (adet/bitki)			Uygulama Sonrası 7.Günde Yaprak Sayısı (adet/bitki)			Uygulama Sonrası 7.Günde Yaprak Döküm Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	57.87	29.60	38.03	28.07	16.13	22.10 c++	51.47	41.80	46.63 a++
70 cc/da	46.80	43.73	39.73	27.20	28.40	27.80 b	42.07	35.83	38.95 b
80 cc/da	46.60	42.80	50.07	26.87	21.47	24.17 bc	41.80	48.83	45.32 ab
90 cc/da	38.67	41.47	46.40	19.67	21.20	20.43 c	49.27	49.90	49.58 a
Kontrol	50.00	49.07	49.53	45.00	45.00	45.00 a	10.07	10.07	10.07 c
Ortalama	47.97	41.52		29.36 A+	26.44 B		38.93	37.29	
LSD (%5)	-		-	1.464		5.038	-		6.52

+Büyük harfler, yöntemlere göre dozların önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

++Küçük harfler, dozlara göre yöntemlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

Çizelge 8. Uygulama Sonrası 14. ve 21. Günde Yaprak Sayısı (adet/bitki), Yaprak Döküm Oranı (%) Değerleri ve Oluşan Gruplar

Doz	Uygulama Sonrası 14.Günde Yaprak Sayısı (adet/bitki)			Uygulama Sonrası 14.Günde Yaprak Döküm Oranı (%)			Uygulama Sonrası 21.Günde Yaprak Sayısı (adet/bitki)			Uygulama Sonrası 21.Günde Yaprak Döküm Oranı (%)		
	KAY	KBY	Ortalama a	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama	KAY	KBY	Ortalama
60 cc/da	10.27	6.13	8.20 c++	82.40	75.13	78.77 a++	1.93	8.20	5.07 b++	96.60	94.00	95.30 a++
70 cc/da	12.07	11.00	11.53 b	74.40	74.77	74.58 a	2.20	2.07	2.13 b	95.33	95.20	95.27 a
80 cc/da	14.40	5.93	10.17 bc	68.33	85.90	77.12 a	2.33	1.13	1.73 b	94.86	97.37	96.12 a
90 cc/da	11.20	8.13	9.67 bc	71.00	80.13	75.57 a	1.67	1.47	1.57 b	95.57	96.27	95.92 a
Kontrol	34.93	34.93	34.93 a	30.17	30.17	30.17 b	28.13	28.13	28.13 a	43.73	43.73	43.73 b
Ortalama	16.57A+	13.23B		65.26	69.22		7.25	8.20		85.22	83.21	
LSD (%5)	0.66		2.98	-		9.18	-		4.89	-		2.92

+Büyük harfler, yöntemlere göre dozların önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

++Küçük harfler, dozlara göre yöntemlerin önem düzeyleri ve oluşturmuş olduğu grupları ifade etmektedir.

KAY: Koza Açım Yöntemi, KBY: Keskin Bıçak Yöntemi

KAYNAKLAR

- Anonim (2013) Cotton Defoliation, The University of Georgia. <http://blog.extension.uga.edu/applingcrop/2013/10/cotton-defoliation/>, (Erişim Tarihi:08.10.2015).
- Anonim (2015) Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Meteoroloji İstasyonu Verileri, Aydın.
- Barber LT, Hayes RM, Dodds DM, Reynolds DB (2013) Mid-South Cotton Defoliation Guide, University of Arkansas Division of Agriculture, Lonoke, Arkansas 1-11. <http://cdm16039.contentdm.oclc.org/cdm/ref/collection/p266101coll7/id/26326> (Erişim Tarihi:26.05.2015).
- Cathey GW (1985) Conditioning Cotton For Increased Response to Defoliant Chemicals, Field Crops Research 10: 347-353.
- Çopur O, Demirel U, Polat R, Gür MA (2010) Effect of different defoliants and application times on the yield and quality components of cotton in semi-arid conditions. African Journal of Biotechnology 9(14): 2095-2100.
- Gwathmey CO, Hayes RM (1997) Harvest-Aid Interactions under Different Temperature Regimes in Field-Grown Cotton <http://www.cotton.org/journal/1997-01/1/upload/jcs01-001.pdf> (Erişim Tarihi: 10.10.2015).
- Kaynak MA, Unay A, Başal H, Serter E (1999) Pamukta yaprak döktürücü uygulama zamanının önemli tarımsal ve lif kalite özelliklerine etkisinin saptanması. In: Türkiye 3. Tarla bitkileri kongresi Bildirileri, Cilt II, Endüstri Bitkileri, 15-18 Kasım 1999, Adana, 150-154.
- Mert M (2007) Pamuk Tarımının Temelleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No:7, Ankara.
- Nelson JM, Hart GL (1994) Defoliation Research on Upland and Pima Cotton at the Maricopa Agricultural Center in 1994. <http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/210254/1/370099-040-045.pdf> (Erişim Tarihi: 08.10.2015).
- Nelson JM (1995) Effects of Combinations of Accelerate and Other Defoliants on Defoliation of Upland Cotton, <http://arizona.openrepository.com/arizona/bitstream/10150/210753/1/370103-053-056.pdf> (Erişim Tarihi: 08.10.2015).
- Özbek N (2011) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü & İzmir Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü 2011 Yılı Tarla Bitkileri Grubu Bölge Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri, 22-24 Kasım 2011, İzmir, 48.
- Snipes CE, Cathey GW (1992) Evolution of defoliant mixture in cotton. Field Crop Research, 28(4): 327-334.
- Sokat Y (2008) İkinci Ürün Pamuk Tarımında Defoliant Uygulamalarının Verim, Lif Ve Tohum Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Wills GD, Snipes CE (1996) Influence of Various on Activity of Dropp® Defoliant on Cotton. Mississippi State University, Starkville. <http://msucares.com/pubs/bulletins/b1049.htm> (Erişim Tarihi: 10.10.2015).

Sorumlu Yazar

Mustafa Ali KAYNAK
mkaynak@adu.edu.tr

Adnan Menderes Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü, AYDIN

Geliş Tarihi : 10.02.2016
Kabul Tarihi : 15.02.2016