

## PAMUKTA FARKLI ÜRETİM TEKNİKLERİNİN VE BÜYÜME DÜZENLEYİCİSİ PIX'İN VERİM VE ERKENCİLİK ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim YALÇIN<sup>1</sup>, İlkey YAVAŞ<sup>2</sup>, Nurettin TOPUZ<sup>1</sup>, Aydın ÜNAY<sup>2</sup>

**Özet:** Bu çalışmada, pamuk üretiminde özellikle erken ekim tarihlerinde sırta ekim tekniğinin uygulanabilirliği, bunun geleneksel ekim tarihi ve üretim sistemi ile karşılaştırılması ve pix kullanımının bu değişkenler üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak, kütlü verim, birinci el toplama yüzdesi, tarla filiz çıkış derecesi, nisbi tarla filiz çıkış derecesi, koza ağırlığı, çırçır randımanı, ilk çiçeklenme süresi, yatay ve dikey çiçeklenme aralığı ve boy/boğum oranı özellikleri incelenmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmadan özellikle erken ekim tarihlerinde pamuğun sırta ekilebileceği ve söz konusu toprak işleme yöntemleri ile uygulanabileceği açıkça görülmektedir. Bunun verim ve erkencilik üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu belirtilebilir. Geleneksel ve sırta üretim yöntemlerinde, pix uygulamasının ekim tarihine ve bitki gelişimine bağlı olarak dikkatli bir inceleme sonucu uygulanması gerektiği söylenebilir. **Anahtar kelimeler:** Pamuk, üretim teknikleri, bitki büyüme düzenleyicisi, verim

### The Effects of Different Farming Techniques and Growth Regulator PIX's on Seed Cotton Yield and Earliness in Cotton

**Abstract:** In this study, it was aimed to determine the effects of ridge tillage system at early and classical sowing dates and pix application on cotton production when compared to conventional system. Seed cotton yield, first picking percentage, emergence degree, proportional emergence degree, boll weight, ginning percentage, days after first flowering date, horizontal flowering interval, vertical flowering interval, height/node rate were measured.

Finally, it was clearly seen that cotton can be sown on ridge at especially early sowing date and mentioned tillage systems can be applicated. The effects of these applications were positive on yield and earliness. It should be recommended that pix application as growth regulators in ridge and conventional farming systems depends on sowing date and plant growth.

**Key words:** Cotton, farming techniques, plant growth regulator, seed cotton yield

## GİRİŞ

Ege Bölgesi 176.000 ha ekim alanı ve 254.00 ton lif üretimi ile ülkemizdeki en önemli pamuk yetiştirilen bölgelerden birisidir (Özüdoğru ve Çakaryıldırım, 2005). Sonbahar ve erken ilkbahar toprak işlemleri ile başlayan geleneksel pamuk yetiştirme periyodu 20 Nisan ve 10 Mayıs tarihleri arasındaki ekimler ile devam etmekte ve Kasım ayı sonu hasatlarına kadar sürebilmektedir.

Pamuk üretiminde toprak işleme yöntemlerinin temel amacı, tohumun çimlenmesi, sürmesi ve kök gelişmesi için uygun ortam hazırlamaktır. Bu koşulların sağlanmasında geleneksel toprak işleme yöntemi başarı ile uygulanmakta ancak toprak gereğinden fazla işlenmektedir. Bunun sonucunda da maliyet artmaktadır. Ekonomik şartlar göz önüne alındığında ve üreticinin pamuk üretiminden vazgeçme noktasına geldiği günümüzde, geleneksel yöntemlere karşılık, tarlada daha az trafiği amaçlayan toprak işleme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Sırta ekim yöntemi bunlardan birisidir (Yalçın ve ark., 2002).

Ülkemiz pamuk tarımında Çukurova Bölgesinde uygulanmaya başlayan sırta ekim yöntemine olan

ilgi, geleneksel pamuk üretim yöntemine karşı her geçen yıl artış göstermektedir. Sırta ekim, belli amaçlar için, ekim öncesi tohum ve kök yatağı hazırlığı sırasında, toprak yüzeyine toprak işleme alet ve makineleri ile özel şekil ve yapı kazandırılması olarak tanımlanmıştır. Sırtların ilkbaharda ısınması daha erkendir. Isınma ve drenaj nedeniyle, ekim zamanı gelmiş ve sırttaki toprağın; sırt yapılmamış ve işlenmemiş toprağa göre daha kuru olması sağlanır. Bu durumda, erken ilkbaharda toprağın işleme için fazlaca nemli olduğu ve üretim döneminin yeterince uzun olmadığı tarlalarda sırt toprak işleme uygun bir seçenektir (Vulkan, 2007). Sırta ekim tekniğinde, sırtların yönü, geometrisi ve toprak sıklığı nedeniyle ekim öncesinde tohum yatağı sıcaklığı, düz ekime göre 2-6 °C daha fazla olmaktadır. Sırta ekimlerde toprak daha erken tava geldiğinden erken ekim ve hızlı çimlenme ile erkencilik sağlanmaktadır (Önal, 1990).

Yalçın ve ark., (2005), yaptıkları çalışmada pamuk üretiminde geleneksel yöntem ile azaltılmış toprak işleme yöntemlerini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Pamuk üretiminde kütlü pamuk verimleri, koza sayıları ve lif kalite özellikleri

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Aydın.

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Aydın.

arasında fark ortaya çıkmamıştır. Azaltılmış toprak işleme yöntemlerinden birisi olan Sırta ekim sisteminden elde edilen bitki boyu değerleri geleneksel toprak işleme sisteminden elde edilen değerlere göre %10 daha fazla olmuştur. Aynı şekilde sırta ekim sisteminin uygulandığı parsellerde %10.6 erkencilik elde edilmiştir.

Antalya yöresinde pamuk ekiminde pnömatik ve mekanik ekim makineleri ile sırta ve düze ekim yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda sırta yapılan ekimlerde, düz ekime göre daha fazla verim alınmıştır. Sırta ekimde, düze ekime göre birinci el toplanan kütlü oranı %17,8, ikinci el toplanan ise % 8,5 daha fazla bulunmuştur. Sırta ekim yöntemi ile ekim nisan ayında yapılabilirken, düz ekimde bu tarih haziran ayına kadar yayılabilmektedir (Yaldız ve ark., 1994).

Fahong ve ark. (2002), Çin’de geleneksel ekim sistemi ile sırta ekim sistemini karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri bir çalışmada, sırta ekimde %30 oranında sulama suyundan ve %10 azot gübrelemesinden tasarruf ettiklerini, yatmanın ve hastalıkların önemli oranda azaldığını, kalitenin yükseldiğini ve verimde %10’luk bir artışın sağlandığını bildirmektedirler.

Ike (1987), değişik toprak işleme yöntemlerinin mısır ve pamuk verimine etkisini araştırdığı çalışmada, geleneksel toprak işleme sistemine göre sırta ve toprak işlenmiş yapılan parsellerde daha yüksek pamuk verimi elde edildiğini ortaya koymuştur.

Özellikle makineli hasat yapılan pamuk tarımında bitki büyüme düzenleyicileri ile büyümeyi

kontrol altına almak yaygın bir uygulamadır. Pamuk yetiştiriciliği yapan ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de pamukta en yaygın kullanılan bitki büyüme düzenleyicisi Pix (mepiquat chloride) dir. Pix uygulaması ile birlikte verim, verim unsurları ve erkencilikte bazı önemli farklılıklar saptanmıştır.

El-Shahawy (1999), meyve dalı sayısı, toplam kuru madde, ana sap boğum sayısı, koza tutma oranı, erkencilik, koza ağırlığı, çırçır randımanı ve verimin Pix uygulaması ile arttığını ancak bitki boyu, ana sap boğum arası uzunluğunun azaldığını belirlemiştir.

El-Tabbakh (2002), pix uygulamasının pamukta meyve dalı sayısını, kütlü pamuk verimini, bitkide koza sayısını ve erkenciliği artırdığını saptamıştır.

Bu çalışmada, pamuk üretiminde özellikle erken ekim tarihlerinde sırta ekim tekniğinin uygulanabilirliği ve bunun geleneksel ekim tarihi ve üretim sistemi ile karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bununla birlikte, pix kullanımının bu değişkenler üzerine etkisinin belirlenmesine çalışılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

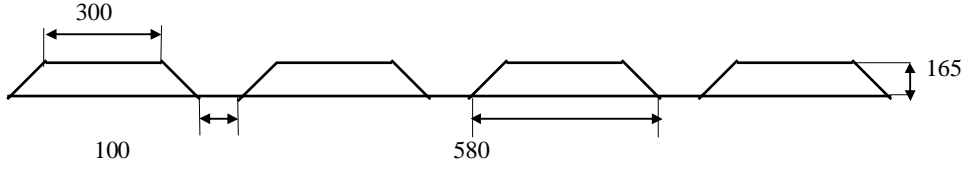
Çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Üretim Çiftliği Alanlarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü toprak özellikleri Aydın (1998) tarafından kumlu-tınlı olarak saptanmıştır. Tohum olarak Ege Bölgesi standart pamuk çeşidi Nazilli 84 S kullanılmıştır. Araştırmada geleneksel ve sırta ekim tekniklerinde uygulanan işlemler ve kullanılan alet makineler Çizelge 1’de verilmiştir (Kolstad ve ark., 1981; Önal, 1990; Tompkins ve ark., 1990; Yalçın ve ark., 2002).

**Çizelge 1. İşlemler ve kullanılan alet makineler.**

Geleneksel Üretim Yöntemi		Sırta Ekim Yöntemi	
Sonbahar işlemleri	Alet-makina	Sonbahar işlemleri	Alet-makina
Sürüm (25cm)	Kulaklı Pulluk	Sürüm (25cm)	Kulaklı Pulluk
İkincil toprak işleme	Diskli Tırmık	İkincil toprak işleme	Diskli Tırmık
İlkbahar işlemleri	Alet-makine	İlkbahar işlemleri	Alet-makina
Kabartma	Çizel	Sirt oluşturma	Sirt Listeri
İkincil toprak işleme	Diskli Tırmık (x5)	Gübreleme	Sant.Gübre Dağıt.Mak.
Gübreleme	Sant.Gübre Dağıt.Mak.	Yabancı ot ilaçlama	Tarla Pülverizatörü
Yabancı ot ilaçlama	Tarla Pülverizatörü	Sirt düzeltme	Sirt Listeri
İkincil toprak işleme	Diskli Tırmık	Sirt bastırma	Sirt Bastırma Aleti
Bastırma	Tapan	Sırta ekim	Mek. Pamuk Ekim Mak.
Düze ekim	Mek. Pamuk Ekim Mak.	Sirt bastırma	Sirt Bastırma Aleti
Bastırma	Tapan	Sıra arası çapalama	Sıra Arası Kültivatörü
Sıra arası çapalama	Sıra Arası Kültivatörü	Sıra arası gübreleme	Gübreli Ara Çapa Makin.
Sıra arası gübreleme	Gübreli Ara Çapa Makin.	Sıra arası çapalama	Sıra Arası Kültivatörü
Sıra arası çapalama	Sıra Arası Kültivatörü	İlaçlama	Tarla Pülverizatörü
Sulama tavası yapımı	Sedde Makinası	Pix Uygulaması	Tarla Pülverizatörü
İlaçlama	Tarla Pülverizatörü		
Pix Uygulaması	Tarla Pülverizatörü		

Çizelge 1 incelendiğinde anlaşılacağı üzere, geleneksel üretim yönteminde, toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama, ekim ve kültürel işlemler Ege Bölgesinde uygulanan yöntemlere göre

yapılmıştır. Sırta ekim yönteminde ise, sırtlar ekimden önce hazırlanmış ve bu sırtlara (Hatfield ve ark., 1998; Yalçın, 1999) mekanik pamuk ekim makinası ile ekim yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Ekime hazır durumdaki sırtların ölçüleri (mm).

Deneme, Bölünen Bölünmüş Parseller deneme deseninde 3 yinelemeli olarak yürütülmüştür

(Açıkgöz, 1993). Buna göre parsellerde uygulanan işlemler ve sistemler Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 2. Uygulanan sistemler.

Ekim Zamanı (İŞLEM A)	Toprak İşleme ve Ekim (İŞLEM B)	PIX Uygulaması (İŞLEM C)	Sistemler
1	Sırt	-	1
1	Sırt	+	2
1	Geleneksel	-	3
1	Geleneksel	+	4
2	Sırt	-	5
2	Sırt	+	6
2	Geleneksel	-	7
2	Geleneksel	+	8

Ana parsellerde 10 Mart ve 1 Mayıs olmak üzere iki ekim zamanı (İşlem A), alt parsellerde geleneksel toprak işleme ve sırta ekim yöntemleri (İşlem B) ve alt-alt parsellerde ise Pix uygulaması (İşlem C) yer almıştır. Değişik işlemler, sistemleri oluşturmuştur. Her bir alt-alt parsel 20 m uzunluğunda 6 sıradan oluşmuş ve hasatta verim, 56m<sup>2</sup> lik alandan belirlenmiştir. Ekim normu olarak 3kg/da alınmış ve ekimler 0.7m sıra arasında yapılmıştır. Tarla filiz çıkışlar sağlandıktan sonra parsellerde 7142 bitki/da bitki sıklığı hedeflenmiştir (Yalçın ve ark., 2005).

Alt-alt parsellerde yer alan Pix uygulaması çiçeklenme başlangıcında 100 cc/da normunda uygulanmıştır.

Çalışmada, kütlü verim (kg/da), birinci el toplama yüzdesi (ERK;%), tarla filiz çıkış derecesi (TFÇD;%), nisbi tarla filiz çıkış derecesi (NTFÇD,%), koza ağırlığı (KA;g), çırçır randımanı (ÇR;%), ilk çiçeklenme süresi (İÇT;gün), yatay (UZA) ve dikey (KZA) çiçeklenme aralığı (gün) ve boy/boğum oranı (BBO) özellikleri incelenmiştir. Tarla filiz çıkış derecesi ve nisbi tarla filiz çıkış derecesi Bilbro and Wanjura, 1982; Tozan ve Önal, 1994 tarafından önerilen yöntem uyarınca aşağıdaki formüllere göre saptanmıştır;

$$TFÇD = (m/n) \times 100 \quad (1)$$

Burada;

TFÇD : Tarla filiz çıkış derecesi (%),

m : 1 m’de çıkan ortalama filiz sayısı (adet),  
n : 1 m’ye ekilen tohum sayısı (adet) dir.

$$NTFÇD = (TFÇD / LÇD) \times 100 \quad (2)$$

Burada;

NTFÇD : Nisbi tarla filiz çıkış derecesi (%),

TFÇD : Tarla filiz çıkış derecesi (%),

LÇD : Laboratuvar çimlenme derecesi (%) dir.

#### ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 3’te, ortalama değerler ise, Çizelge 4’ de verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde, verim, koza ağırlığı ve ilk çiçeklenme süresi yönünden İşlem A (ekim tarihleri) arasındaki farklılıkların; verim, TFÇD, NTFÇD, uzun zaman aralığı ve boy/boğum oranı yönünden İşlem B (toprak işleme ve ekim yöntemleri) arasındaki farklılıkların; birinci el toplama oranı yönünden ise İşlem C (pix uygulamaları) arasındaki farklılığın önemli olduğu anlaşılmaktadır. İnteraksiyonlara ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise; koza ağırlığı yönünden ekim zamanı\*pix uygulaması, çırçır randımanı, kısa zaman aralığı ve boy/boğum oranı yönünden ise ekim yöntemleri\*pix uygulaması interaksiyonlarının önemli olduğu görülmektedir.

**Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları.**

	SD	Kareler Ortalaması									
		Verim	ERK	TFÇD	NTFÇD	KA	ÇR	İÇT	UZA	KZA	BBO
Blok	2	247.6**	34.4	8.0	10.5	0.09	3.7	16.1	0.9**	0.9**	0.35**
İşlem A	1	19952.7**	0.0	60.2	88.2	0.6**	4.0	522.7*	0.0	0.0	0.00
Hata 1	2	0.04	336.7	4.7	5.2	0.0	3.7	4.3	0.0	0.0	0.00
İşlem B	1	14210.7*	313.2	400.2**	661.5**	0.4	0.8	0.2	1.5*	0.0	0.015**
A x B	1	130.7	282.9	0.2	0.2	0.1	2.0	1.5	0.0	0.0	0.00
Hata 2	4	708.9	186.1	9.7	12.8	0.1	0.3	18.0	0.1	0.0	0.00
İşlem C	1	2053.5	219.3*	0.0	0.0	0.1	1.4	4.2	0.2	0.0	0.02
Ax C	1	88.2	37.5	0.0	0.0	0.2*	1.3	0.2	0.0	0.0	0.00
B x C	1	8.2	33.7	0.0	0.0	0.1	2.0*	6.0	1.5	1.6**	1.04**
A x B x C	1	280.2	15.6	0.0	0.0	0.1	0.1	16.7	0.0	0.0	0.00
Hata 3	8	554.4	29.0	0.0	0.0	0.0	0.3	10.0	0.7	0.1	0.18
Genel	23										

\*,\*\*; sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemli

**Çizelge 4. İncelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler.**

SİSTEMLER	Verim	ERK	TFÇD	NTFÇD	KA	ÇR	İÇT	UZA	KZA	BBO
SİSTEM 1	437.0	93.8	58.0	71.0	6.0	45.2	82.3	5.1	2.5	6.1
SİSTEM 2	459.7	93.4	58.0	71.0	6.1	45.5	82.7	5.8	2.0	5.7
<b>Ortalama</b>	<b>448.4</b>	<b>93.6</b>	<b>58.0</b>	<b>71.0</b>	<b>6.05</b>	<b>45.35</b>	<b>82.5</b>	<b>5.45</b>	<b>2.25</b>	<b>5.9</b>
SİSTEM 3	401.0	75.8	49.7	60.3	5.7	44.7	81.0	6.1	2.1	6.1
SİSTEM 4	407.7	83.3	49.7	60.3	6.1	44.2	82.7	5.8	2.6	5.7
<b>Ortalama</b>	<b>404.0</b>	<b>79.55</b>	<b>49.7</b>	<b>60.3</b>	<b>5.9</b>	<b>44.45</b>	<b>81.85</b>	<b>5.95</b>	<b>2.35</b>	<b>5.9</b>
SİSTEM 5	387.0	82.9	54.7	67.0	5.9	45.1	71.0	5.1	2.5	5.6
SİSTEM 6	403.7	90.6	54.7	67.0	5.8	46.1	74.3	5.8	2.0	6.0
<b>Ortalama</b>	<b>395.4</b>	<b>86.75</b>	<b>54.7</b>	<b>67.0</b>	<b>5.85</b>	<b>45.6</b>	<b>72.65</b>	<b>5.45</b>	<b>2.25</b>	<b>5.8</b>
SİSTEM 7	328.0	81.7	46.7	56.7	5.5	45.3	74.0	6.1	2.1	5.6
SİSTEM 8	356.0	91.0	46.7	56.7	5.0	46.4	72.0	5.8	2.6	6.0
<b>Ortalama</b>	<b>342.0</b>	<b>86.35</b>	<b>46.7</b>	<b>56.7</b>	<b>5.25</b>	<b>45.85</b>	<b>73.0</b>	<b>5.95</b>	<b>2.35</b>	<b>5.8</b>

Çizelge 4 incelendiğinde, I. ekim tarihinde ekilen parsellerden ortalama 426.2 kg/da kütlü verim alınırken II. ekim tarihinde ekilenlerin ortalama 368.7 kg/da verime sahip olduğu ve aralarındaki verim farklılığının önemli olduğu görülmektedir. Öte yandan her iki ekim tarihinde de sırta ekim yönteminin veriminin daha yüksek olduğu görülmektedir. Çizelgeye yansıtılmayan değerlerden sırta ekimin 421.9 kg/da, düze ekimin ise 373.0 kg/da verim düzeyine sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu bulgular sırta ekimin düze ekimlerden daha yüksek verim verdiğini saptayan Yıldız ve ark. (1994) ve Fahong ve ark. (2002), ile uyum içerisindedir. Ekim tarihi ile ekim yöntemleri arasındaki etkileşim önemli olmayışı her iki ekim tarihinde de sırta ekimin istatistikî olarak daha yüksek verime sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca pix uygulanan parseller ile kontrol parselleri verimleri arasındaki farklılıkların önemli olmadığı saptanmıştır. Benzer biçimde, Zhao and Oosterhuis (2000) ve Gwathmey (2004) pix uygulamasının verim üzerine etkisinin önemli olmadığını ve bunun genellikle çevreden etkilendiğini belirtmişlerdir.

Önemli bir erkencilik özelliği olan birinci el toplama yüzdesi incelendiğinde ise, pix uygulamasının (% 89.6) kontrole göre (% 83.6) erkencilik sağladığı görülmektedir. Yine bir erkencilik özelliği olan ilk çiçeklenme süresi (gün) değerleri incelendiğinde, sadece ekim tarihleri

arasındaki farklılıkların önemli olduğu ve geç ekim tarihindeki bitkilerin daha erken çiçeklendiği görülmektedir. Uzun zaman aralığında ise ekim yöntemleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuş ve düze ekimlerde uzun zaman aralığının arttığı saptanmıştır. Kısa zaman aralığı ve boy/boğum oranı özellikleri birlikte değerlendirildiğinde; sırta pix uygulamalarının süreyi ve oranı azalttığı ancak düze ekimlerde değerlerin arttığı gözlenmiştir. Oosterhuis ve ark. (1991), El-Shahawy (1999), El-Tabbakh (2002) ve Gwathmey (2004) gibi çok sayıda araştırmacı tarafından yapılan çalışmalarda pix uygulamasının erkencilik üzerine olumlu etkisi vurgulanmıştır.

Çalışmada, koza ağırlığı yönünden ekim tarihi\* pix uygulaması etkileşimini önemli bulunmuştur. Çizelge 4'de sunulan verilerden erken ekimde pix uygulamasının koza ağırlığını artırdığı ancak geç ekimlerde azalttığı sonucuna varılabilir. El-Shahawy (1999) pix uygulamasının koza ağırlığını artırdığı yönünde sonuç bildirmiştir. Çırcır randımanı ile ilgili olarak ekim yöntemi\* pix uygulaması etkileşimini önemli bulunmuş ve sırta ekimde pix uygulamasının düze ekimde ise kontrolün daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. Bu özellik koza ağırlığı ile birlikte değerlendirildiğinde hem ekim tarihi hem de ekim yöntemlerinde pamuğun gelişme durumuna göre pix uygulamasının yararlı olacağı aksi takdirde özellikle

üst kozalarda kör açımın artacağı ve bununda çırçır randımanını olumsuz etkileyeceği söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışmadan özellikle erken ekim tarihlerinde pamuğun sırta ekilebileceği ve söz konusu toprak işleme yöntemleri ile uygulanabileceği açıkça görülmektedir. Bunun verim ve erkencilik üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu belirtilebilir. Sırta ve düze ekim yönteminde pix uygulamasının ekim tarihine ve bitki gelişimine bağlı olarak dikkatli bir inceleme sonucu uygulanması gerektiği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Açıköz, N., 1993. *Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları (III.Basım)*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 478, 202s, Bornova-İzmir.
- Aydın, G. 1998. ADÜ Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Bazı Strüktür Özellikleri. Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi Bildiri Kitabı, 2. Cilt, s.478-485, Aydın.
- Bilbro, J.D., D.F. Wanjura, 1982. Soil Cruts and Cotton Emergence Relationships, Transactions of the ASAE, 25(6):1484-1487/1494pp.
- El-Shahawy,-M-I-M. 1999. Effect of sowing date and Pix (mepiquat chloride) treatment on growth, earliness and yield of Giza 87 cotton cultivar (*Gossypium barbadense* L.). *Egyptian-Journal-of-Agricultural-Research*. 1999; 77(2): 829-840.
- El-Tabbakh,-S-S. 2002. Effect of mepiquat chloride concentrations on growth, productivity and fiber properties of two cotton cultivars (*Gossypium* spp.) under three nitrogen levels. *Alexandria-Journal-of-Agricultural-Research*. 2002; 47(2): 45-59.
- Fahong, W., W. Xuqing, K. Sayre. 2002. Comparison of conventional, flood irrigated, flat planting with furrow irrigated, raised bed planting for winter wheat in China. *Field Crops Research*, 87 (2004) pp. 35-42.
- Gwathmey, O. 2004. Plant Growth Regulation Studies in Cotton, <http://www.UTcrops.com>, Erişim: Mart 2007.
- Hatfield, J.L., R.R.Allmaras, G.W. Rehm, B. Lowery, 1998. Ridge Tillage for Corn and Soybean Production: Environmental Quality Impacts, *Soil and Tillage Research*, 48:145-154.
- Ike, I.F., 1987. Maize and Cotton Yield Responses to Different Tillage Practices, *OQ Field-Crops-Abstracts*, 1989, 042-05988.
- Kolstad, O.C., R.T. Schiler, G.W. Randall, 1981. Ridge Forming Tools for Reduced Tillage, *Transactions of the ASAE*, 81:1018s.
- Oosterhuis, D.M., S.D. Wulschleger, and S. Rutherford. 1991. Plant physiological responses to PIX. In:D.M. Oosterhuis (ed.). *Proc.1991. Cotton Res. Meeting. University of Arkansas Agricultural Experiment Station, Special Report 149: 47-55.*
- Önal, İ., 1990. Toprak İşlemede Yeni Gelişmeler ve Bunları Ülkemiz Koşullarına Uygulama Olanakları, *TYUAP Ege-Marmara Dilimi Tarla/Bahçe Bitkileri Abav Toplantısı*, 22s, Menemen-İzmir.
- Özüdoğru, T., C.Çakaryıldırım. 2005. *Cotton Situation and Outlook:2005/2006*. Agricultural Economics Research Institute. Ankara, Turkey.
- Tompkins, F.D., J.F. Bradley, M.S. Kearney, 1990. Cotton Performance Under Five Conservation-Tillage Production Systems, *Proceedings Beltwide Cotton Production Research Conferences, Tennessee, USA*, 108-112pp.
- Tozan, M. İ. Önal, 1994. Perlit Uygulamalı Domates Ekim Tekniği, *Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*, 88-97s, Antalya.
- Vulkan E. 2007. Korunmalı Toprak İşleme. <http://www.trakmak.com.tr/yaren/edition/04/index.asp?view=04>, Erişim: Mart 2007.
- Yalçın, İ., 1999. Değişik Toprak İşleme ve Ekim Tekniklerini Aydın Yöresi Koşullarına Uygulama Olanakları. Ege Üni., Fen Bilimleri Ens. Tarım Makinaları ABD, Doktora tezi. İzmir.
- Yalçın, İ., T. Doğan, R. Uçucu, 2002. Analysis of Reduced Tillage Methods in Cotton Farming in Terms of Agriculture Machinery Management. 8<sup>th</sup> International Congress on Mechanization and Energy in Agriculture Proceedings, pp: 130-135, İzmir-TURKEY.
- Yalçın, İ., A. Ünay, R. Uçucu, 2005. Effects of Reduced Tillage and Planting Systems on Seed Cotton Yield and Quality, *Turk J Agric For*, 29:401-407.
- Yaldız, O., Ö. İnan, O. Aydemir, 1994. Antalya Yöresi Koşullarında Farklı Pamuk Ekim Yöntemlerinin Karşılaştırılması-Sırta Ekim Yöntemi, *Tarımsal Mekanizasyon 15. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı*, 98-107s. Antalya.
- Zhao, D. and D.M. Oosterhuis. 2000. Pix Plus and Pepiquat chloride effects on the physiology, growth and yield of field-grown cotton. *J. Plant Groth Regulation* 20.

Geliş Tarihi : 12.01.2009

Kabul Tarihi : 04.05.2009

Copyright of Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty is the property of Adnan Menderes University and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.