



Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Pamukta Ekim Zamanının Adana Şartlarında Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Recep DİNÇ^{1,*}, Fikret AKINERDEM²

¹Ç.Ü Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkez, Adana, Türkiye

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri, Konya, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi: 25.08.2017

Kabul tarihi: 28.12.2017

Anahtar Kelimeler:

Adana,
Pamuk,
Ekim zamanı,
Verim,
Kalite

ÖZET

Bu araştırma, pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) ekim zamanının Adana şartlarında verim ve verim unsurları üzerine etkilerini araştırmak amacıyla, 2015 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında, Tesadüf Blokların-da Bölünmüş Parseller deneme desenine göre ekim zamanları (5 Mayıs ve 5 Haziran) ana, çeşitler alt parselleri oluşturacak şekilde, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmadamateryal olarak; BA-440, DP-499, CANDİA, SG-125, BA-119, NİHAL, ADN-123, ADN-710, ADN-712 ve ADN-811 çeşitleri kullanılmıştır. Denemede; bitki boyu (cm), bitki başına meyve dalı sayısı (adet), bitki başına boğum sayısı (adet), bitkideki koza sayısı (adet), ilk meyve dalı boğum sayısı (adet),kütlü verimi (kg/da), incelenmiştir. Denemede en yüksek kütlü pamuk verimine 5 Mayıs'ta ekilen BA-119, en düşük kütlü pamuk verimine ADN-710 çeşidinin 5 Haziran ekiminde ulaşılmıştır.

Çukurova koşullarında farklı ekim zamanlarında 10 farklı çeşitle yapılan bu deneme sonucunda ekim zamanları yönünden sırasıyla NİHAL, SG-125 ve ADN-710 çeşitlerinin tercih edilebileceği kanısına varılmıştır.

Effects of Sowing Dates of Cotton on Yield and Yield Components at Adana Premises

ARTICLE INFO

Article history:

Received date: 25.08.2017

Accepted date: 28.12.2017

Keywords:

Adana,
Cotton,
Sowing dates,
Yield,
Quality

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effects of sowing dates of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and yield components at Adana premises. The experiment was conducted on the experimental area of Agricultural Faculty of Çukurova University at Cotton survey and application Seed of cotton cultivars were sown according the sowing dates with split plot experimental design with the three replications. Sowing dates (5 May, 5 June) were kept in main plot and varieties in sub plot by using plot size 3 m x 10 m and row spacing and interrow spacing were 70X 20 cm. Ten cotton varieties (BA-440, DP-499, CANDİA, SG-125, BA-119, NİHAL, ADN-123, ADN-710, ADN-712 and ADN-811) were used as plant material. As a result of the research; It was determined that the density of the cotton was changed between 217 kg /da and 214 kg / da (NİHAL-BA-119). Also when the varieties are examined according to planting times; NİHAL (109.01cm) in terms of plant height, SG-125 and DP-499 in terms of number of cocoons, SG-125 and NİHAL cocurated cotton weight in fruit number, NİHAL in the number of the first fruit dill number, AND-710 in the plant number, shave degree, BA-119 was found to be promising in terms of fiber strength. NİHAL, SG-125 and ADN-710 varieties can be preferred in the result of 10 different varieties in Çukurova conditions at different sowing times respectively.

*Sorumlu yazar email: suu_recep@hotmail.com

1. Giriş

Pamuk bitkisi, yaygın ve zorunlu kullanım alanıyla insanlık, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üretici ülkeler açısından büyük ekonomik öneme sahiptir. İşlenmesi açısından çırçır, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kâğıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak çekirdeğinden elde edilen yağı biyodizel üretiminde hammadde olarak kullanılmaktadır. Bunların yanında nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır.

Pamuk dünyada yetiştirilen lif bitkileri ekim alanlarının yaklaşık %90'ını oluşturmaktadır. Endüstri bitkileri içinde en fazla ekim alanına ve üretim değerine sahip, dış satımımızda önemli bir yeri bulunan pamuk, birçok tarım ürününe oranla daha fazla girdi kullanımı gerektiren bir endüstri bitkisidir.

Bitkisel üretimde tarımı yapılan çeşidin genetik potansiyeli, çevre koşulları ve yapılan kültürel işlemler ürün miktarını etkileyen unsurlardır. Birçok bitkide olduğu gibi pamukta da ekim zamanı ve çeşit seçimi önemli yetiştirme tekniği faktörleridir. En uygun iklim koşulları oluştuğunda yapılan ekim, verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir. Öte yandan, sıcaklık ve CO₂ artışı gibi iklimsel değişikliklere toleranslı genotiplerin daha kısa boyluluk özelliğine sahip olacağı ve bu durumun erken gelişme dönemindeki gelişmeyi ve yabancı ot rekabetini olumsuz etkileyeceği belirtilmiştir (Hall & Ziska, 2000).

Hava ve toprak sıcaklığının ekim zamanını belirlediğini, özellikle düşük toprak sıcaklığı ve yavaş büyüme derece/gün birikiminin zayıf çimlenme ve hastalıklar nedeniyle pamukta verimi azalttığı belirtilmiştir (Norfleet ve ark., 1997). Benzer pamuk kuşağında olduğumuz Alabama (ABD)' da yürütülen bir çalışmada (Delaney ve ark., 1999), ekim zamanının Nisan ortası ile Mayıs sonu arasında değiştiği ve bu tarihten sonra yapılan ekimlerin pamuk verimini azalttığı vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, ekim zamanı x bitki sıklığı interaksyonunun önemli olduğu, erken ekimlerde sık, buna karşın geç ekimlerde seyrek bitki sıklığının olumlu sonuç verdiği bildirilmiştir. Ünay ve ark. (1995), bitki sıklığının lif verimine etkisi olmadığını, ancak koza sayısı, koza ağırlığı, tohum ve koza lif verimi, çırçır randımanı, tohum indeksi ve lif uzunluğu için önemli farklılıklar oluşturduğunu saptamışlardır.

Son yıllarda yapılan ekim zamanı ve çeşit seçimi çalışmalarında verim ve verim unsurları yanında kuru madde miktarları da değerlendirilmeye alınmaktadır. (Kerby ve ark. (1992) ilk taraklanma, ilk çiçeklenme, çiçeklenme doruğu ve koza açma döneminde saptadıkları kuru madde miktarının yüksek bitki sıklıklarında daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, yaprak alanı indeksi, kuru

madde birikimi ve birim alanda koza sayısının, sıra arası mesafenin azalması ile arttığı saptanmıştır (Samani ve ark., 1999). Yapılan bir başka çalışmada, çiçeklenme öncesi optimum, çiçeklenme sonrası ise yüksek kuru madde birikiminin pamuk verimini artırdığı belirlenmiştir (Chen ve ark., 2001).

Ülkemizde erkenci pamuk çeşitlerini geliştirmek üzerine yoğun ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Nitekim erkenci çeşitlerle daha az girdi kullanılarak üretim yapılmakta, bu çeşitler geç dönemde oluşabilecek hastalık, zararlı ve olumsuz iklim koşullarından daha az etkilenmekte ve ekim nöbeti sistemi içerisinde diğer ürünlerin yetişmesine de imkân tanımaktadır (Karademir ve ark., 2007).

Başarılı bir pamuk tarımında en önemli konulardan birisi de etkin ve yeterli çıkışın elde edilmesidir. Bu durum tohumun yeterli düzeyde çimlenebilmesine ve fidelerin canlılığına bağlıdır. Bu nedenle pamuk tarımında ekim zamanı önemlidir. Zamanından önceki ekimlerde, olumsuz çevre koşulları nedeniyle, tohumlar çimlenememekte ya da çimlenme hızı ve gücü azalmaktadır. Çimlenebilen tohumlarda oluşan fideler ise sağlıklı olmamaktadır. Geç ekimlerde ise, özellikle sonbaharda hava sıcaklıklarının azalması, gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklarının artması sonucunda olgunlaşma süresinin uzaması nedeniyle hasadın geç zamanlara kayması da verim ve kalitede düşüşler oluşturmaktadır (Mert, 2007).

Yağmur koşullarında ve sulama yapılan tarım alanlarında pamuğun ekim zamanı az çok değişiklik göstermektedir. Erken ekim yapılan pamuklar, topraktaki nem ve besin elementlerinden, verilen gübrelerden ilkbahar yağışlarından ve sulama suyundan daha çok ve daha uzun süre yararlanmaktadırlar. Erken ekilen pamuğun yetiştirme süresi uzadığından kozalar daha çabuk olgunlaşmakta ve hemen hemen tamamı hasat edilmektedir. Sulu tarım yapılan yerlerde pamuk daha geç ekilebilmekte, ama bu hiçbir zaman, geç ekimden daha iyi sonuç alınır anlamına gelmemektedir. Geç ekimlerde bitkide hem az koza oluşmakta hem de silkme artmakta, oluşan son kozalar olgunlaşmadığı için hasat edilememektedir. Ayrıca geç ekimlerde zararlıların etkisi daha çok olmaktadır (Gaylor ve ark., 1983; Thorp, 1975; Tollefson, 1987) Erken ekimlerde kozalar daha iri, çırçır randımanı, lif indeksi, lif kopma dayanıklılığı daha yüksek olmaktadır. Pamuğun erken ekilmesi, yalnızca verimi değil aynı zamanda, lif kalitesini de artırmaktadır (Abd-El-Gawad ve ark 1990; Greff & Human, 1988; Malik & Malik, 1987; Özalp, 1969; Yousef, 1985).

Bu araştırma Çukurova koşullarında bazı pamuk çeşitlerinde ekim zamanının verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Ç.Ü. Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında 2015 yılında kurulmuş ve yürütülmüştür. Çukurova bölgesinde ekim alanına sahip ADN-710, SG-125, ADN-712, DP-499, ADN-123, CANDIA, ADN-811, NİHAL, BA-440, BA-119

Çizelge 1.

Deneme Yeri Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	Tekstür			pH (1:2,5)	Tuz (mmhos/cm)	Organik Madde %	Kireç	P ₂ O ₅	K ₂ O kg/da	
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)							
0-30	17.9	23.2	58.9	C	7.49	0.23	1.4	25.9	2.8	70.5

Kaynak: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

Çizelge 1' in incelenmesinden de görüleceği gibi, toprağın pH'sı 7.49 olup, genellikle hafif alkali bir özellik göstermektedir. Tuz içeriği 0.23 mmhos/cm'dir. Toprağın P₂O₅ içeriği 2.8 kg/da ve K₂O içeriği 70.5 kg/da'dır. Pamuk tarımı için K₂O içeriği yeterlidir.

Çizelge 2

Adana İlinde Pamuk Bitkisinde Yetiştirme Dönemi (Mayıs-Ekim) İçerisinde Uzun Yıllar (1966-2015) ve 2015 yılı İçinde Gerçekleşen Aylık Ortalama İklim Değerleri

Aylar	Yağış(mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıl Ortalaması	2015	Uzun Yıl Ortalaması	2015	Uzun Yıl Ortalaması	2015
Mayıs	21.8	3.0	21.4	21.7	65.5	64.7
Haziran	21.9	4.8	25.6	25.0	66.7	69.6
Temmuz	12.0	0.4	28.2	28.4	69.7	69.8
Ağustos	11.6	10.9	28.6	30.0	69.9	63.4
Eylül	21.3	13.0	26.2	28.4	64.6	64.8
Ekim	44.5	32.1	21.9	23.4	60.9	63.7
Toplam	111.3	60.7	-	-	-	-
Ortalama	-	-	26.1	27.0	66.2	65.7

Son 65 yıl sıcaklık ortalamalarını ve 2015 yılı sıcaklık ortalamalarını karşılaştıracak olursak Ağustos, Eylül, Ekim aylarında ortalama sıcaklıkların arttığını, ortalama toplam yağış miktarında ise düşüş olduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmanın yapıldığı tarla tava gelmesi için yağmurlama ile sulanmış, tavında pullukla 25-30 cm derinlikte sürülmüş, diskaro ile kesekler parçalanmış, 2 kez tapan çekilerek tarla ekime hazır hale getirilmiştir. 5 Mayıs'ta 1. Ekim, 5 Haziran'da 2. Ekim havalı mibzer ile sıra arası 70 cm olacak şekilde ekilmiştir.

Çıktıların tamamlanmasından sonra fideler dört gerçek yapraklı dönemde 20 cm sıra üzeri mesafede seyreltilmiş, iki el, 4 traktör çapasından sonra saf olarak dekara 6 kg azot, 7 kg fosfor olacak şekilde ekimle birlikte 20-20-0, çiçeklenme başlangıcında üsten 6 kg/da azot olacak şekilde %33 AN uygulanarak toplam 12 kg/da azot verilmiştir.

pamuk çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma; Bölünmüş Parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim zamanları (5 Mayıs, 5 Haziran) ana, çeşitler alt parselleri oluşturmuştur.

Deneme yerinin uzun yıllar ve deneme yılına ait bazı iklim değerleri aşağıda verilmiştir.

Fakat P₂O₅ içeriği yeterli düzeyde değildir. Bu eksiklik gübre ile tamamlanmıştır. Toprağın kireç içeriği %25.9 ve organik madde içeriği %1.4 olarak belirlenmiştir.

Deneme yerinin uzun yıllar ve deneme yılına ait bazı iklim değerleri aşağıda verilmiştir.

İlk sulama ekimden, ikinci sulama seyreltme ve yabancı ot mücadelesinden, üçüncü ve dördüncü sulama üst gübrenin uygulanmasından sonra yapılmış, zararlıların çıkış durumuna göre ilaçlanmış, hasat 27 Ekim 2015 tarihinde makine ile yapılmıştır.

2.1. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Bitki Boyu (cm)

Her bir parselde rastgele seçilen 10 bitkinin kotiledon yapraklarından büyüme konisine kadar olan mesafe cm olarak ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır (Gencer, 1999).

Bitki Başına Meyve Dalı Sayısı

Her bir parselde rastgele seçilen 10 bitkinin ana gövde üzerinde birincil(primer) meyve dalları sayılarak ortalaması saptanmıştır (Gencer, 1999).

Bitki Başına Boğum Sayısı

Parsellerden tesadüfi olarak alınan 10 adet bitkinin ana gövde üzerindeki dal veya koza oluşan boğumlar, adet/bitki olarak belirlenmiştir (Gencer, 1999).

Bitkideki Koza Sayısı

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerden tesadüfi olarak seçilen 10 adet bitkideki açmış ya da toplanabilecek olan kozalar sayılarak ortalamaları alınmıştır (Gencer, 1999).

İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı

Bitki hasat olgunluğuna eriştikten sonra 10 bitkinin toprak yüzeyinde koza oluşmuş ilk dalının boğum sayısının ortalamasıdır (Gencer, 1999).

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Her bir parseldeki pamuk kütlüleri tartılarak dekara çevrilmiştir (Gencer, 1999).

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

1.Bitki Boyu (cm) Bitki boyu üzerine ekim zamanının %5 düzeyinde etkili olduğu, çeşitlerin etkisinin önemsiz olduğu, ekim zamanı X çeşit interaksyonunun ise %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Ekim zamanının önemli çıkması, farklı tarihlerde yapılan ekimlerin bitki boyunu etkilediğini göstermektedir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1

Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	284.696	142.348	4.0381
Ekim zamanı	1	932.204	932.204	26.4446*
Hata	2	70.502	35.251	
Çeşit	9	1249.537	138.837	1.8808
Ekim zamanı X çeşit	9	3247.288	360.810	4.8879**
Hata	36	2657.395	73.817	
Toplam	59	8441.622		
DK(%)	8.69			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.2.

Çeşitlerin Bitki Boyu Ortalama Değerleri ve Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	104.43 a-e	97.30 b-g	100.86 ab
BA-119	93.73 d-g	111.63 a-c	102,68 ab
NİHAL	114.76 a	103.26 a-e	109.01 a
BA-440	100.50 a-e	93.86 d-g	97,18 b
ADN-710	104.83 a-e	95.13 c-g	99,98 ab
ADN-123	90.03 e-g	103.50 a-e	96.76 b
CANDİA	93.36 d-g	89.66 e-g	91.51 b
DP-499	109.26 a-d	79.46 g	94.36 b
ADN-712	112.20 ab	81.56 fg	96.88 b
SG-125	104.40 a-e	93.30 d-g	98.85 ab
ORTALAMA	102.75 a	94.77 b	98.76

Ortalama bitki boyu 1. Ekim zamanında 102.75 cm, 2. Ekim zamanında 94.77 cm, her iki ekim zamanının ortalamasında 98.76 cm iken, çeşitler arasında en yüksek 109.01 cm ile NİHAL, en düşük 91.51 cm ile (b) CANDIA çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.2.).

Çeşitler arasında bitki boyu 1. Ekim zamanında en yüksek 114.76 cm ile NİHAL, en düşük 90.03 cm ile ADN-123 çeşidinde, 2. Ekim zamanında en yüksek 111.63 cm ile BA-119, en düşük 79.46 cm ile DP-499 çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.).

Ekim zamanı X çeşit interaksyonu yönünden farklı bitki boyu grupları elde edilmiş olup, bu durum farklı tarihlerde yapılan ekimlerde, çeşitlerin büyüme ve gelişme devrelerinin çevre koşullarından farklı

etkilenmiş olmasına bağlanabilir. Ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyunun azalmasına dair bulgularımız, Lakkineni ve ark. (1994), Poonia ve ark. (2002), Sofuoğlu ve Gencer (1992)'un bulguları ile kısmen, bitki boyunun ekim zamanlarından önemli düzeyde etkilendiği ile ilgili bulgularımız Süllü (2001) ile uyum içindedir.

3.1. Bitki Başına Meyve Dalı Sayısı (adet)

Bitkideki meyve dalı sayısının çeşitlerden etkilenmediği, ekim zamanı ve ekim zamanı X çeşit interaksyonunun da önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3
Bitki Başına Meyve Dalı Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları.

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	219.417	109.709	2.8088
Ekim zamanı	1	566.723	566.723	14.5095
Hata	2	78.117	39.059	
Çeşit	9	35.187	3.910	0.9326
Ekim zamanı X çeşit	9	42.124	4.680	1.1165
Hata	36	150.919	4.192	
Toplam	59	1092.919		
DK(%)	13.61			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.4.
Çeşitlerin Bitki Başına Meyve Dalı Sayısı Ortalama Değerleri ile Duncan Testine Göre Oluşan Gruplar.

Çeşitler	Bitkideki Meyve Dalı sayısı (adet)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	18.40	13.16	15.78
BA-119	17.90	11.93	14.91
NİHAL	18.26	11.33	14.79
BA-440	19.86	10.93	15.39
ADN-710	20.06	10.73	15.39
ADN-123	16.40	11.76	14.08
CANDIA	15.80	11.63	13.71
DP-499	17.40	11.53	14.46
ADN-712	18.36	11.83	15.09
SG-125	18.70	14.23	16.46
ORTALAMA	18.11	11.90	15.05

Ortalama meyve dalı sayısı 1. Ekim zamanında 18.11 adet/bitki, 2. Ekim zamanında 11.90 adet/bitki her iki ekim zamanının ortalamasında 15.05 adet/bitki iken, çeşitler arasında en yüksek 16.46 adet/bitki ile SG-125, en düşük 13.71 adet/bitki ile CANDIA da elde edilmiştir (Çizelge 4.4).

Yine çeşitler arasında meyve dalı sayısı en yüksek 20.06 adet/bitki ile 1. Ekim zamanında ADN-710 çeşidinde, en düşük 17.40 adet/bitki ile DP-499 çeşidinde, 2. Ekim zamanında en yüksek 14.23 adet/bitki ile SG-125, en düşük 10.73 adet/bitki ile ADN-710 çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4.'ten, meyve dalı sayısı bakımından çeşitler arası farklılığın istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, ekim zamanının gecikmesiyle meyve dalı sayısının azaldığı görülebilmektedir. Bulgularımız, Kılı (2005), Malik ve Malik (1986), Poonia ve ark.(2002, Baran (2013)'teki ile benzerlik göstermektedir.

3.2.Bitki Başına Boğum Sayısı (adet)

Bitki başına boğum sayısına, çeşit ve ekim zamanı X çeşit interaksiyonunda %1 düzeyinde önemli, ekim zamanının ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5.
Bitki Başına Boğum Sayısına Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	8.587	4.294	10.8650
Ekim zamanı	1	1.568	1.568	3.9684
Hata	2	0.790	0.395	
Çeşit	9	16.304	1.812	4.1978**
Ekim zamanı X çeşit	9	18.507	2.056	4.7649**
Hata	36	15.536	0.432	
Toplam	59	61.293		
DK(%)	13.62			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.6.

Çeşitlerin Bitki Başına Boğum Sayısı Ortalama Değerleri ile Duncan Testine göre Oluşan Gruplar

Çeşitler	Bitki başına boğum sayısı (adet)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	3.93 d-f	4.43 b-e	4.18 de
BA-119	3.90 d-f	3.93 ef	3.91 e
NİHAL	5.93 a-b	5.60 a-e	5.76 a
BA-440	4.33 d-d	6.00 ab	5.16 a-c
ADN-710	3.33 e-f	5.86 a-c	4.60 b-e
ADN-123	4.96 a-c	5.63 a-e	5.30 ab
CANDİA	4.83 e-d	5.40 a-e	5.11 a-c
DP-499	4.83 e-e	4.73 b-e	4.78 b-d
ADN-712	5.30 a-e	3.70 d-f	4.50 c-e
SG-125	5.26 a-e	4.56 b-e	4.91 b-d
ORTALAMA	4.66	4.98	4.82

Ortalama bitki başına boğum sayısı 1. Ekim zamanında 4.66 adet, 2. Ekim zamanında 4.98 adet, her iki ekim zamanında ortalama 4.82 adet iken, her iki ekim zamanı ortalamasına göre çeşitler arasında en yüksek 5.76 adet ile NİHAL, en düşük 3.91 adet ile BA-119 çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.6.).

Bitki başına boğum sayısında 1. Ekim zamanında en yüksek 5.93 adet ile ilk sırada NİHAL, en düşük 3.33 adet ile ADN-710; 2. Ekim zamanında ilk sırada 6.00 adet ile BA-440, son sırada 3.70 adet ile ADN-712 yer almıştır.

Ekim zamanı X çeşit bitki gelişimini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Çeşit ve ekim zamanı X çeşit etkileşimini bitki başına boğum sayısı bakımından istatistik olarak önemli olmakla birlikte, ekim zamanının gecikmesiyle bitki başına boğum sayısının bazı çeşitlerde arttığı, bazı çeşitlerde ise

azaldığı görülebilmektedir. Bulgularımız, Beyyavaş (2009)' ın ekimin gecikmesiyle bitki başına boğum sayısının azaldığına dair bulguları ile kısmen uyumaktadır. Çeşitlerin ekim zamanının bitki başına boğum sayısı yönünden farklı gruplarda yer alması, kullanılan çeşitlerin aynı olgunlaşma grubuna girmekle birlikte, farklı genotipik yapıya ve çevre koşullarına olan uyum farklılığından kaynaklanmış olabilir.

3.3.Bitkideki Koza Sayısı (adet)

Koza sayısı, ekim zamanından %1, çeşitlerden %5 düzeyinde etkilenmiş; ekim zamanı X çeşit etkileşiminin etkisi ise önemli olmamıştır. Ekim zamanı ve çeşitlerin önemli çıkması, farklı tarihlerde yapılan ekimlerin koza sayısını etkilediği ve çeşitlerin farklı koza sayısına sahip olduklarını göstermektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7.

Bitkideki Koza Sayısına Ait Varyans Analizi Sonuçları

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	32.984	16.492	156.3238
Ekim zamanı	1	205.350	205.350	1946.4445**
Hata	2	0.211	0.106	
Çeşit	9	343.063	38.116	2.4805*
Ekim zamanı X çeşit	9	215.143	23.905	1.5556
Hata	36	553.211	15.367	
Toplam	59	1349.963		
DK(%)	13.61			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.8.

Çeşitlerin Bitkideki Koza Sayısı Ortalama Değerleri ile Duncan TestineGöre Oluşan Gruplar.

Çeşitler	Koza Sayısı (adet)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	15.23	16.63	15.93 b
BA-119	13.16	15.56	14.36 b
NİHAL	15.86	13.50	14.68 b
BA-440	15.23	12.36	13.80 b
ADN-710	15.36	9.30	12.33 b
ADN-123	13.20	10.53	11.86 b
CANDİA	20.80	10.43	15.61 b

DP-499	20.20	12.33	16.26 b
ADN-712	17.26	10.90	14.08 b
SG-125	22.00	19.76	20.88 a
ORTALAMA	16.83 a	13.13 b	14.98

Ortalama bitki başına koza sayısı 1. Ekim zamanında 16.83 adet, 2. Ekim zamanında 13.13 adet, her iki ekim zamanının ortalamasında 14.98 adet iken, çeşitler arasında en yüksek 20.88 adet ile SG-125, en düşük 11.86 adet ile ADN-123 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

Ekim zamanları yönünden farklı bitki başına koza sayısı gruplarının oluştuğu ve ekim zamanının gecikmesiyle bitki başına koza sayısının azaldığı görülebilmektedir (Çizelge 4.8). Koza sayısının azalmasının sebebi olarak, vejetasyon süresinin kısılmasıyla birlikte, bitkide oluşan çiçek sayısının azalması, yeterli düzeyde karbonhidrat üretilmediği için çiçeklerin kozaya dönüşmemesi ve dökülmesiyölenebilir. Nitekim ekimin gecikmesiyle

kütlü pamuk veriminin azalması bulgularımızı desteklemektedir. Bu durum, çeşitlerin farklı genotipik yapı ve çevre koşullarına karşı gösterdikleri farklı tepkiden de kaynaklanmış olabilir. Ekim zamanı gecikmesi ile koza sayısının azalmasına dair bulgularımız Poonia ve ark. (2002), Arshad ve ark. (2007), Lakkineni ve ark. (1994), Kılılı (2005)'nin verileri ile kısmen uyumaktadır.

3.4. İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı (adet)

İlk meyve dalı boğum sayısının çeşitlerden etkilenmediği, ekim zamanı ve ekim zamanı X çeşit interaksyonunun da önemli olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9

Bitkideki İlk Meyve Dalı Boğum Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	5.16	2.584	1.2466
Ekim zamanı	1	0.280	0.280	0.1351
Hata	2	4.14	2.073	
Çeşit	9	0.330	0.037	0.1907
Ekim zamanı X çeşit	9	2.37	0.264	1.3737
Hata	36	6.92	0.192	
Toplam	59	19.228		
DK(%)	9.65			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.10.

Çeşitlerin İlk Meyve Dalı Boğum Sayısı Ortalama Değerleri ile Duncan Testine göre Oluşan Gruplar.

Çeşitler	İlk meyve dalı boğum sayısı (adet)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	4.40	4.60	4.50
BA-119	4.40	4.66	4.53
NİHAL	4.30	4.73	4.51
BA-440	4.40	4.60	4.50
ADN-710	4.36	5.10	4.73
ADN-123	4.33	4.86	4.60
CANDİA	4.56	4.60	4.58
DP-499	4.90	4.16	4.53
ADN-712	4.50	4.46	4.48
SG-125	4.60	4.33	4.46
ORTALAMA	4.47	4.61	4.52

Ortalama ilk meyve dalı boğum sayısı 1. Ekim zamanında 4.47 adet, 2. Ekim zamanında 4.61 adet, her iki ekim zamanında 4.52 adet iken, çeşitler arasında en yüksek 4.73 adet ile ADN-710, en düşük 4.46 adet ile SG-125 olmuştur (Çizelge 4.10).

3.5. Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)

Kütlü pamuk verimi bakımından ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı X çeşit interaksyonunun %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11.
Kütlü Verimine Ait Varyans Analizi

Varyans kaynakları	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	1292.857	646.429	2.1849
Ekim zamanı	1	68051.111	68051.111	230.0050**
Hata	2	591.736	295.868	
Çeşit	9	39355.856	4372.873	6.0219**
Ekim zamanı X çeşit	9	20092.897	2232.544	3.0745**
Hata	36	26141.676	726.158	
Toplam	59	155526.134		
DK(%)	14.88			

** : % 1'e göre önemli. * : % 5'e göre önemli, (Ö.D.: Önemli Değil)

Çizelge 4.12.
Çeşitlerin Ortalama Kütlü Verimi ile Duncan'a göre Oluşan Gruplar.

Çeşitler	Kütlü pamuk verimi (kg/da)		
	1.Ekim	2.Ekim	Ortalama
ADN-811	193.83 bc	127.13 de	160.48 b
BA-119	152.70 c-e	149.71 c-e	151.20 b
NİHAL	261.06 a	174.46 cd	217.76 a
BA-440	259.10 a	166.70 c-e	212.90 a
ADN-710	163.26 c-e	160.00 c-e	161.63 b
ADN-123	242.23 a-b	155.70 c-e	198.96 a
CANDIA	176.86 cd	129.36 d-e	153.11 b
DP-499	196.53 bc	114.70 e-e	155.61 b
ADN-712	236.30 ab	151.50 c-e	193.90 a
SG-125	265.86 aa	144.93 c-e	205.40 a
ORTALAMA	214.77 a	147.42 b	181.06

Ortalama kütlü verimi 1. Ekim zamanında 214.7 kg/da, 2. Ekim zamanında 147.42 kg/da, her iki ekim zamanının ortalamasında 181.06 kg/da iken, çeşitler arasında en yüksek 217.76 kg/da ile NİHAL, en düşük 151.20 ile BA-119 çeşitlerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.12.).

Çeşitler arasında dekara kütlü verimi 1. Ekim zamanında en yüksek 265.86 kg ile SG-125, en düşük 152.70 kg ile BA-119 ve 163.26 kg ile ADN-710 olurken, 2. Ekim zamanında ilk sırada 174.46 kg/da ile NİHAL, son sırada 114.70 kg/da ile DP-499 çeşitleri yer almıştır (Çizelge 4.12.).

Kütlü verimine bakıldığında 1. Ekim zamanında 265.86 kg/da ile SG-125, 2. Ekim zamanında ise 174.46 kg/da NİHAL çeşitleri ilk sırayı teşkil etmişlerdir.

Ekim zamanları yönünden farklı kütlü pamuk verimi gruplarının oluştuğu ve ekim zamanının gecikmesiyle kütlü veriminin azaldığı Çizelge 4.12'den görülebilmektedir. Kütlü veriminin azalması, bitkilerin gelişimi için yeterince karbonhidrat üretmediği ve buna bağlı olarak kozaların iyi gelişmediğini göstermektedir. Ayrıca, çeşitler arasında da kütlü verimi yönünden farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Ekimin gecikmesiyle kütlü ağırlığı azalmaktadır. Benzer bulgular, Çopur (1999), Pettigrew (2002), Poonia ve ark. (2002), Oad ve ark. (2002), Hassan ve ark. (2003), El-Akkad ve ark. (1980), Malik ve Malik (1986), Brar ve ark. (1990), Ansari ve ark. (1991), Sofuoğlu ve Gençer (1992), Sharma ve ark. (1998), Gür ve ark. (2001), Süllü (2001), Beyyavaş (2009), Kılılı (2005), Kılılı ve Bölek (2006), Arshad ve ark. (2007), Ataş ve Görmüş (2008), Barradas ve Bellido, (2009), Ali ve ark. (2009), Bozberk ve Ünay (2005), Wumbei (2014), ve Raju ve Kharche (1990) bulguları ile kısmen uyumaktadır.

4. Teşekkür

Katkılarından dolayı Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Pamuk Araştırma ve Uygulama Merkezi çalışanlarına teşekkürü borç biliriz.

5. Kaynaklar

Abd-El-Gawad, A., El-Tabbakh, A., Edris, A., & Yasseen, A. (1990). Yield and fiber properties response of some Egyptian and American cotton

- varieties to planting date [Egypt]. *Egyptian Journal of Agronomy (Egypt)*.
- Ali, H., Afzal, M. N., Ahmad, S., & Muhammad, D. (2009). Effect of cultivars and sowing dates on yield and quality of *Gossypium hirsutum* L. crop. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7(3&4), 244-247.
- Arshad, M., Wajid, A., Maqsood, M., Hussain, K., Aslam, M., & Ibrahim, M. (2007). Response of growth, yield and quality of different cotton cultivars to sowing dates. *Pak. J. Agri. Sci*, 44(2), 208-212.
- Baran, F. (2013). İkinci Ürün Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) Agronomik ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Aydın*.
- Beyyavaş, V. (2009). The effect of different plant densities and mepiquat chloride applications on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield and yield components in normal and late planting periods.
- Brar, A., Singh, R., & Singh, T. (1990). A note on the performance of hirsutum cotton varieties under different sowing dates and spacings. *Journal of the Indian Society for Cotton Improvement*, 15(1), 47-48.
- Chen, C. R., Cui, X. X., & Hou, Y. L. (2001). A study on early sowing of dry cotton seeds and their coldresistance at germination. *China Cotton*. No:1, 43-45.
- Çopur. (1999). Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının, pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme, verim, verim unsurları ve erkencilik kriterlerine etkisi üzerinde bir araştırma. *Doktora Tezi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa*.
- Çopur, Birgül, İ. H., H., H., & Beyyavaş, V. (2010). The Effect of Different Harvesting Times on Seed-set Efficiency in Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties. *African Journal of Biotechnology*, 9 (40): 6654–6659.
- Delaney, D., Monks, C., Reeves, D., Bannon, J., & Durbin, R. (1999). *Planting dates and populations for UNR cotton in Central Alabama*. Paper presented at the Proc. The Beltwide Cotton Conference.
- Dong, H., Li, W., Tang, W., Li, Z., Zhang, D., & Niu, Y. (2006). Yield, quality and leaf senescence of cotton grown at varying planting dates and plant densities in the Yellow River Valley of China. *Field Crops Research*, 98(2), 106-115.
- El Akkad, M., El Dayem, M., El Okkia, A., & Fouad, M. (1980). Influence of planting date on flowering, boll setting, yield and earliness in Giza 69 cotton variety. *Agricultural Research Review (Egypt)*, 58(9), 149-168.
- Gaylor, M. J., Buchanan, G., Gilliland, F., & Davis, R. (1983). Interactions among a herbicide program, nitrogen fertilization, tarnished plant bugs, and planting dates for yield and maturity of cotton. *Agronomy Journal*, 75(6), 903-907.
- Gencer, O., Sinan, S., Yelin, D., Kaynak, M., & Görmüş, Ö. (1992). GAP Bölgesinde Yüksek Verimli Lif Teknolojik Özellikleri Üstün Pamuk Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. *ÇÜ, Ziraat Fakültesi, GAP Tarımsal Araştırma Dnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Proje Bileşeni(5.2), 1*.
- Greeff, A., & Human, J. (1988). The effect of date of planting on the fibre properties of four cotton cultivars grown under irrigation. *South African Journal of Plant and Soil*, 5(4), 167-172.
- Gür, A., Çopur, O., & Özel, A. (2001). Harran Ovası koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Bitkisinde Verim, Bitkisel Özellikler ve Erkencilik Kriterlerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21.
- Hall, A. E., & Ziska, L. H. (2000). Crop breeding strategies for 21st century. CAB International 2000. . *Climate Change and Global Crop Productivity (eds. K. R. Reddy and H. F. Hodges)*. 407-423.
- Karademir, E., Karademir, Ç., & Ekinci, R. (2007). Pamukta erkencilik, verim ve lif teknolojik özelliklerin kalıtımı. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(2), 67-72.
- Kerby, T., Supak, J., Banks, J., & Snipes, C. (1992). *Timing defoliations using nodes above cracked boll*. Paper presented at the Proceedings-Beltwide Cotton Production Research Conferences (USA).
- Kılı, F. (2005). Effect of early, normal and late planting dates on yield components of two cotton cultivars under irrigated conditions of Turkey. *Innovative Scientific Information & Service Network Bioscience Research*, 2(1), 38-42.
- Lakkineni, K., Bhardwaj, S., & Abrol, Y. (1994). Effect of temperature on early growth and seed-cotton yield in upland cotton (*Gossypium hirsutum*). *Indian Journal of Agricultural Sciences (India)*.
- Malik, M., & Malik, U. (1986). Influence of planting dates and dimorphic branching habit on boll weight in cotton. *Pakistan Cottons (Pakistan)*.
- Malik, M., & Malik, U. (1987). Influence of planting dates and dimorphic branching habit on boll weight in cotton. *Pakistan Cottons (Pakistan)*.
- Mert, M. (2007). Pamuk tarımının temelleri. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınları(7)*.

- Norfleet, M. L., Reeves, D. W., Burmester, C. H., & Monks, C. D. (1997). In 1997 Proceedings Beltwide Cotton Conferences, New Orleans, LA, USA, January 6-10, Volume I, Memphis, USA,. *National Cotton Council* 644-647.
- Özalp, A. (1969). Pamuk ekim zamanı *Adana Bölgesi Pamuk Araştırma Enstitüsü, Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları*, No:19, s. 11-37.
- Özbek, N., Ekşi, İ., & Erdoğan, H. (2009). Melezleme Islahı ile Erkenci Pamuk Çeşitlerinin Elde Edilmesi. *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 19-22.
- Pettigrew, W. T. (2002). Improved yield potential with an early planting cotton production system. *Agronomy Journal*, 94(5), 997-1003.
- Poonia, B., Singh, R., & Jain, N. (2002). Response of upland cotton (*Gossypium hirsutum*) cultivars to different dates of planting. *Indian journal of agricultural science*, 72(3), 171-173.
- Samani, M. R. K., Khajepour, M. R., & Ghavaland, A. (1999). Effects of row spacing and plant density on growth and dry matter accumulation in cotton in Isfahan. *Iranian Journal of Agr. Sci.*, 29 (24): 667-679.
- Sharma, D., Sarma, N. N., & Paul, S. R. (1998). Performance of Upland Cotton (*Gossypium hirsutum L.*) Varieties for Early-Sowing Condition in Hill Slope of Assam. *Field Crops Abstract.*, Sayı 51.s. 55.
- Sofuoğlu, S., & Gençer, O. (1992). Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Pamuğun (*Gossypium hirsutum L.*) Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Mühendislik Dergisi* 6 (1) : 89-101., 6 (1) : 89-101.
- Süllü, S. (2001). Çukurova Bölgesinde Farklı Ekim Zamanlarında Pamukta (*Gossypium hirsutum L.*) Gelişme Dönemlerinde Sıcaklık Gereksinimlerinin Gün Derece Ünitesi Olarak Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.*, 75.
- Thorp, T. (1975). Optimum sowing periods for raingrown cotton in Kenya. *Cotton Growing Review*.
- Tollefson, S. (1987). High Yielding Short Season Cotton Production in Arizona. *Cotton: A College of Agriculture Report*.
- Ünay, A., İnan, O., Çetinkaya, M., & Gençkal, C. (1995). *An investigation of fiber characters by HVI motion control 4000 tests in cotton*. Paper presented at the Proceedings. Joint meeting of working groups "Cotton Breeding""Cotton Variety Trials""Cotton Technology"Adana-Turkey. p.
- Yousef, S. M. (1985). Effect of late sowing yield and quality properties of Upperties of Upper-Egypt cotton varieties. . *Field Crops Abstracts.*, 38(35).280, No:2529
- Yuka, A. (2014). Harran Ovası Koşullarında Buğday Sonrası ikinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Pamuk (*Gossypium hirsutum L.*) Çeşitlerinin Verim ve Lif Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). . *Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri ABD., Şanlıurfa.*