



### Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 30 (2015) 154-159

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/anajas.2015.30.2.154-159



## Erkenci pamuk genotiplerinde verim ve erkencilik parametreleri arası ilişkilerin korelasyon ve path analizi ile belirlenmesi

Remzi Ekinci, Sema Başbağ\*

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Diyarbakır

\*Sorumlu yazar/corresponding author: sbasbag@dicle.edu.tr

Geliş/Received 06/03/2015

Kabul/Accepted 25/07/2015

### ÖZET

Bu çalışma, 2011-2012 yıllarında, bazı erkenci pamuk genotiplerinin, verim ve verim parametrelerini belirlemek amacıyla, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında, yürütülmüştür. Çalışmada 10 adet erkenci pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) genotipi (ADÜ Erkenci, BATEM Erkenci, Berke, Chirpan-632, Dicle-2002, Fantom, NP ÖZBEK100, NMCHBC1/4, OTBAŞ Erkenci ve Paum-15) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan pamuk genotiplerinde çiçeklenme gün sayısı (gün), ilk el kütlü pamuk oranı (%), koza sayısı (adet/bitki), çırçır randımanı (%), tek koza kütlü ağırlığı (g) ve kütlü pamuk verimi (kg/da) özellikleri incelenmiştir. Çalışmada, incelenen tüm özelliklerde yıllar arasında fark saptanamaz iken, çiçeklenme gün sayısı, ilk el kütlü pamuk oranı, çırçır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı ve kütlü pamuk verimi özellikleri yönünden materyal olarak ele alınan genotipler arasında, kütlü pamuk verimi özelliği yönünden ise yıl\*genotip arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. İki yıllık ortalamalara göre çiçeklenme gün sayısı yönünden Chirpan-632; kütlü pamuk verimi yönünden Berke, Dicle 2002 ve Fantom pamuk çeşitleri aynı grupta ve ilk sırada yer almıştır. Çalışmada, çiçeklenme gün sayısı ile ilk el kütlü pamuk oranı ( $r=0.6404^{**}$ ) arasında istatistiki olarak önemli ve pozitif ilişkiler saptanırken, kütlü pamuk verimi ve ilk el kütlü pamuk oranı arasında negatif; tek koza kütlü ağırlığı arasında pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Çeşit

Erkencilik

Korelasyon ve path analizi

Pamuk

Verim

Verim unsurları

### Determination of the relations between yield and earliness parameters by correlation and path coefficient analysis in early maturing cotton genotypes

### ABSTRACT

The aim of this study was carried out to determine yield and yield parameters of some early maturing cotton genotypes. Experiments were set up in randomized complete block design with three replications at the research area of Dicle University Agricultural Faculty during 2011-2012 growing seasons. In the study, ten early maturing cotton (*Gossypium hirsutum* L.) genotypes (ADÜ Erkenci, BATEM Erkenci, Berke, Chirpan-632, Dicle-2002, Fantom, NP ÖZBEK100, NMCHBC1/4, OTBAS Erkenci and Paum-15) were used as material. First flowering date, first picking rate, ginning percentage, boll weight, seed cotton yield traits were investigated on genotypes used as material. According to the results, no statistical differences were found among the cotton genotypes. Statistical differences were in terms of first flowering date, first picking rate, ginning percentage, boll weight and seed cotton yield among the cotton genotypes and years x genotype interaction was statistically significant regarding seed cotton yield. Averaging of two years, Chirpan-632 was determined as the earlier variety. In terms of first flowering date compared to the first two annual averages Chirpan-632; in terms of seed yield Berke, Dicle 2002 and Fantom cotton varieties were included in the first and same group. There was statistically significant and positive relationship between first picking percentage and first flowering date ( $r = 0.6404^{**}$ ) while negative relationship was between cotton seed yield and first picking rate. Cotton seed yield and boll weight were positively correlated with each other.

Keywords:

Variety

Earliness

Correlation and path coefficient analysis

Cotton

Yield

Yield components

## 1. Giriş

Erkencilik, yetiştiriciliği yapılan genotipin, daha hızlı bir gelişme ve olgunlaşabilme özelliği olarak tanımlanabilir. Erken olgunlaşma; genetik yapıya, kültürel uygulamalara ve çevresel etmenlere göre ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle, erkencilikte, erkenci çeşit veya genotipler üzerinde durulmalıdır. Kesin (absolute) erkencilik ve göreceli (relative) erkencilik olmak üzere iki farklı tanımlama mevcuttur (Bölek ve ark., 2007). Pamuk bitkisinde erkencilik özelliğinin saptanmasına yönelik olarak, ekim- çiçeklenme gün sayısı ve ilk meyve dalı boğum sayısı en çok uygulanan erkencilik parametreleridir (Gençer ve Yelin, 1983; Ray ve Richmond, 1966; Low ve ark., 1969; Munro, 1971; Iqbal ve ark., 2003; Basbağ, 1999). Erkencilik bitkinin ekimden itibaren daha kısa sürede çiçeklenmeye başlaması, hızlı olgunlaşması ve verim potansiyeline ulaşması olarak bilinmekle birlikte, ilk hasatta elde edilen ürünün, toplam üründeki payının yüksek olması olarak da tanımlanmaktadır (Poehlman ve Slepner, 1995). Ancak, bazı araştırmacılar erkencilik ve lif kalite parametreleri arasındaki genetik bağlantıdan dolayı (linkage) bu özellikleri birlikte iyileştirmenin güç olduğunu (Braden ve Smith, 2004); hem verimli hem de teknolojik özellikleri üstün ve erkenci bir pamuk genotipinin elde edilemeyeceğini (Kaynak ve ark., 2000; Karademir ve ark., 2007) bildirmişlerdir.

Korelasyon katsayıları, ıslahta seleksiyon çalışmalarında kullanılmaktadır. Korelasyon katsayıları daha çok birbirinden bağımsız karakterler arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır. Bu neden ile kütlü pamuk verimini arttırabilmek amacıyla verim öğeleri dikkate alınarak yapılacak seleksiyon çalışmalarında korelasyon katsayısının tek başına yeterli olamamaktadır. Başarılı bir seleksiyon çalışması yapmak amacıyla, kütlü pamuk verimini belirleyen özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerinin iyi bilinmesi mutlak gereklidir (Khan ve ark., 2007; Ahmad ve ark., 2008). Wright (1921) tarafından geliştirilen "Path Analizi" popülasyon genetiği çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Dewey ve Lu (1959), path analizi olarak bilinen kısmi regresyon analizi yönteminin temel özelliklerini ve bitkisel çalışmalardaki uygulama şeklini ilk kez açıklamıştır. Pamukta erkencilik ve agronomik özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkileri ile ilgili yürütülen benzer çalışmalarda, erkencilik özelliklerinin kütlü pamuk verimine etkileri negatif olurken, verim kriterlerinin direk ve dolaylı etkileri pozitif olarak belirlenmiştir (Sumathi ve Nadarajan, 1995; Khan ve ark., 2000; DeGui ve ark., 2003; Wang ve ark., 2004; Mendez-Natera, 2012)

Bu çalışma, erkenci pamuk genotiplerinin bazı verim ve erkencilik parametrelerini incelenmek, Diyarbakır ekolojik koşullarına adapte olabilecek, geç ilkbahar yağışlarının neden olduğu geciken ekimlere uygun, erken sonbahar yağışlarından etkilenmeyecek düzeyde erkenci pamuk genotiplerini belirleyebilmek, verim ve erkencilik özellikleri arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri korelasyon ve path katsayıları ile belirleyerek ileride yapılacak olan ıslah çalışmalarının seleksiyon aşamalarına yardımcı olabilmek amacıyla yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Çalışma, Diyarbakır ekolojik koşullarında Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada, erkencilik özellikleri yönü ile ön plana çıkan *Gossypium hirsutum* L. türüne ait ADÜ Erkenci, BATEM Erkenci, Berke, Chirpan-632, Dicle-2002, Fantom, NP ÖZBEK100, NMCHBC1/4, OTBAŞ Erkenci ve Paum-15 genotipleri materyal olarak kullanılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü Diyarbakır ili, yazları sıcak ve kurak, kışları ılıman bir iklime sahiptir. Uzun yıllar iklim verileri incelendiğinde yıllık ortalama yağışın, 491 mm olduğu, bu yağış miktarının büyük bir bölümünün kış ve erken ilkbaharda olduğu bilinmektedir. Yıllık en yüksek sıcaklık 22.5oC, ortalama sıcaklık 15.8oC, en düşük sıcaklık ise 8.8oC'dir (Anonymous, 2012).

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak 2011-2012 yıllarında yürütülmüştür. Parseller, 12 m uzunluğunda, 4 sıradan (SA: 70 cm ve SÜ: 20-25 cm.) oluşturulmuştur. Ekim 3 Mayıs (2011) ve 5 Mayıs (2012) tarihlerinde mibzerle yapılmıştır. Deneme alanına, 14 kg/da saf azot ve 8 kg/da saf fosfor uygulanmıştır, azotun yarısı ile fosforun tamamı ekim esnasında, azotun geri kalan bölümü ise ilk sulama öncesinde banda uygulanmıştır. Deneme, 8 kez kırık sulama yöntemi ile sulanmıştır. Hasat elle yapılarak iki defada tamamlanmıştır. Deneme süresince 3 kez el, 4 kez makine ile çapalama yapılmış, sulamalar, damla sulama yöntemi ile yapılmıştır. İlk el hasat, 2011 yılı için 26 Eylül, 2012 yılında ise 28 Eylül, ikinci el hasa ise 2011 yılı için 25 Ekim, 2012 yılı için 24 Ekim tarihlerinde elle ile yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, JMP 7.0 (Copyright © 2007 SAS Institute Inc.) paket programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre analiz edilmiş; sonuçlar, F testi ile irdelenmiş; ortalamalar, LSD testi uyarınca gruplandırılmıştır. Yöntemleri uyarınca saptanan veriler, korelasyon ve path katsayıları Dewey ve Lu (1959)'nun belirttiği formüller yardımı TarPOGEN (Özcan ve Açıkgöz, 1999) paket programı ile hesaplanmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz değerleri Çizelge 1'de; çiçeklenme gün sayısı, ilk el kütlü pamuk oranı ve koza sayısı özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 2'de, çırçır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı ve kütlü pamuk verimi özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Çizelge 3'de verilmiştir. İncelenen özelliklere ilişkin korelasyon katsayıları, Çizelge 4'de; kütlü pamuk verimine incelenen özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları ve % katkı payları ise Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 1'den, incelenen tüm özelliklerde yıllar arasında fark saptanamaz iken, çiçeklenme gün sayısı, ilk el kütlü pamuk oranı, çırçır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı ve kütlü pamuk verimi özellikleri yönünden materyal olarak ele alınan genotipler arasında % 1 düzeyinde, kütlü pamuk

Çizelge 1. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz değerleri

Varyasyon Kaynakları	SD	Çiçeklenme Gün Sayısı	İlk El Kütlü Pamuk Oranı	Koza Sayısı	Çırçır Randımanı	Tek Koza Kütlü Ağırlığı	Kütlü Pamuk Verimi
Yıl	1	0.14578	0.87356	10.3747	0.02438	0.01026	3411.92
Hata1	6	0.92248	2.88169	1.75315	3.19953	0.1663	1369.41
Genotip	9	101.663 **	203.895 **	2.24414	21.7759 **	1.03867 **	2827.86 **
Yıl*Genotip	9	0.19074	1.70393	0.60794	0.0395	0.001	699.997 *
Hata2	54	6.9063	2.9651	1.4443	2.76223	0.2977	321.43
DK (%)		4.06	1.93	11.09	4.13	11.46	6.24

\*: % 5; \*\*: %1 düzeyinde istatistiki olarak önemli; SD: Serbestlik Derecesi; DK: Değişim Katsayısı

Çizelge 2. Çiçeklenme gün sayısı, ilk el kütlü pamuk oranı ve koza sayısı özelliklerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)			İlk El Kütlü Pamuk Oranı (%)			Koza Sayısı (adet/bitki)		
	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.	2012	2013	Ort.
ADÜ Erkenci	67.25	67.25	67.25 ab	89.45	89.28	89.37 de	11.29	10.54	10.91
BATEM									
Erkenci	66.25	66.21	66.23 bc	88.37	88.22	88.30 ef	9.93	9.72	9.82
Berke	66.00	66.46	66.23 bc	86.98	86.72	86.85 fg	11.61	10.80	11.21
Chirpan-632	58.00	57.94	57.97 e	94.43	96.69	95.56 a	10.88	10.83	10.86
Dicle-2002	68.50	68.09	68.30 a	77.68	77.00	77.34 h	11.26	10.61	10.93
Fantom	60.25	60.31	60.28 d	93.13	94.46	93.79 b	11.54	10.50	11.02
NP ÖZBEK-100	65.75	65.37	65.56 c	85.56	85.36	85.46 g	10.50	9.93	10.21
NMCHBC1/4	67.50	67.80	67.65 a	90.73	90.26	90.49 cd	11.11	10.50	10.80
OTBAŞ									
Erkenci	66.50	66.13	66.31 bc	90.59	90.41	90.50 cd	11.04	10.59	10.82
Paum-15	61.25	60.84	61.04 d	91.01	91.60	91.31 c	12.83	10.77	11.80
Ortalama	64.73	64.64	64.68	88.79	89.00	88.90	11.20	10.48	10.84
LSD <sub>0.05</sub> Yıl									
LSD <sub>0.05</sub> Genotip		1.15			1.73				
LSD <sub>0.05</sub> Yıl*Genotip									

verimi özelliği yönünden ise yıl\*genotip arasında % 5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli farklılıkların olduğu izlenebilmektedir.

### 3.1. Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Genotiplere ait çiçeklenme gün sayılarının, 57.94 gün (Chirpan-632) ile 68.50 gün (Dicle-2002) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer 64.68 gün olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Yıllar ve yıl\*genotip arasında farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir (Çizelge 1). Dicle 2002 ve ADÜ Erkenci genotipleri en yüksek değer elde edildiği grubu oluştururken, Chirpan-632 genotipi en düşük değer elde edildiği grubu oluşturmuştur (Çizelge 2).

### 3.2. İlk el kütlü pamuk oranı (%)

Genotiplere ait ilk el kütlü pamuk oranı değerleri, % 77.00 (Dicle-2002) ile % 96.69 (Chirpan-632) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer %88.90 olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Yıllar ve yıl\*genotip arasında farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemlidir

(Çizelge 1). Chirpan-632 genotipi en yüksek değer elde edildiği grubu oluştururken, Dicle-2002 genotipi en düşük değer elde edildiği grubu oluşturmuştur (Çizelge 2).

### 3.3. Koza sayısı (adet/bitki)

Genotiplere ait koza sayısı değerleri 9.72 adet (BATEM erkenci) ile 12.83 adet (Paum-15) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer 10.84 adet olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Yılların, Genotiplerin ve yıl\*genotip arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmadığı görülmektedir (Çizelge 1).

### 3.4. Çırçır randımanı (%)

Genotiplere ait çırçır randımanı değerlerinin, % 36.81 (Chirpan-632) ile % 42.13 (NMCHBC1/4) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer ise % 40.25 olduğu Çizelge 3'den görülmektedir. Yıllar ve yıl\*genotip arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Çırçır randımanı yönünden ADÜ erkenci, Dicle 2002, Fantom, NP ÖZBEK100, NMCHBC1/4 ve OTBAŞ erkenci genotipleri, en yüksek

Çizelge 3. Çırcır randımanı, tek koza kütlü ağırlığı ve kütlü pamuk verimi özelliklere ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Çırcır Randımanı (%)			Tek Koza Kütlü Ağırlığı (g)			Kütlü Pamuk Verimi (kg/da)		
	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama
ADÜ Erkenci	41.14	41.41	41.27 a	4.64	4.68	4.66 b	287.68 bcde	273.40 defg	280.54 cd
BATEM									
Erkenci	38.82	38.76	38.79 c	4.75	4.73	4.74 b	257.24 fgh	248.80 gh	253.02 e
Berke	39.14	39.31	39.23 bc	4.83	4.83	4.83 b	317.51 a	296.99 abcd	307.25 a
Chirpan-632	36.81	36.94	36.87 d	4.57	4.59	4.58 b	266.39 efgh	241.45 h	253.92 e
Dicle-2002	40.54	40.40	40.47 ab	4.98	5.03	5.00 ab	311.72 ab	302.32 abc	307.02 a
Fantom	41.88	42.02	41.95 a	5.03	5.03	5.03 ab	319.66 a	297.11 abcd	308.39 a
NP ÖZBEK-100	41.33	41.17	41.25 a	5.37	5.39	5.38 a	300.59 abc	299.27 abc	299.93 ab
NMCHBC1/4	42.12	42.13	42.13 a	4.75	4.79	4.77 b	296.83 abcd	286.11 cde	291.47 abc
OTBAŞ									
Erkenci	41.10	41.10	41.10 a	4.62	4.66	4.64 b	281.07 cdef	284.54 cde	282.81 bcd
Paum-15	39.44	39.42	39.43 bc	3.97	4.01	3.99 c	299.06 abc	277.14 cdef	280.10 d
Ortalama	40.23	40.27	40.25	4.75	4.77	4.76	293.77	280.71	287.24
LSD <sub>0.05</sub> Yıl									
LSD <sub>0.05</sub> Genotip		1.67			0.55			17.97	
LSD <sub>0.05</sub>								25.42	

değerin elde edildiği grubu oluştururken, Chirpan-632 genotipi en düşük değer elde edildiği grubu oluşturmuştur (Çizelge 3).

### 3.5. Tek koza kütlü ağırlığı (g)

Genotiplere ait tek koza kütlü ağırlığı değerlerinin, 3.97 g (Paum-15) ile 5.39 g (NP ÖZBEK100) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer 4.76 g olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Yılların ve yıl\*genotip arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı, genotipler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Tek koza kütlü ağırlığı yönünden Dicle 2002, Fantom ve NP ÖZBEK100 genotipleri en yüksek değer elde edildiği grubu oluştururken, Paum-15 genotipi en düşük değer elde edildiği grubu oluşturmuştur (Çizelge 3).

### 3.6. Kütlü pamuk verimi (kg/da)

Genotiplere ait kütlü pamuk verimi değerlerinin, 241.45 kg/da (Chirpan-632) ile 319.66 kg/da (Fantom) arasında değişim gösterdiği; genotiplere ait ortalama değer 287.24 kg/da olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Yıllar arasında farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, genotipler ve

yıl\*genotip arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Berke, Dicle 2002, Fantom, NP ÖZBEK100 ve NMCHBC1/4 genotipleri en yüksek değer elde edildiği grubu oluştururken, Chirpan-602 ve BATEM erkenci genotipleri en düşük değer elde edildiği grubu oluşturmuştur. 2012 yılında Berke, Dicle-2002, Fantom, NP ÖZBEK100, NMCHBC1/4 ve Paum-15 genotipleri ile 2013 yılında Berke, Dicle-2002, Fantom, NP ÖZBEK100 ve NMCHBC1/4 genotipleri en yüksek kütlü pamuk verimin elde edildiği grubu oluşturmuştur (Çizelge 3). Paum-15 genotipi 2012 yılında en yüksek kütlü pamuk veriminin elde edildiği grupta yer alırken, 2013 yılında en yüksek kütlü pamuk verimin elde edildiği grupta yer alamamaktadır. Bu durum, yıllar içerisinde oluşan çevre değişiminin genotipler üzerindeki etkilerinin farklı olduğu yargısını güçlendirmektedir.

Çizelge 4'den çiçeklenme gün sayısı ile ilk el kütlü pamuk oranı ( $r=0.6404^{**}$ ) arasında % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli ve pozitif ilişkiler saptanırken; çiçeklenme gün sayısı ile çırcır randımanı ( $r=0.3287^{**}$ ) arasında % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli negatif ilişkiler saptanmıştır.

Koza sayısı ile kütlü pamuk verimi ( $r=0.5131^{**}$ ) arasında istatistiki olarak % 1 önem seviyesinde pozitif ilişkiler; tek koza kütlü ağırlığı ( $r=-0.6797$ ) arasında ise % 1

Çizelge 4. İncelenen özellikler arası ikili ilişkilere ait korelasyon değerleri

İncelenen Özellikler	ÇGS	KS	KPV	İEKPO	ÇR
Çiçeklenme Gün Sayısı					
Koza Sayısı	-0.1463				
Kütlü Pamuk Verimi	0.0894	0.5131**			
İlk El Kütlü Pamuk Oranı	0.6404**	0.0716	-0.2327*		
Çırcır Randımanı	-0.3287**	0.0357	0.1587	-0.1527	
Tek Koza Kütlü Ağırlığı	0.1804	-0.6797**	0.2255*	-0.2364*	0.0557

ÇGS: Çiçeklenme Gün Sayısı; KSAY: Koza Sayısı; KPV: Kütlü Pamuk Verimi; İEKPO: İlk El Kütlü Pamuk Oranı; ÇR: Çırcır Randımanı; TKKA: Tek Koza Kütlü Ağırlığı

düzeyinde önemli ancak negatif ilişkiler belirlenmiştir. Koza sayısı özelliği ile İlk el kütlü pamuk oranı ve çırçır randımanı özellikleri arasında istatistiki olarak önemli ilişkilere rastlanmamıştır (Çizelge 4). Koza sayısı ile tek koza kütlü ağırlığı arasında negatif ve istatistiki olarak önemli sonuçların bulunması, pamuk genotiplerinde koza sayısı arttıkça koza kütlü ağırlığının azalabileceği kanısını oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlar, pamukta özellikler arası ilişkilerde koza sayısının verimi olumlu yönde etkilediğini bildiren Sumathia ve Nadarajan (1995) ve Manimaran (1999); Mendez-Natera ve ark.(2012)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir.

Kütlü pamuk verimi ile ilk el kütlü pamuk oranı ( $r=-0.2327^*$ ) arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli ve negatif ilişkiler; tek koza kütlü ağırlığı ( $r=0.2255^*$ ) arasında ise % 1 düzeyinde önemli ve pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Pamukta kütlü pamuk verimi ve koza sayısı arasında pozitif ilişkiler belirleyen Sumathi ve Nadarajan (1995); Mendez-Natera ve ark. (2012)'nin bulguları,

bulgularımızı destekler niteliktedir (Çizelge 4). Kütlü pamuk verimi ile ilk el kütlü pamuk oranı arasında negatif ve önemli ilişkilerin saptanması, erken olgunlaşarak hasada gelen pamuk genotiplerinde verimin düşük olabileceği kanaatini oluşturmuştur. Bulgularımız, erkencilik özellikleri ve verim arasında negatif ilişkiler saptayan Khan ve ark. (2000); DeGui ve ark. (2003)'ün bulgularına benzerlik göstermektedir.

İlk el kütlü pamuk oranı ile tek koza kütlü ağırlığı ( $r=-0.2364^*$ ) arasında istatistiki olarak % 1 önem seviyesinde önemli negatif ilişkiler belirlenirken çırçır randımanı arasında ilişkilerin ise istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). İlk el kütlü pamuk oranı ile tek koza kütlü ağırlığı arasında negatif önemli ilişkilerin saptanması, ilk el kütlü pamuk oranı yüksek olan erkenci pamuk genotiplerinde tek koza kütlü ağırlığı ve verime negatif olarak yansımaları görüşünü güçlendirmiştir (Khan ve ark. 2000; DeGui ve ark. 2003).

Çizelge 5. Kütlü pamuk verimine incelenen özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları ve katkı payları (%)

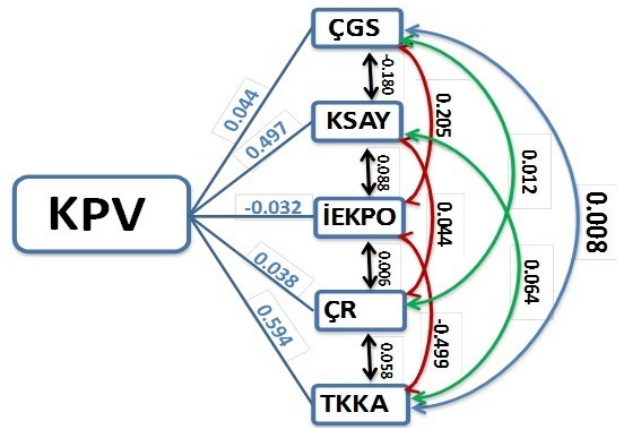
İncelenen Özellikler	ÇGS	KSAY	İEKPO	ÇR	TKKA
Çiçeklenme Gün Sayısı (ÇGS)	0.044 (%9.87)	-0.180 (%0.33)	0.205 (%6.94)	0.012 (%9.19)	0.008 (%0.42)
Koza Sayısı (KSAY)	0.180 (%40.04)	0.497 (%63.07)	0.088 (%21.58)	0.044 (%27.46)	0.064 (%44.09)
İlk El Kütlü Pamuk Oranı (İEKPO)	0.205 (%5.83)	0.088 (%0.15)	-0.032 (%9.99)	0.006 (%3.93)	-0.499 (%0.01)
Çırçır Randımanı (ÇR)	0.012 (%2.65)	0.044 (%0.07)	0.006 (%1.35)	0.038 (%22.84)	0.058 (%0.11)
Tek Koza Kütlü Ağırlığı (TKKA)	0.008 (%41.61)	0.064 (%36.38)	-0.499 (%60.15)	0.058 (%36.59)	0.594 (%54.88)
	0.0894 (%100)	0.5131 (%100)	-0.2327 (%100)	0.1587 (%100)	0.2255 (%100)

Çizelge 5'den ve Şekil 1'den çiçeklenme gün sayısının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisi olumlu ( $p=0.044$ ) ancak etki payı (%9.87) düşük bulunmuştur. Çiçeklenme gün sayısından en yüksek dolaylı etkiyi, tek koza kütlü ağırlığı ( $p=0.008$  % 41.04) ile koza sayısı  $p=0.180$  %40.04) oluşturmuştur. Bulgularımız, Khan ve ark. (2000); DeGui ve ark. (2003)'ün bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Koza sayısının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisinin olumlu ( $p=0.497$ ) ve etki payının (%63.07) çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Koza sayısı üzerinden kütlü pamuk verimine en yüksek dolaylı etkiyi ise tek koza kütlü ağırlığı (0.064 %36.38) oluştururken, çırçır randımanı, ilk el kütlü pamuk oranı pozitif; çiçeklenme gün sayısı negatif ancak çok düşük düzeylerde dolaylı etkide bulunmuştur.

İlk el kütlü pamuk oranının, kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisinin negatif ( $p=-0.032$ ) ve etki payının %9.99 olduğu belirlenmiştir. İlk el kütlü pamuk oranı üzerinden kütlü pamuk verimine en yüksek negatif dolaylı etkiyi tek koza kütlü ağırlığı ( $p=-0.499$  %60.15) oluştururken, bitkideki koza sayısının kütlü verimine dolaylı olumlu ( $p=0.088$ ) etkisi % 21.58 olarak belirlenmiştir. Erkencilik özelliğinin kütlü pamuk verimine etkilerini olumsuz yönde belirleyen Josta ve Cothren (2000) ve Badr (2003)'ün bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çırçır randımanının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisi olumlu ( $p=0.038$ ) etki payı %22.84 olarak bulunmuştur. Çırçır randımanı üzerinden en yüksek dolaylı



ÇGS: Çiçeklenme Gün Sayısı; KSAY: Koza Sayısı; KPV: Kütlü Pamuk Verimi; İEKPO: İlk El Kütlü Pamuk Oranı; ÇR: Çırçır Randımanı; TKKA: Tek Koza Kütlü Ağırlığı

Şekil 1. Kütlü pamuk verimine incelenen özelliklerin doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları ve katkı payları (%)

etkiyi, tek koza kütlü ağırlığı ( $p=0.058$  % 36.59) ile koza sayısı  $p=0.044$  %27.46) oluşturmuştur.

Tek koza kütlü ağırlığının kütlü pamuk verimi üzerine doğrudan etkisinin olumlu ( $p=0.497$ ) ve etki payının (%54.88) yüksek olduğu belirlenmiştir. Tek koza kütlü ağırlığı üzerinden kütlü pamuk verimine en yüksek dolaylı

etkiyi ise koza sayısı (0.064 %44.09) oluştururken, çırçır randımanı, çiçeklenme gün sayısı pozitif, ilk el kütlü pamuk oranı negatif ancak çok düşük düzeylerde dolaylı etkide bulunmuştur.

#### 4. Sonuç

Bu çalışma, erkenci pamuk genotiplerinin verim ve erkencilik parametrelerini incelenmek, Diyarbakır ekolojik koşullarına adapte olabilecek, geç ilkbahar yağışlarının neden olduğu geciken ekimlere uygun erkenci pamuk genotiplerini belirlemek ve bu genotiplerde verim ve erkencilik özellikleri arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkileri korelasyon ve path katsayıları ile saptamak amacıyla yürütülen bu çalışmada; iki yıllık ortalamalara göre çiçeklenme gün sayısı yönünden Chirpan-632; kütlü verimi yönünden Berke, Dicle 2002 ve Fantom pamuk çeşitleri öne çıkan çeşitler olmuştur. Çalışmada, çiçeklenme gün sayısı ile ilk el kütlü pamuk oranı arasında istatistiki olarak önemli ve pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Kütlü pamuk verimi ile ilk el kütlü pamuk oranı arasında negatif ve önemli ilişkilerin saptanması, erken olgunlaşarak hasada gelen pamuk genotiplerinde verimin düşük olabileceği sonucuna varılmıştır.

#### Kaynaklar

- Ahmad, W., Khan, N.U., Khalil, M.R., Parveen, A., Aimen, U., Saeed, M., Samiullah, Shah, S.A. 2008. Genetic variability and correlation analysis in upland cotton. *Sarhad. J. Agric. Res.*, 24: 573-580.
- Anonymous 2012. Diyarbakır Meteoroloji Müdürlüğü meteorolojik verileri.
- Badr, S.S.M. 2003. Evaluation of some Egyptian cotton varieties by the yield and seven methods of earliness of crop maturity measurements. *Egypt. J. Agric. Res.*, 81(2): 671-688.
- Başbağ, S. 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Standart Pamuk Çeşitlerinden Sayar 314 ile Erkenci Ogosta 644 Çeşidinin F1, F2 ve Gerimelez Döl Kuşaklarında Verim, Kalite ve Erkencilik Kriterlerinin Kalıtımı. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Bölek, Y., Oğlakçı, M., Kılıç, F. 2007. Pamukta (*Gossypium* spp.) erkenciliği belirleyen faktörler ve üretim planlaması. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10(1): 116-125.
- Braden, C.A., Smith, C.W. 2004. Fiber length development in near-long staple upland cotton. *Crop Sci.*, 44:1553-1559.
- DeGui, Z., FanLing, K., QunYuan, Z., WenXin, L., FuXin, Y., NaiYin, X., Qinand, L., Kui, Z. 2003. Genetic improvement of cotton varieties in theYangtsevalley in China since 1950s. I. Improvement on yield and yield components. *Acta. Agron. Sinica.*, 29(2): 208-215.
- Dewey, D.R., Lu, K.H. 1959. A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheatgrass seed production. *Agronomy Journal*, 51: 515-518
- Gencer, O., Yelin, D. 1983. Pamuk Bitkisinde (*G. hirsutum* L.) Erkencilik Kriterlerinin Kalıtımı ve Verimle İlişkileri

- Üzerinde Bir Arastırma. T.C.Tarım ve Orman Bakanlığı, Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 40, Adana.
- Igbal, M., Chang, M.A., Jabbar, A., Igbal, M.Z. 2003. Inheritance of earliness and other characters in upland cotton. *OnLine Journal of Biological Sciences*, 3(6): 585-590.
- Jost, P.H., Cothren, J.T. 2000. Growth and yield comparisons of cotton planted in conventional and ultra-narrow row spacing. *Crop Sci.*, 40(2): 430-435.
- Karademir, E., Karademir, Ç., Ekinci, R. 2007. Pamukta erkencilik, verim ve lif teknolojik özelliklerin kalıtımı. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 17(2): 67-72.
- Kaynak, M.A., Ünay, A., Özkan, İ., Başal, H. 2000. Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) erkencilik kriterleri ile önemli tarımsal ve kalite özelliklerinde heterotik etkilerin ve fenotipik ilişkilerin belirlenmesi. *Turk. J. Agric. For.*, 24: 105-111.
- Khan, N.U., Hassan, G., Kumbhar, M.B., Parveen, A., Aiman, U., Ahmad, W., Shahand, S.A., Ahmad, S. 2007. Gene action of seed traits and oil content in upland cotton (*G. hirsutum* L.). *Sabrao. J. Breed & Genet.*, 39: 17-30.
- Khan, N.U., Abro, H.K., Kumbhar, M.B., Hassan, G., Mahmood, G. 2000. Study of heterosis in upland cotton-II. Morphology and yield traits. *The Pak. Cottons*, 44: 13-23.
- Low, A., Hesketh, J., Muramoto, H. 1969. Some environmental effects on the varietal node number of the first fruiting branch. *Cotton Grow Rev.*, 40: 181-188.
- Manimimaran, R. 1999. Characterization of cotton genotypes and evaluation of their heterotic potential. M.Sc. (Agri). Thesis, T.N.A.U. Coimbatore.
- Méndez-Natera, J.R., Rondón, A., Hernándezand, J., Merazo-Pinto, J.F. 2012. Genetic studies in upland cotton. III. Genetic parameters, correlation and path analysis. *Sabrao. J. Breeding & Genetics*, 44(1): 112-128.
- Munro, J.M. 1971. An analysis of earliness in cotton. *Cotton Grow. Rev.*, 48: 28-41.
- Özcan, K., Açıkgöz, N. 1999. A statistical analysis program for population genetics. 3th The symposium of computer application for agriculture. Çukurova University, Adana, Turkey.
- Poehlman, J.M., Sleper, D.A. 1995. Breeding Field Crops. Iowa State University Press, p 378.
- Ray, L.L., Richmond, T.R. 1966. Morphological measures of earliness of crop maturity in cotton. *Crop Sci.*, 6: 527-531.
- Sumathi, P., Nadarajan, N. 1995. Character association and component analysis in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). *J. Indian Soc. Cotton Improv.*, 19: 35-45.
- Wang, C., Isodaand, A., Wang, P. 2004. Growth and yield performance of some cotton cultivars in Xinjiang, China, an arid area with short growing period. *J. Agron. Crop Sci.*, 190: 177-183.
- Wright, S. 1921. Correlation and causation. *J. Agri. Res.*, 20: 557-585.