

Kışlık ve Yazlık Yetiştirilen Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Ekim Zamanlarına Göre Bitkide Tane Verimi ile Bazı Bitkisel Özellikler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi

*Oral DÜZDEMİR

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı
Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): orald@karatekin.edu.tr

Öz

Bu çalışmada amaç, nohutta bitkide tane verimi ile diğer özellikler arasındaki ilişkileri belirleyerek kışlık ve yazlık ekime uygun bitki tipini ortaya koyabilmektir. Denemeler 1999-2001 yıllarında Tokat şartlarında, Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller Deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Ana parsellere ekim zamanları (kışlık ve yazlık), alt parsellere çeşitler yerleştirilmiştir. Araştırmada bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide toplam verim, bitkide tane verimi, bitkide hasat indeksi ve 1000 tane ağırlığı özellikleri ele alınmıştır. Ekim zamanlarına göre bitkide tane verimi ile diğer bitkisel özellikler arasındaki ilişkiler korelasyon ve path analizi yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, verim, korelasyon analizi, path analizi

Determining the Relationships between Seed Yield per Plant and Some Plant Characteristics According to Sowing Dates in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Grown in Winter and Summer

Abstract

The aim of this study is to present favourable plant types for winter and summer sowing by determining the relationships between plant seed yields and other characteristics. Field trials were arranged randomized blocks in split plot design with three replications in Tokat conditions in the year 1999-2001. Sowing dates (winter and summer) were located in main plots, varieties in sub-plots. In the study, plant height, first pod height, number of pod per plant, number of seed per plant, total biological yield per plant, seed yield per plant, harvest index per plant and 1000-seed weight were examined. Relationships between seed yield per plant and other characteristics were determined using correlation and path analysis methods according to sowing dates.

Keywords: Chickpea, yield, correlation analysis, path analysis

Giriş

Nohudun gen merkezi olarak içinde Türkiye'nin de yer aldığı Doğu Akdeniz'dir (Akçin 1988). Türkiye'de 2014 yılı için nohut ekim alanı 388.517.7 ha, üretim miktarı 450.000 tondur (TUİK 2015). Bu rakamlar ile nohut Türkiye'de en çok yetiştirilen yemeklik tane baklagil cinsidir.

Taneleri yüksek oranda protein (%15-32) ve karbonhidrat (%50-74) içeren nohut, insanların diyetlerinde önemli yer tutar (Smithson et al. 1985). Kurağa ve düşük sıcaklığa nispeten dayanıklılığı, toprak açısından fazla seçici olmaması, Rhizobium bakterileriyle havanın azotunu toprağa bağlaması, onun tarımsal açıdan önemli birkaç özelliğidir. Kolay yetiştirilmesi, gelişme döneminin kısıllığı, onu

tahıllarla ekim nöbetine girebilen birkaç bitkiden biri yapar (Sepetoğlu 1994).

Soğuk ve yanıklık hastalığı Akdeniz iklimine sahip alanlarda, nohudun kışlık ekimini sınırlamaktadır. Üreticiler bunların etkilerinden kaçmak için ekimi geciktirirler (Saxena 1985; Özdemir and Karadavut 2003). Kıştan kalan rutubet geciken ekimlerde verimi belirleyici faktör olmaktadır. Türkiye'de, nohut Şubat ayı ortasından Mayıs'a kadar ekilir (Sepetoğlu 1994).

Bitkilerde verim üzerinde bitkisel özelliklerin ortak etkisi söz konusuysa aynı zamanda çevresel faktörlerde değişen oranlarda etkiye sahiptir. Nohutta tane verimi genetik yapı,

yetiştirme dönemi, coğrafik yapı ve yetiştiricilik uygulamaları gibi faktörlerden etkilenir (Tawaha et al. 2005).

Nohutta verimle bitkisel özellikler arası ilişkilerin belirlendiği bazı çalışmalarda; bitkide bakla, dolu bakla, tane, birinci ve ikinci dal sayıları, 100 tane ağırlığı, bitkide tane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksinin olumlu etkileri saptanmıştır (Eser ve ark. 1989; Akdağ ve Şehirali 1992; Erman ve ark. 1997; Güler ve ark. 2001; Sağır ve ark. 2004; Çiftçi ve ark. 2004, Düzdemir ve ark. 2009)

Yücel et al. (2006) nohutta tane sayısı, dolu bakla sayısının bitkide tane verimi üzerinde en yüksek doğrudan ve olumlu etkiye sahip olduklarını, kabulü tip kışlık nohut geliştirirken de bu iki özelliğin dikkate alınmasının uygun olacağını ifade etmişlerdir.

Son yıllarda, soğuğa ve yanıklığa dayanıklı yeni nohut çeşitleri geliştirmek, ıslah çalışmalarının önemli amaçlarından biridir (Toker ve Çağırğan 1996; Singh 1997). Araştırmalarda yanıklığa dayanıklı çeşitlerle yapılan kışlık ekimlerde yazlığa göre daha çok verim elde edilmiştir (Singh et al. 1992, 1997; Toker ve Çağırğan 1996; Akdağ 2001; Iliadis 2001). Nohutta adaptasyon sınırları dar olduğu için aynı çeşitler ile farklı çevrelerde değişik sonuçlar alınabilmektedir (Özdemir and Engin 1994; Düzdemir ve Akdağ 2007). Singh and Bejiga (1990) yazlık ve kışlık çevre koşulları için çeşit ıslahının ayrı ayrı yapılmasını önermektedirler. Nohutta belirli çevrelere uyumlu çeşitler geliştirilirken, morfolojik karakterler için özel analizler yapılması tavsiye edilmektedir (Al-Rifae et al. 2007).

Bitkisel karakterlerle verim arasındaki ilişkiler incelenirken ikili doğrusal ilişkilerin ele alındığı korelasyon katsayısı ele alınmakta fakat; bu katsayı ile bağımsız değişkenler arasındaki ikili ilişkilerle, aralarındaki doğrusal ilişkilerin derecesi belirlenmektedir. Oysa bitkisel karakterlerin birbirleri üzerlerinden dolayı etkileri de mevcuttur. Bu etkilerin detaylı bir

şekilde ele alınabilmesi için path analizine başvurulmakta, bu yöntemde korelasyon katsayısındaki dorudan etki ile dolaylı etkilerin oranları belirlenerek, bitkisel karakterler arasındaki ilişkiler daha detaylı bir şekilde yorumlanabilmektedir (Çiftçi ve ark. 2004, Yücel ve ark. 2006).

Bu çalışmanın amacı nohutta bitkide tane verimi ile diğer özellikler arasındaki ilişkiler ile kışlık ve yazlık ekime uygun, yüksek verimli bitki tipini ortaya koyabilmektir.

Materyal ve Yöntem

Tokat şartlarında 1999-2001 yıllarında yürütülen bu çalışmada kullanılan çeşitlere ait bazı bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Araştırma yıllarında uzun yıllara göre (ortalama sıcaklık: 11.1°C, toplam yağış: 445.7 mm ve nispi nem: %60.1) ortalama sıcaklık (9.4°C) düşük, toplam yağış (473.1 mm) ve nispi nem (%75.0) daha yüksek olmuştur. Deneme alanları killi-tınlı, tuzsuz, hafif alkali, organik madde ve elverişli fosfor açısından fakir, potasyum açısından zengindir.

Tarla denemeleri Tesadüf Blokları Bölünmüş Parseller Deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiş, ana parsellere ekim zamanları alt parsellere de çeşitler yerleştirilmiştir. Ekimler kışlık olarak 09-27 Kasım 1999-2000; yazlıklar da 24-19 Mart 2000-2001'de yapılmıştır. Çeşitler 5 m x 0.40 m x 2 sıra (toplam 4 m²) parsellerde 10 cm sıra üzeri mesafeyle elle ekilmiş, aralarında boşluk bırakılmamıştır. Blok baş ve sonundaki çeşitlerde kenar tesiri amaçlı dış tarafa birer sıra daha ekilmiştir. Ekimden önce her bir parselde 2.7 kg N/da ve 6.9 kg P₂O₅/da hesabı ile diamonyum fosfat gübresi verilmiştir. Çalışmada, bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide bakla sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), 1000 tane ağırlığı (g), bitkide toplam verim (g/bitki), bitkide tane verimi (g/bitki) ve hasat indeksi (%) özellikleri Tosun ve Eser (1975) bildirdiklerine göre belirlenmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan genotiplere ait bazı bilgiler

Table 1. Informations about genotypes used in this study

Çeşit Adı	Özelliği	Tane Tipi	Bintane Ağ. (g)	Antraknoza day.
Akçin-91	Tescilli Çeşit	Koçbaşı	400-430	Toleranslı
Aziye-94	Tescilli Çeşit	Koçbaşı	500	Dayanıklı
Er-99	Tescilli Çeşit	Koçbaşı	470-480	Dayanıklı
Uzunlu-99	Tescilli Çeşit	Koçbaşı	500-510	Toleranslı
Küsmen-99	Tescilli Çeşit	Koçbaşı	500-510	Dayanıklı
AK-71114	Üretim İzinli	Kuşbaşı	---	Toleranslı

Elde edilen sonuçlar yıllara göre TARİST paket istatistik bilgisayar programında varyans ve korelasyon analizine tabi tutulurken, path analizi ise yıllar üzerinden birleştirilmiş değerlerden yapılmıştır. Önemlilik gösteren ortalamalara LSD testi uygulanmıştır (Yurtsever 1984).

Bulgular ve Tartışma

Tokat ekolojik koşullarında kışlık ve yazlık olarak iki yıl yetiştirilen 6 nohut çeşidinde incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde kışlık ekimde bitkide tane verimi ile en yüksek ve olumlu ikili ilişki bitkide tane sayısı (0.648**) arasında belirlenirken onu 0.541** değeri ile bitkide bakla sayısı takip etmiştir. Kışlık ekimde bitkide tane verimi ile ele alınan yukarıdaki karakterler dışında kalan diğer özellikler arasında istatistiksel anlamda önemli ilişkiler olmadığı saptanmıştır. Yazlık ekimde bitkide tane verimi ile diğer özellikler arasındaki ikili ilişkiler incelendiğinde en yüksek ve olumlu ilişkinin bitkide toplam verim (0.823**) arasında olduğu görülmüştür. Bitkide toplam verim özelliğini 0.724** ve 0.684** değerleri ile sırasıyla bitkide bakla ve tane sayısı özellikleri takip etmiştir. Yazlık ekimde de bu üç özellik dışında kalan diğer özellikler ile bitkide tane verimi arasında istatistiksel olarak önemli herhangi bir ilişki bulunmadığı belirlenmiştir.

Yine Çizelge 2'deki diğer bitkisel özellikler arasındaki ikili ilişkiler gözden geçirildiğinde, bitki boyunun hem kışlık hem de yazlık ekimde sadece ilk bakla yüksekliğiyle olumlu ve çok önemli ilişkiler sergilediği görülmüştür. İlk bakla yüksekliği ise sadece kışlık ekimde bitkide bakla sayısı (0.348*), bitkide tane sayısı (-0.367*) ve bitkide toplam verimle (-0.348*) olumsuz ve önemli, 1000 tane ağırlığıyla da (0.395*) olumlu ve önemli ilişkiler ortaya koymuştur. Bitkide bakla sayısı ile bitkide tane sayısı (K:0.859**, Y:0.437**) ve bitkide toplam verim (K:0.781**, Y:0.699**) arasında her iki ekim zamanında da olumlu ve çok önemli ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. Bitkide tane sayısı da yine her iki ekim zamanında bitkide toplam verim arasında olumlu ve önemli ilişkiler (K: 0.357*, Y: 0.570**) belirlenmiştir. Bitkide hasat indeksi ile 1000 tane ağırlığı arasında yazlık ekimde olumlu ve çok önemli ilişkiler olduğu da Çizelge 2'de görülmektedir.

Verim ile bitkisel karakterler arasındaki ilişkileri ortaya sergileyen korelasyon katsayı ile bağımsız değişkenler arasındaki ikili ilişkiler ve aralarındaki doğrusal ilişkilerin derecesi belirlenmektedir.

Oysa bitkisel karakterlerin birbirleri üzerlerinden dolayı etkileri de mevcuttur. Bu etkilerin detaylı bir şekilde ele alınabilmesi için path analizine başvurularda doğrudan ve dolaylı

Çizelge 2. Bitki tane verimiyle diğer bitkisel özellikler arasındaki ilişkilere ait korelasyon katsayıları

Table 2. Correlation coefficients between seed yield per plant and other traits

Özellikler	BTAV	BB	İBY	BBS	BTS	BTOV	BHİ	B TA	
K	1.000	-0.015	-0.257	0.541**	0.648**	0.260	0.085	-0.043	
BTAV	Y	1.000	0.051	-0.132	0.724**	0.684**	0.823**	0.214	0.176
K		1.000	0.784**	-0.109	-0.082	-0.269	-0.010	0.315	
BB	Y		1.000	0.877**	-0.099	-0.054	0.091	0.033	-0.077
K			1.000	1.000	-0.348*	-0.367*	-0.348*	-0.196	0.395*
İBY	Y			1.000	-0.237	-0.131	-0.068	0.048	-0.136
K				1.000	1.000	0.859**	0.437**	0.074	-0.124
BBS	Y				1.000	0.781**	0.699**	-0.026	-0.05
K					1.000	1.000	0.357*	0.097	-0.112
BTS	Y					1.000	0.570**	-0.072	-0.015
K						1.000	1.000	-0.032	0.036
BTOV	Y						1.000	-0.039	0.038
K							1.000	1.000	0.083
BHİ	Y							1.000	0.384**
K									1.000
BTA	Y								1.000

K, Y, BTAV, BB, İBY, BBS, BTS, BTOV, BHİ, BTA = Sırasıyla, kışlık ekim, yazlık ekim, bitkide tane verimi, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide toplam verim, bitkide hasat indeksi, 1000 tane ağırlığı.

*, ** Sırasıyla istatistiksel olarak 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli.

K: Sowing date – winter, Y: Sowing date – yield, BTAV: Seed yield per plant, BB: Plant height, İBY: First pod height, BBS: Number of pods per plant, BTS: number of seeds per plant, BTOV: Total biological yield per plant, BHİ: harvest index per plant, BTA: 1000 seed weight

*, ** Significantly different from each other at 0.05 and 0.01 levels, respectively.

etkilerin oranları belirlenerek, bitkisel karakterler arasındaki ilişkiler daha detaylı bir şekilde yorumlanabilmektedir (Çiftçi ve ark. 2004; Yücel ve ark. 2006).

Nohutta tane verimi oluşumunda bitkisel özelliklerin etki oranlarını belirlemek için yapılan path analizi sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3 ele alındığında ekim zamanlarına göre bitkide tane veriminin oluşumu üzerinde doğrudan, yüksek etkilere sahip olan bitkisel karakterlerin değiştiği görülecektir. Aynı zamanda doğrusal etkiler yanında dolaylı etkiler de benzer durum söz konusudur.

Kışlık ekimde tane verimi oluşumunda bitkisel karakterlerin doğrudan etkileri ele alındığında, en yüksek doğrudan etkinin %85.2062 ile bitkide tane sayısı özelliğinin sahip olduğu görülecektir. Bu özelliği %43.9464 ile bitki boyu izlemiştir. Ancak bitki boyunun negatif katsayıya sahip olması nedeniyle bitki boyunun etkisi olumsuz yönde olmaktadır. Kışlık ekimde bitkide tane sayısı doğrudan şekilde tane verimi oluşumunu etkilerken, dolaylı ilişkiler incelendiğinde farklı bitkisel karakterlerin dolaylı etkilerinin gerçekleşmesinde de önemli rol oynamıştır. Örneğin bitkide bakla sayısı özelliğinin tane verimi oluşumu üzerine bitkide tane sayısı üzerinden dolaylı etkisi %81.5230 olurken yine bitkide toplam verim %66.7744, bitkide hasat indeksinin %54.0642 ve 1000 tane ağırlığının da %42.1615 oranında olduğu görülmüştür. Bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği özelliklerinde de bitkide tane sayısı üzerinden yüksek sayılabilecek dolaylı etkilere sahip olsalar da bu etkiler negatif katsayıları nedeniyle olumsuz yönde gerçekleşmiştir. Kışlık ekimde bitkide tane sayısı ve bitki boyu dışına kalan diğer bitkisel özelliklerin doğrusal etkileri düşük oranlarda gerçekleşirken tane oluşumu üzerine etkileri daha çok dolaylı etkilerden olduğu yine Çizelge 3'den görülmektedir.

Yazlık ekimde tane verimi oluşumunda bitkisel karakterlerin doğrudan etkileri ele alındığında, en yüksek doğrudan etkinin %74.0437 ile bitkide hasat indeksi özelliği sahipken onu %68.9731 oranı ile bitkide toplam verim takip etmiştir. Bitki boyu ve bitkide tane sayısı karakterleri de yazlık ekimde tane oluşumu üzerinde sırasıyla %43.5784 ve %42.6030 oranında doğrudan olumlu etkilere sahipken ilk bakla yüksekliği de yine %44.4543 oranında bir etkiye sahip olmasına rağmen negatif katsayısı nedeniyle bu etki daha

olumsuz yönlü olmaktadır. Dolaylı ilişkiler incelendiğinde de yine bitkide tane sayısı, bitki de toplam verim ve bitkide hasat indeksi özellikleri üzerinden bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide toplam verim ve 1000 tane ağırlığının olumlu fakat dolaylı şekilde etkileri, ilk bakla yüksekliğinin ise olumsuz yönde etkileri olduğu görülecektir (Çizelge 3).

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular gözden geçirildiğinde kısaca;

1) Korelasyon katsayılarının yer aldığı Çizelge 2 incelendiğinde kışlık ekimde bitkide tane verimi ile en yüksek ve olumlu ikili ilişki bitkide tane sayısı (0.648**) arasında belirlenirken onu 0.541** değeri ile bitkide bakla sayısı takip etmiştir. Yazlık ekimde de bitkide tane verimi ile en yüksek ve olumlu ilişkinin bitkide toplam verim (0.823**) arasında olduğu görülmüştür.

2) Path katsayısı ve oranlarının yer aldığı Çizelge 3'e bakıldığında değişen ekim zamanına göre verimin oluşumunda doğrudan olumlu, yüksek etkiye sahip karakterlerin değiştiği görülmüştür.

Bulgularımız, Eser ve ark. (1989), Akdağ ve Şehirali (1992), Erman ve ark. (1997), Güler ve ark. (2001), Sağır ve ark. (2004), Çiftçi ve ark. (2004) ve Düzdemir ve ark., (2009)'nın bildirişlerini destekler niteliktedir. Çalışmada elde edilen korelasyon katsayıları incelendiğinde kışlık ve yazlık ekimlerde bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı ve bitkide toplam verimin tane verimi ile aralarında çok önemli ve olumlu ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Nohutta adaptasyon sınırları dar olduğu için aynı çeşitler ile farklı çevrelerde değişik sonuçlar alınabilmektedir (Özdemir ve Engin 1994; Düzdemir ve Akdağ 2007). Singh ve Bejiga (1990) yazlık ve kışlık çevre koşulları için çeşit ıslahının ayrı ayrı yapılmasını önermektedirler. Nohutta belirli çevrelere uyumlu çeşitler geliştirilirken, morfolojik karakterler için özel analizler yapılması tavsiye edilmektedir (Al-Rifae et al. 2007).

Çalışmamızda yaptığımız path analizi de bu bildirişleri doğrular nitelikte olduğu görülmüştür. Kışlık ve yazlık olarak değişen ekim zamanına bağlı olarak bitkide tane verimi özelliğinin oluşumu üzerinde yüksek ve olumlu doğrudan etkilere sahip olan bitkisel karakterlerin değiştiği bulunmuştur. Yücel ve ark. (2006), nohutta tane sayısı ile, dolu bakla sayısının bitkide tane

Çizelge 3. Bitki tane verimi ile diğer bitkisel özellikler arasındaki path katsayı ve oranları
Table 3. IPath coefficients and percentages between seed yield per plant and other traits

	Kışlık Ekim		Yazlık Ekim	
	Path Katsayısı	%	Path Katsayısı	%
<i>Bitki Boyu</i>	-0.1160	43.9464	0.2397	43.5784
İlk bakla yüksekliği	-0.0614	23.2603	-0.2243	40.7773
Bitkide bakla sayısı	0.0088	3.3326	-0.0042	0.7563
Bitkide tane sayısı	-0.0591	22.4120	-0.0172	3.1259
Bitkide toplam verim	-0.0088	3.3352	0.0527	9.5855
Hasat İndeksi	-0.0003	0.1222	0.0081	1.4755
1000 tane ağırlığı	0.0095	3.5913	-0.0039	0.7011
İlk bakla yüksekliği	0.0783	15.8698	-0.2558	44.4543
<i>Bitki boyu</i>	-0.0909	18.4311	0.2102	36.5406
Bitkide bakla sayısı	0.0281	5.6966	-0.0100	1.7372
Bitkide tane sayısı	-0.2662	53.9479	-0.0415	7.2151
Bitkide toplam verim	-0.0114	2.3073	-0.0393	6.8376
Hasat İndeksi	-0.0066	1.3328	0.0116	2.0242
1000 tane ağırlığı	0.0119	2.4145	-0.0069	1.1909
Bitkide bakla sayısı	-0.0808	10.5720	0.0422	5.3433
<i>Bitki boyu</i>	0.0126	1.6527	-0.0237	2.9976
İlk bakla yüksekliği	-0.0272	3.5652	0.0606	7.6836
Bitkide tane sayısı	0.6229	81.5230	0.2482	31.4571
Bitkide toplam verim	0.0143	1.8695	0.4056	51.4017
Hasat İndeksi	0.0025	0.3275	-0.0063	0.7953
1000 tane ağırlığı	-0.0037	0.4902	-0.0025	0.3214
Bitkide tane sayısı	0.7251	85.2062	0.3180	42.6030
<i>Bitki boyu</i>	0.0095	1.1118	-0.0130	1.7364
İlk bakla yüksekliği	-0.0287	3.3775	0.0334	4.4726
Bitkide bakla sayısı	-0.0694	8.1553	0.0329	4.4089
Bitkide toplam verim	0.0117	1.3696	0.3309	44.3284
Bitkide hasat indeksi	0.0033	0.3823	-0.0176	2.3518
1000 tane ağırlığı	-0.0034	0.3972	-0.0007	0.0990
Bitkide toplam verim	0.0327	8.4397	0.5807	68.9731
<i>Bitki boyu</i>	0.0312	8.0668	0.0218	2.5857
İlk bakla yüksekliği	-0.0273	7.0429	0.0173	2.0583
Bitkide bakla sayısı	-0.0353	9.1183	0.0295	3.4985
Bitkide tane sayısı	0.2586	66.7744	0.1812	21.5267
Bitkide hasat indeksi	-0.0011	0.2755	-0.0095	1.1303
1000 tane ağırlığı	0.0011	0.2824	0.0019	0.2274
Bitkide hasat indeksi	0.0336	25.9235	0.2449	74.0437
<i>Bitki boyu</i>	0.0011	0.8570	0.0079	2.4015
İlk bakla yüksekliği	-0.0153	11.8006	-0.0122	3.6766
Bitkide bakla sayısı	-0.0060	4.6630	-0.0011	0.3266
Bitkide tane sayısı	0.0701	54.0642	-0.0228	6.8909
Bitkide toplam verim	-0.0010	0.7990	-0.0226	6.8201
1000 tane ağırlığı	0.0025	1.9226	0.0193	5.8407
1000 tane ağırlığı	0.0301	15.6195	0.0503	8.1173
<i>Bitki boyu</i>	-0.0365	18.9108	-0.0184	8.1173
İlk bakla yüksekliği	0.0310	16.0449	0.0349	15.3866
Bitkide bakla sayısı	0.0100	5.2053	-0.0021	0.9388
Bitkide tane sayısı	-0.0813	42.1615	-0.0047	2.0636
Bitkide toplam verim	0.0012	0.6149	0.0221	9.7604
Bitkide hasat indeksi	0.0028	1.4430	0.0941	41.5465

verimi üzerinde en yüksek doğrudan ve olumlu etkiye sahip olduklarını, kabulü tip kışlık nohut geliştirirken de bu iki özelliğin dikkate alınmasının uygun olacağını ifade etmişlerdir.

Kışlık ekimde bitkide tane sayısı karakteri ön plana çıkarken yazlık ekim de bitkide hasat indeksi ve bitkide toplam verim karakterleri ön plana çıkmıştır. Yücel ve ark. (2006) nohutta

tane sayısı, dolu bakla sayısının bitkide tane verimi üzerinde en yüksek doğrudan ve olumlu etkiye sahip olduklarını, kabulü tip kışlık nohut geliştirirken de bu iki özelliğin dikkate alınmasının uygun olacağını ifade etmişlerdir. Bu bildirişlerde bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Sonuç

Sonuç olarak ifade etmek gerekirse; nohutta değişen ekim zamanına bağlı olarak bitkide tane verimi üzerin etkili olan bitkisel karakterlerin de değiştiği, nohutta yeni çeşitler geliştirilecek ıslah çalışmalarında istenen tip de bitki seçilirken değişen çevresel şartların dikkate alınması ve farklı çevrelerde üstün verim gösterebilecek bitkisel karakterlerin belirleneceği çalışmaların yapılması, kışlık ekime uygun olacak nohut genotiplerinin geliştirileceği çalışmalarda bitkide tane sayısı özelliği, yazlık ekimde de bitkide hasat indeksi ve bitkide toplam verim karakterlerinin öncelikle dikkate alınması ancak yüksek ve olumlu dolaylı etkileri nedeniyle de bitkide bakla sayısı özelliği de göz önünde tutulması gerekliliği kanaatleri oluşmuştur.

Kaynaklar

- Akçin A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Selçuk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 8, Konya
- Akdağ C., 2001. Tokat'ta yüksek verim sağlayacak nohut çeşitleri ile ekim zamanlarının belirlenmesi. GOP Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 59, Araş. Serisi No: 19, Tokat
- Akdağ C. ve Şehirli S., 1992. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'da özellikler arası ilişkiler ve path katsayısı analizi üzerinde bir araştırma. Doğa, 16: 763-772
- Al-Rifae M.K., Yassin A.A., Haddad N. and Al-Tawaha A.M., 2007. Evaluation of chickpea breeding lines by examining their responses to sowing date at two Mediterranean climatic locations. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 1(1): 19-24
- Çiftçi V., Toğay N., Toğay Y. and Doğan Y., 2004. determining relationships among yield and some yield components using path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 3(57): 632-635
- Düzdemir O. ve Akdağ C., 2007. Bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde genotip x çevre interaksiyonlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. GOÜ Ziraat Fak. Dergisi, 24(1): 27-34

- Düzdemir O., Yanar Y., Yazıcı S. ve Akdağ C., 2009. Nohut (*Cicer arietinum* L.)'da bitkide tane verimi ile bazı bitkisel özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 1(2): 55-62
- Erman M., Çiftçi V. and Geçit H.H., 1997. A research on relations among the characters and path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Agricultural Faculty, Ankara University, J. Agric. Sci., 3: 43-46
- Eser D., Geçit H.H., Emekler Y. and Kavuncu O., 1989. Increasing and valuating of chickpea gene material. Turkish Journal of Agriculture Forestry, 13: 246-254
- Güler M., Adak M.S. and Ulukan H., 2001. Determining relationships among yield and some yield components using path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.). European Journal of Agronomy, 14: 161-166
- Iliadis C., 2001. Evaluation of six chickpea varieties for seed yield under autumn and spring sowing. The Journal of Agricultural Science, 137: 439-444
- Özdemir S. and Engin M., 1994. Effect of NaCl concentration on germination and seedling growth of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Tr. J. of Agriculture and Forestry, 18: 323-328
- Özdemir S. and Karadavut U., 2003. Comparison of the performance of autumn and spring sowing of chickpeas in a temperate region. Turk J. Agric. For., 27: 345-352
- Sepetoğlu H., 1994. Yemeklik Dane Baklagiller. Ege Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 24, İzmir
- Sağır A., Biçer B.T. and Şakar D., 2004. Correlations among characters and ascochyta blight disease severities in chickpea breeding lines. Plant Pathology Journal, 3(1): 40-43
- Singh K.B. and Bejiga G., 1990. Analysis of stability for some characters in kabulü chickpea. Euphytica, 49: 223-227
- Singh K.B., 1997. Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Field Crops Res. 53: 161-170
- Singh K.B., Malhotra R.S., Saxena M.C. and Bejiga G., 1997. Superiority of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean Region. Agron. J., 89: 112-118
- Smithson J.B., Thompson J.A. and Summerfield R.J., 1985. The grain legumes. Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Chapter: 8, pages: 312-391. Collins Professional and Technical Books
- Tawaha A.R.M., Turk M.A. and Lee K.D., 2005. Adaptation of chickpea to cultural practices in a Mediterranean type environment. Res. J. Agric. Bio. Sci., 1: 152-157

Düzdemir "Kışlık ve Yazlık Yetiştirilen Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta Ekim Zamanlarına Göre Bitkide Tane Verimi ile Bazı Bitkisel Özellikler Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi"

- Toker C. ve Çağırğan İ., 1996. Kışlık nohut (*Cicer arietinum* L.) ekimi ve ıslah yaklaşımları. Akdeniz Üni., Ziraat Fakültesi Dergisi, 9: 123-137
- TUİK 2015. www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab_id=56
- Yücel O.D., Anlarsal A.E. and Yücel C., 2006. genetic variability, correlation and path analysis of yield, and yield components in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 30: 183-188
- Yurtsever N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. TOKB. Köy Hiz. Gn. Md. No: 121, no:56 623 s, Ankara