

Seçilmiş bazı nohut (*Cicer arietinum* L.) hatlarının agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi

Arslan UZUN¹, Hüseyin ÖZÇELİK¹, Serkan YILMAZ¹

¹ Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 55000, SAMSUN

Alınış tarihi: 20 Ocak 2012, Kabul tarihi: 23 Ekim 2012

Sorumlu yazar: Arslan UZUN, e-posta: arslan.uzun@hotmail.com

Özet

Denemeler Amasya ili merkez ilçesinde Tigem'in Gökhöyük işletmesi ile Kutluköy arazilerinde 2008 yılında yürütülmüştür. Çalışmada mutasyon yoluyla geliştirilmiş 3 hat, kombinasyon ıslahı yolu ile geliştirilmiş 2 hat ve 2 standart çeşit (Çağatay ve Gülümser) kullanılmıştır. Bu çalışma ile ele alınan hatların antraknoza tolerans özellikleri yanında farklı lokasyonlarda performanslarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından lokasyonlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Buna göre ortalama değerler; çiçeklenme gün sayısı 57,5-65,5 gün, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı 118-129,75 gün, bitki boyu 34,0-40,25 cm, bitkide dal sayısı 2,92-3,95 adet, 100 tane ağırlığı 43,35-55,67 g ve verim ise 172,4-285,4 kg/da arasında değişim göstermiştir. Çalışmada mutasyon ıslahı ile geliştirilen C300-1M (285,4 kg/da) ve C200-72M (276,3 kg/da) hatlar verim bakımından aynı grupta yer alıp en yüksek değerleri vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Nohut, *Cicer arietinum*, verim, bitkisel özellikler

Evaluation of some selected chick pea (*Cicer arietinum* L.) lines in respect to agronomic and quality traits

Abstract

Three lines improved by mutation, two lines improved by combination breeding and two standard cultivars (Çağatay and Gülümser) were

used in this study conducted in Amasya/Gökhöyük and Amasya/Kutuköy locations in 2008. Yield as well as some plant and quality traits were examined in this study designed according to randomized complete block. All features are examined in this study were statistically insignificant differences between locations in terms of. Accordingly, the average values; days to flowering varied between 57,5-65,5; the number of physiological maturing day varied between 118,0-129,75; plant height varied between 34,0-40,25 cm, plant stalk number varied between 2,92-3,95; 100 seed weight varied between 43,35-55,67g; and yield varied between 1724-2854 ton.ha-1. The cultivars C300-1M (2854 ton.ha-1) and C200-72M (2763 ton.ha-1) improved by mutation breeding gave the maximum yield and placed in the same group according to variance analyses.

Key Words: Chick Pea, *Cicer arietinum*, yield, plant traits

Giriş

Nohut (*Cicer arietinum* L.) içerdiği zengin ham protein oranı (% 16,4-31,12) ve karbonhidrat değerleri bakımından önemli bir baklagil bitkisidir. Yemelik, leblebilik ve gelişmiş ülkelerde hayvansal gıda (Akçin 1988, Devos 1988 ve Gül ve ark 2006) olarak kullanılabilen tarımsal sanayi ürünüdür (Şehirali, 1988). Ayrıca baklagiller içerisinde gerek düşük ve gerekse yüksek sıcaklığa daha iyi dayanması, nadasın yoğun uygulandığı kıraç alanlarda -12°C 'ye kadar dayanabilen ve yüksek sıcaklıklarda hayatta kalabilen bir bitkidir (Üstün ve Gülümser, 2003).

Ancak buna rağmen üretimini sınırlayan çeşitli faktörlerden dolayı 1990 yılında nohut ekim ve üretim alanı 890.000 ha ve 860.000 ton iken, 2010 yılı itibari ile ekim alanı 488.000 ha ve üretim miktarı 530.634 tona kadar düşmüştür (Anonim, 2010). Ayrıca bu üretim miktarı 2011 yılında bir önceki yılın % 6,4'ünün üzerinde düşeceği de ayrıca tahmin edilmektedir (Anonim, 2010; Anonim, 2011). Nohut üretiminde meydana gelen bu azalmanın en önemli nedeni antraknoz (*Ascochyta rabiei* (Pass) Labr.) hastalığı (yeni ırkların hızla oluşması) nedeniyle toleranslı olarak ıslah edilen çeşitlerin dayanıklılığının kırılmasıdır (Trapero ve ark. 1987, Haware 1987, Kaiser ve Küsmenoğlu, 1997). Bu nedenle üreticiler antraknoz hastalığının zararından korunmak için normal ekim döneminden daha geç bir dönemde ekmeye çalışmaktadırlar (Şehirali ve ark, 2000). Ancak bu da son yıllarda ortaya çıkan küresel ısınmayla birlikte yüksek sıcaklık ve kuraklık nedeniyle nohut üretiminde büyük azalmalara neden olmaktadır (Küsmenoğlu 1990, Çağırğan ve Toker 2001). Ortaya çıkan bu azalmanın önüne geçmek amacıyla Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yürütülen ıslah çalışmalarında mutasyon ıslahı ve kombinasyon ıslahı ile geliştirilmiş gıda olarak damak tadımıza uygun, albenisi iyi, antraknoz hastalığına karşı toleranslı hatlar aynı kurum tarafından daha önce tescil edilmiş olan Çağatay ve Gülümser çeşitleri ile farklı lokasyonlarda yetiştirilerek performansları belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmada materyal olarak mutasyon ıslah yöntemi ile geliştirilmiş C300-1M, C200-72M, C100-35M ve kombinasyon ıslahı ile geliştirilmiş X00TH86, X00TH86-3K hatları ile birlikte kontrol olarak Gülümser ve Çağatay çeşitleri kullanılmıştır.

Denemeler Amasya ili merkez ilçesinde Tigem'in Gökhöyük işletmesi ile Kutluköy arazilerinde yürütülmüştür. Gökhöyük, Kutluköy'e göre iklim şartlarının daha kurak seyrettiği ve sıcaklık etkisinin daha yoğun görüldüğü bir lokasyondur. Her iki lokasyonda sıcaklık değerlerinin değişim seyirleri birbirlerine paralellik göstermiştir. Buna göre vejetasyon süresi boyunca Gökhöyük ve Kutluköy lokasyonlarında Mayıs ayı toplam yağış miktarı 17 ve 19 mm olduğu, Temmuz ve Ağustos ayında ise hiç yağış alınamadığı görülmüştür (Anonim, 2008b).

Ancak Kutluköy lokasyonunda çevre araziler sulanabilir tarımın yapıldığı alanlar olduğu için toprak neminin Gökhöyük lokasyonuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Toprak yapısı bakımından Gökhöyük lokasyonunda toprak yapısı kumlu-tınlı iken, Kutluköy lokasyonunda killi-tınlı olarak belirlenmiştir.

Yöntem

Çalışma 2 lokasyonda tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her parseli 8 m²'den oluşmaktadır. Ekim işlemi Gökhöyük'de 22 Mart, Kutluköy'de 28 Martta 8×40 cm sıra aralığında ekilmiştir. Taban gübresi olarak dekara 6 kg N ve P uygulanmıştır. Çalışmada iki denemede de sulama yapılmamıştır.

Çalışmada 100 tane ağırlığı, verim ve kalite özellikleri dışında ki ölçüm değerleri, her parselden alınan 5 bitki değerlerinin ortalama değerleri üzerinden analiz yapılmıştır. Çalışmada kalite özellikleri olarak ele alınan su alma indeksi, hidrasyon kapasitesi (Ercan ve ark.,1995), 9 mm 'lik elek oranı ise Anonim (2008a)'a göre yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiki analizi MSTATC istatistik paket programı ile lokasyonların birleştirilmiş varyans analizine göre yapılmıştır. Ayrıca özellikler arasındaki ikili ilişkileri belirlemek amacıyla korelasyon (r) katsayıları elde edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Tartışma

İlk Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Çalışmada ilk çiçeklenme gün sayısı bakımından hatlar ortalaması 62,86 gün olup, lokasyonların birleştirilmiş analizine göre hatlar ve lokasyonlar arasında farklılık önemli (P<0,01), genotip x lokasyon interaksyonu ise önemsiz çıkmıştır. Buna göre, Genotip ortalamaları 60,14 (C300-1M)- 63,73 (Çağatay) gün aralığında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 1).

Ayrıca lokasyonlara göre yapılan incelemede Gökhöyük'de 60,13 gün, Kutluköy'de ise 64,43 günde çiçeklenmeye başladıkları belirlenmiştir. Burada iklim faktörlerinin çiçeklenmeye başlama süresine önemli etkisinin olduğu görülmüş olup, şiddetli kurak şartların bitkileri daha erken çiçeklenmeye ve vejetatif gelişimini tamamlamaya zorladığı anlaşılmıştır.

Yapılan korelasyon analizine göre nohutta ilk çiçeklenme süresi; fizyolojik olgunlaşma süresi, 100 tane ağırlığı, tane verimi ve hidrasyon kapasitesini $P<0,05$ düzeyinde, su alma indeksini ve 9 no'lu elek oranını $P<0,01$ düzeyinde olumlu etkilediği tespit edilmiştir (Çizelge 2). İlk çiçeklenme süresinin verim ve 100 tane ağırlığı ile olan ilişkisi Mart ve ark. (2007)'nin bulguları ile örtüşmektedir.

Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı (gün)

Fizyolojik olgunluk süresi bakımından yapılan birleştirilmiş analize göre genotipler, lokasyonlar ve genotipXlokasyon interaksyonu önemli ($P>0,01$ düzeyinde) bulunmuştur. Genotipler ortalamasının 123,16 gün olduğu çalışmada her iki lokasyonda da en yüksek ve en düşük değerleri aynı hatlar vermiş olup, lokasyonların hatlar ortalamasına göre 118.50 (C300-1M) – 128,00 (X00TH86-3K) gün aralığında, olgunlaştıkları belirlenmiştir (Çizelge 1.).

Lokasyonlara göre yapılan incelemede Kutluköy'de fizyolojik olgunlaşma süresinin daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan analizde lokasyon x genotip interaksyonu önemli ($P<0,01$) bulunmuş olup, burada genotiplerin farklı lokasyonlarda farklı tepki verdikleri anlaşılmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi ilk çiçeklenmeye kadar geçen gün süresi ile fizyolojik olgunluk süresi arasında önemli bir ilişki bulunduğu, stres şartlarının daha ağır olduğu şartlarda fizyolojik olgunlaşma süresinde azalma tespit edilmiştir. Ancak bu süredeki değişme Gökhöyük lokasyonunda yüksek sıcaklık ve stres şartlarının bitkileri erken generatif döneme girmeye ve olgunlaşmaya zorlamasından kaynaklanmaktadır.

Bitki Boyu (cm)

Hasat işlemleri esnasında tane kaybını önemli ölçüde etkileyen unsurların başında gelen bitki boyunun, genotiplerde uzun olması istenmektedir. Bu çalışmada lokasyonlar ortalaması 37,39 cm olup, lokasyonların birleştirilmiş analizine göre genotipler arasındaki farklılık ($P<0,01$) önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Standart olarak kullanılan Gülümser çeşidi 40,02 cm ile en yüksek, X00TH86 hattı 33,35 cm ile en düşük değerleri vermiştir. Belirlenen bitki boyu ortalama değeri, Üstün ve Gülümser (2003)'in belirlemiş olduğu değerlerin üzerinde, Özçelik ve ark. (2001) ve (2010)'nun bildirdiği değerlerin altında olduğu belirlenmiştir.

İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Nohut hasadında önemli bir özellik olan ilk bakla yüksekliği için yapılan birleştirilmiş analizde genotipler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Hatlara göre ilk bakla yüksekliği 17,48 cm (Gülümser)–24,27 cm (C100-35M) aralığında değiştiği görülmüştür (Çizelge 1). Genotipler ortalamasının 20,8 cm olduğu bu çalışmada elde edilen değerler Özçelik ve ark. (2001)'de belirlediği değerlerin altında kalırken, Babagil (2010)'da belirtilen değerlerle uyumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca mutasyon ıslahı ile geliştirilen hatlar Çağatay çeşidinden daha yüksek değerler gösterdikleri anlaşılmıştır.

Ayrıca çalışmada ilk bakla yüksekliği bakımından lokasyonlar arasındaki farklılık ile lokasyon x genotip interaksyonunun önemli olmadığı tespit edilmiş olup; genotiplerin genetik yapılarının, ilk bakla yüksekliğindeki etkilerinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Bitkide Bakla Sayısı (Adet)

Tane verimini doğrudan etkileyen unsurlardan biri olan bitkide bakla sayısı bakımından yapılan birleştirilmiş analize göre genotipler ve lokasyonlar arasındaki farklılık önemli ($P<0,01$) bulunmuş olup, genotiplerin lokasyonlar ortalaması 31,55 adet olduğu ve genotip ortalamalarının 21,35 (X00TH86-3K) ile 37,74 (C300-1M) adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Belirtilen bu değerler Özçelik ve ark. (2001)'nin bulgularının üzerinde ve Babagil (2010)'in bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Lokasyonlara göre yapılan incelemelerde ise Kutluköy lokasyonunda bitkide bakla sayısı daha fazla (35,13 adet) olduğu görülmüştür. Bunun nedeni Kutluköy lokasyonunda tane doldurma devresinden hemen önce topraktaki nem düzeyinin Gökhöyük lokasyonuna göre daha yüksek olmasından kaynaklanmıştır.

Ayrıca incelenen özelliklere göre yapılan korelasyon analizinde (Çizelge 2) bitkide bakla sayısı; tane verimi, 100 tane ağırlığı ve tohumun diğer kalite özelliklerini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

100 Tane Ağırlığı

Önemli bir ıslah kriteri olarak ele alınan 100 tane ağırlığı bakımından yapılan birleştirilmiş analiz sonucuna göre genotipler ve lokasyonlar arasında oluşan farklılıklar önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 1). Buna göre lokasyonlardaki genotiplerin

ortalama 100 tane ağırlığı 49,66 g olurken, bu değer genotiplere göre 44,61 g ile 51,40 arasında değiştiği belirlenmiştir. Belirtilen bu değerler Özçelik ve ark. (2001) ve Babagil (2010)'un bulmuş oldukları değerlerden yüksek bulunurken, Üstün ve Gülümser (2003) ve Özçelik ve ark. (2010)'nun belitmiş olduğu değerler arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca genotiplerden Çağatay çeşidi ve bunun mutant hatları olan C100-35M, C200-72M, C300-1M hatları 100 tane ağırlığı bakımından aynı grupta yer almışlardır. Yine Kombinasyon ıslah yöntemi ile geliştirilmiş olan X00TH86 hattı ise sahip olduğu değerle ile en üst sınıfa girmiştir.

Lokasyonlara göre incelendiğinde ise Kutluköy'de 46,24-55,67 g, Gökhöyük'de 44,31-46,78 g aralığında değiştikleri tespit edilmiştir. Burada 100 tane ağırlığı kuraklık etkisi gibi çevresel faktörlerden etkilenebildikleri anlaşılırken; şiddetli sıcakların bastırması ve ağır kurak şartlarında bitki taneyi tam doldurmadan hasat olgunluğuna geldiği görülmüştür.

Buna ilave olarak yapılan korelasyon analizine göre 100 tane ağırlığının ilk çiçeklenme süresi ($P<0,05$) ve ilk bakla yüksekliğinden ($P<0,01$) olumlu yönde etkilendiği anlaşılmıştır (Çizelge 2). Buna göre vejetatif gelişme süresinin uzunluğunu ifade eden ilk çiçeklenme süresi ne kadar uzun olursa, oluşacak olan tohum o nispette iri taneli olacağı anlaşılmıştır. Ayrıca çalışmada Kutluköy lokasyonunda dane doldurma döneminde toprak neminin yeterli düzeyde olması hem bakla sayısını arttırdığı, hem de oluşan baklalarda danelerin daha iri olmasını sağladığı anlaşılmıştır. Buda bitkide bakla sayısının dane iriliğine önemli bir etkisi olarak yansıdığı görülmüştür.

Tane Verimi

Çalışmada ele alınan genotiplerin lokasyonlara göre birleştirilmiş analizine göre tane verimi bakımından genotipler ve lokasyonlar arasında oluşan farklılıklar ile Genotip X Lokasyon interaksiyonu önemli ($P<0,01$) bulunmuştur (Çizelge 1). Genotiplerin lokasyonlar ortalaması 246,85 kg/da olarak tespit edilirken genotiplere göre 177,90 (X00TH86-3K)-284,45 (C300-1M) kg/da aralığında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen bu değerler Özçelik ve ark. (2001) ve (2010), Üstün ve Gülümser (2003) ve Babagil (2010) değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür.

Lokasyonlara göre ele alındığında Kutluköy lokasyonunda daha fazla tane verimi verdiği tespit edilmiştir. Burada tane doldurma döneminde toprak neminin yeterli düzeyde olması tane verimini olumlu etkilemiştir. Birleştirilmiş analize göre genotiplerden C300-1M ve C200-72M birbirlerine yakın verim değerlerini (389,98-368,9 kg/da) vererek en üst grupta yer alırken, X00TH86-3K nolu hat ise 209 kg/da ile en az verimi verdiği görülmüştür. Gökhöyük lokasyonunda ise çalışmada kullanılan 3 mutant hat birbirlerine yakın olarak en fazla verimi verirken en az verimi ise 135,8 kg/da ile yine X00TH86-3K hattının verdiği belirlenmiştir.

Çalışmada yapılan korelasyon analizi sonucuna göre (Çizelge 2) ilk çiçeklenme süresi $P<0,05$, 100 tane ağırlığı ve bitkide bakla sayısı ise $P<0,01$ düzeyinde tane verimini etkiledikleri görülmüştür. İlk çiçeklenme süresi ve 100 tane ağırlığının tane verimine yapmış olduğu etki Mart ve ark. (2007)'nin bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Su Alma İndeksi

Çalışmada lokasyonların birleştirilmiş analizine göre su alma indeksi bakımından genotipler arasında farklılığın ($P<0,05$) bulunduğu belirlenmiş, genotiplerin ortalama su alma indeksinin 1,058 ve genotiplere göre 1,008 (Çağatay)-1,112 (C300-1M) aralığında değiştiği belirlenmiştir. Elde edilen bu değer Özçelik ve ark. (2010)'un elde ettiği değerlerden (0,81-1,06) yüksek iken, Sağel ve ark.(2007)'nin bulmuş olduğu değerlere (1,026-1,108) daha yakın bulunmuştur. Ele alınan diğer hatlar ise istatistiki olarak aynı sınıf içerisinde yer almıştır.

Lokasyonlara göre incelendiğinde farklı çevrelerin su tutma kapasitesine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 2). Ancak yapılan korelasyon analizine göre İlk çiçeklenme süresi, bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı ve verim gibi unsurların su tutma kapasitesine etkisi önemli ($P<0,01$) bulunmuştur.

Hidrasyon Kapasitesi

Diğer bir kalite özelliği olan hidrasyon kapasitesi bakımından lokasyonların birleştirilmiş analizine göre genotipler ortalaması % 0,496 olup, genotiplere göre bu değer % 0,465 ile 0,533 arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge1). Elde edilen bu değer Özçelik ve ark. (2010)'nın bulmuş olduğu değerlerden (0,36-0,51) yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 2. Lokasyonlara ve Genotiplere Göre Ele Alınmış Bazı Özelliklerin Ölçüm Değerleri

Lokasyonlar	Hatlar	İlk Çiçek Gün Say (gün)	Fiz.Olg.. Gün. Say (Gün)	Bit. Boyu (cm)	İlk Bakla Yüksek. (cm)	Bitkide Bakla Say. (Adet)	100 Tane Ağır. (g)	Tane Verimi (Kg/da)	Su Alma İndeksi	Hid. Kap. (%)	9 Nolu Elek Oranı
Kutluköy	C300-1M	62,50	118,00	40,25	19,75	44,33	55,67	389,98	1,227	0,596	73.25
	C200-72M	63,25	120,50	37,75	23,50	39,13	52,54	368,90	1,139	0,552	61.43
	C100-35M	64,25	122,00	37,00	24,00	45,30	54,725	284,33	1,115	0,565	73.93
	X00TH86	65,50	124,75	34,00	22,00	33,95	52,68	293,25	1,108	0,521	75.12
	GÜLÜMSER	64,75	126,25	40,00	18,00	27,28	49,198	272,80	1,160	0,513	43.27
	ÇAĞATAY	65,00	127,75	39,00	19,5	31,30	53,46	243,23	1,053	0,501	61.19
	X00TH86-3K	65,75	129,75	36,00	20,00	24,60	46,238	209	1,177	0,545	77.85
Ortalama		64.43 A	124.143 A	37,71	20,96	35,13 A	52,07 A	294,49 A	1,140	0,542	66,58
% CV		01.74	02,00	04,74	7,82	06,70	3,29	8,16	9,09	8,65	10,86
Gökhöyük	C300-1M	57,78	119,05	39,54	19,27	31,15	45,73	180,73	0,996	0,469	43.28
	C200-72M	59,92	119,57	37,04	22,95	31,82	46,78	183,63	1,008	0,471	43.01
	C100-35M	59,58	119,95	36,96	24,55	27,08	46,47	180,73	0,983	0,464	42.93
	X00TH86	60,87	122,56	32,70	21,44	23,71	46,40	158,73	0,965	0,456	51.78
	GÜLÜMSER	58,92	123,55	40,04	16,95	20,67	43,56	142,03	0,968	0,440	34.69
	ÇAĞATAY	62,45	121,23	38,21	18,93	21,81	44,31	150,48	0,963	0,430	36.16
	X00TH86-3K	61,10	125,31	36,03	20,69	18,11	44,43	135,95	0,949	0,432	45.40
Ortalama		60.13 B	121,44 B	37,38	20,50	25,29 B	45,38 B	161,75 B	0,976	0,452	42,46
% CV		01.69	01	11,82	8,34	07,67	3,90	6,05	3,07	5,99	13,37
Lokasyonlar ortalaması	C300-1M	60,14 e	118,50 e	39,90 a	19,51 de	37,74 a	50,97 a	284,45 a	1,112 a	0,533 a	58.26 ab
	C200-72M	61,58 de	120,38 d	37,39 bc	23,23 ab	35,47 a	49,25 a	275,49 a	1,073 ab	0,511 ab	52.22 bc
	C100-35M	61,92 bd	120,63 d	36,98 bc	24,27 a	36,19 a	51,40 a	231,25 b	1,049 ab	0,514 ab	58.43 ab
	X00TH86	63,19 ab	123,50 c	33,35 d	21,72 bc	28,83 b	50,44 a	226,03 b	1,037 ab	0,488 bc	63.45 a
	GÜLÜMSER	61,83 cd	125,25 b	40,02 a	17,48 e	23,97 cd	45,81 b	211,94 bc	1,064 ab	0,476 c	38.98 d
	ÇAĞATAY	63,73 a	124,75 b	38,61 ab	19,22 de	26,56 bc	49,32 a	196,58 cd	1,008 b	0,465 c	48.68 c
	X00TH86-3K	63,43 ab	128,00 a	36,01 c	20,34 cd	21,35 d	44,61 b	177,90 d	1,064 ab	0,488 bc	61.62 a
Lokasyonlar Ortalaması		62.86	123,16	37,59	20,80	31,55	49,66	246,85	1,058	0,496	54,52
Hatlar	F	**	**	**	**	**	**	**	*	*	*
	LSD	1,61	1,09	2,50	2,44	3,32	2,58	26,44	0,035	0,02	6,014
F Lokasyonlar	F	**	**	ÖD	ÖD	**	**	**	ÖD,	OD,	OD,
	LSD	0,736	0,50	--	--	1,51	1,18	14,55	--	--	--
Genotip X Lokasyon	F	ÖD,	**	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	ÖD,	ÖD,	ÖD,
	LSD	--	1,44	--	--	--	--	31,75	--	--	--
CV (%):		1,73	1,10	4,53	7,99	7,15	3,54	8,81	7,21	7,7	11,92

*: P<0,05 Düzeyinde Farklı, **:P<0,01 düzeyinde farklı

Çizelge 2. İncelenen Özellikler Arası İlişkileri Belirten Korelasyon Tablosu

İncelenen Özellikler	İ.Ç.G.S.	F.O.G.S.	B.B.	İ.B.Y.	B.B.S.	100 T.A.	T.V.	S.A.İ.	H.K.	9.N.E.O.
İ.Ç.G.S.	1,000									
F.O.G.S.	0,626 *	1,000								
B.B.	-0,166	-0,201	1,000							
İ.B.Y.	0,036	-0,335	-0,522	1,000						
B.B.S.	0,294	-0,415	0,179	0,445	100					
100 T.A.	0,589 *	-0,076	0,099	0,319	0,886 **	1,000				
T. V.	0,536 *	-0,165	0,216	0,232	0,847 **	0,898 **	1,000			
S.A.İ.	0,685 **	0,151	0,214	0,032	0,665 **	0,731 **	0,866 **	1,000		
H.K.	0,606 *	-0,003	0,136	0,244	0,838 **	0,851 **	0,908 **	0,945 **	1,000	
9 N. E.O	0,710 **	0,253	-0,28	0,318	0,637 *	0,745 **	0,679 **	0,758 **	0,846 **	1,000

* : P<0,05 Düzeyinde Farklı, ** :P<0,01 düzeyinde farklı

İ.Ç.G.S. : İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

B.B.S. : Bitkide Bakla Sayısı

S.A.İ. : Su Alma İndeksi

F.O.G.S. : Fizyolojik Olgunlaşma Gün Sayısı

100 T.A. : 100 Tane Ağırlığı

H.K. : Hidrasyon Kapasitesi

B.B. : Bitki Boyu

T. V. : Tane Verimi

9 N. E. : 9 Nolu Elek

İ.B.Y. : İlk Bakla Yüksekliği

Kontrol olarak ele alınan Çağatay ve Gülümser çeşitleri en düşük değerleri vermiştir. Lokasyonlara göre incelendiğinde ise değişik çevrelerin hidrasyon kapasitesine etkisi önemli bulunmamıştır.

Lokasyonlara göre yapılan korelasyon analizine göre ilk çiçek açma süresi (P<0,05), Bitkide bakla sayısı, 100 tane ağırlığı, verim ve su tutma kapasitesinin (P<0,01) olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (Çizelge2).

9 mm'lik Elek Oranı

Çalışmada incelenen özelliklerden 9 nolu elek oranı tane iriliğinin bir ölçüsü olup, bu özellik bakımından yapılan lokasyonların birleştirilmiş analizine göre lokasyonlar arasında istatistiksel bir farklılık bulunamazken, genotipler arasında önemli farklılıkların (P<0,01 düzeyinde) olduğu görülmüştür. Buna göre genotiplerden kombinasyon ıslahı ile geliştirilen X00TH86 ve X00TH86-3K nolu hatlar tohum iriliği bakımından en yüksek değeri verirken, mutasyon ıslahı geliştirilmiş C300-1M, C200-72M ve C100-35M nolu hatlar Çağatay çeşidinden daha düşük değerler vermişlerdir. Bunun yanı sıra diğer bir standart olan Gülümser çeşidi en düşük değeri vermiştir.

İncelenen özelliklere göre yapılan korelasyon analizinde ilk çiçeklenme süresi, 100 tane ağırlığı, verim, su alma indeksi, hidrasyon kapasitesi P<0,01 düzeyinde, bitkide bakla sayısı ise P<0,05 düzeyinde

9 nolu elek oranını olumlu yönde etkiledikleri belirlenmiştir.

Sonuç

Yapılan analizlere göre bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı ve 100 tane ağırlığı bakımından farklı çevrelerin genotipler üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Buna göre ele alınan bu özellikler bakımından C300-1M, C200-72M, C100-35M ve X00TH86 hatlarının standartlara göre genetik potansiyelleri daha üstün olduğu anlaşılmaktadır.

Bitki boyu bakımından incelenen C200-72M, C100-35M, X00TH86 hatları standartların gerisinde kalırken, ilk bakla yüksekliği bakımından incelenen tüm hatlar standartları geçmiştir. Bu da makineli hasatta tane kaybının daha az olmasını sağlayacaktır.

Su alma indeksi ve hidrasyon kapasitesi bakımından standartlara göre daha üstün özellik gösteren C300-1M, C200-72M, C100-35M ve X00TH86 hatları kalite bakımından standart çeşitlerden yüksek değerler vermişlerdir.

Çalışma sonucuna göre mutasyon ıslahı yolu ile ıslah edilmiş hatlar (C300-1M, C200-72M ,C100-35M) seçilmiş olduğu Çağatay ve diğer standart olan Gülümser çeşidine göre ilk çiçeklenme gün sayısı, fizyolojik olgunlaşma gün sayısı ve bitki boyu dışında incelenen diğer tüm özellikler bakımından önemli üstünlükler sağladıkları saptanmıştır.

Çağatay çeşidine göre daha homojen ve mütecanis bir görünüşe sahip oldukları görülmüştür. Bu hatların çeşit olarak tescili nohut tarımı için olumlu bir kazanım olabileceği gibi gerek yurt içi ve gerekse yurt dışında pazarlanmasında önemli avantajlar sağlayacaktır.

Kombinasyon ıslahı ile geliştirilmiş X00TH86 hattı verim ve kalite özellikleri bakımından standartlara göre daha yüksek değerler göstermesi ve genetik taban olarak eldeki kaynaklardan farklı olmaları nedeniyle ıslah ve melezleme çalışmalarında farklı bir kaynak olarak kullanılabilir.

Kaynaklar

- Akçin, A., 1988. Yemelik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları:43, Ziraat Fakültesi Yayınları:8. 1988, Konya
- Anonim, 2008a Nohut. Türk Standardı ICS 67.060 (Nisan 2008, Ankara) TS 142
- Anonim, 2008b. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Kayıtları, Amasya
- Anonim, 2010. Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Yatırım Destek Ve Tanıtım Ajansı Türkiye Tarım Sektörü Raporu Temmuz.
- Anonim, 2011. Bitkisel Üretim İstatistik Tahminleri. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu).
- Babagil, G.E., 2010. Erzincan Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin İncelenmesi. ADÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi 7(1): 7-10
- Çagirgan, M.I., Toker, C., 2001. Kışlık Yetiştirmeye Uygun Nohut (*Cicer arietinum* L.) Islahı II. Soğuğa Tolerans ve Antraknoza (*Ascochyta rabiei* (Pass.) Labr.) Dayanıklılık gözlemleri. IV. Tarla Bitkileri Kongresi, (17-21 Eylül, Tekirdağ) Cilt 1, Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller 339-344.
- Devos, P., 1988. Nitrogen value of Lentils and chickpeas and changes during processing. Lentils for everyone symposium. Turkish Grain Board (29-30 th Marmaris-Turkey)
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları - II) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.:1021 Ders Kitabı: 295- Ankara, 298s
- Gül, M.K., Egesel, C.Ö., Kahrıman, F., Tayyar, Ş., 2006. Çanakkale Yöresinde Nohut Bitkisinin Kışlık Olarak Yetiştirilme Olanakları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20(1): 57-66
- Ercan, R., Köksel, H., Atlı, A., Dağ, A., 1995. Türkiye’de Yetiştirilen Nohut Çeşitlerinin Pişme Kalitesi ve Kompozisyonu. Gıda Teknolojisi Derneği 20(5) 289-293
- Haware M.P., 1987. Occurrence of Perfect Stage of *Ascochyta rabiei* in Syria. International Chickpea Newsletter. 17:29-30.
- Mart, D., Cansaran E., Karaköy, T., 2007. Çukurova Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri ile Bunlar Arasındaki İlişkilerin Saptanması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi (25-27 Haziran, Erzurum)
- Kaiser, W.J., Kusmenoglu, I., 1997. Distribution of Mating Types and The Teleomorph of *Ascochyta rabiei* On Chickpea in Turkey. Plant Disease 81(11);1284-1287.
- Küsmenoglu, I., 1990. *Ascochyta* blight of chickpea: Inheritance and relationship to seed size, morphological traits and isozyme variation. Washington State University Department of Agronomy and soils. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Agronomy USA, 81 pp
- Özçelik, H., Bozoğlu, H., Mut, Z., Peşken, E., 2001. Farklı Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığında ve Yetiştirilen Nohut Çeşitlerinin Tane Verimi ve Bazı Özelliklerin Tespiti. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi. (17-21 Eylül, Tekirdağ)
- Özçelik, H., Uzun, A., Acar, M., 2010, Orta Karadeniz Koşullarında Organik Nohut Yetiştiriciliği İçin En Uygun Çeşidin Belirlenmesi. International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems. (03-07 February 2010, Famagusta-Cyprus)
- Sağel, Z., Tutluer, M.İ., Peşkircioğlu, H., Kantoğlu, Y., Tümbilen, Y., Kunter, B., 2007. Taek-Sağel Mutant Nohut Çeşitinin Verim, Kalite Özellikleri Ve Moleküler Tanımlaması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim, Hatay)
- Şehirli, S., Geçtan, T., Avcı, M., Zencirci, N., Uçkesen, B., 2000. Z.M.O. V. Teknik Kongre. Tarla Bitkileri Üretimi. Cilt. 1, 431

Şehirli, S., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089 Ders Kitabı: 314, Ankara

Trapero, C. A., Kaiser, W., 1987. Factors influencing development of teleomorph of *Ascochyta rabiei*. International Chickpea Newsletter, No:17; 27-30.

Üstün, A. Gülümser, A., 2003. Orta Karadeniz Bölgesi'nde Nohut İçin Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. (13-17 Ekim, Diyarbakır).