



Trakya Bölgesi'nde Bazı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Genotiplerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonları ve Ot ve Tohum Verimi Stabilitésinin Belirlenmesi

İlker NIZAM^{1*} Adnan ORAK¹ İbrahim KAMBUROĞLU² Mithat G. ÇUBUK³ Emrah MORALAR⁴

¹Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

²Atatürk Araştırma Enstitüsü, Kırklareli, Türkiye

³Alipaşa Köyü, Silivri, İstanbul, Türkiye

⁴Tarım Bakanlığı Tekirdağ İl Müdürlüğü, Tekirdağ, Türkiye

Sorumlu yazar

e-posta: inizam@nku.edu.tr

Geliş Tarihi: 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 15 Mayıs 2012

Özet

Bu araştırma, bazı adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimlerine genotip x çevre interaksyonunun etkilerini ve bazı stabilite parametrelerini değerlendirilmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 9 adi fiğ genotipi (Kubilay-82, Ürem-79, Tokat, Karaelçi, Sivas, Çorum, Konya, Orakefe ve Selçuk-99) kullanılmıştır. Denemeler, Trakya Bölgesinde Tekirdağ, Hayrabolu ve Kırklareli lokasyonlarında Tesadüf Blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak 2002-2004 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimlerinin genotip x çevre interaksyonları ve bazı stabilite parametreleri belirlenmiştir. Denemede kullanılan adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimleri bakımından genotip x çevre interaksyonları önemli bulunmuştur. Yapılan stabilite analizi sonucunda, kuru ot verimi yönünden Kubilay-82 ve Selçuk-99, tohum verimi bakımından ise Karaelçi çeşitleri Trakya Bölgesi koşulları için en stabil genotipler olarak saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Vicia sativa* L., genotip x çevre interaksyonu, stabilite parametreleri

Determination of Genotype x Environment Interaction and Stability Analysis for Hay and Seed Yield of Some Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Genotypes in Trakya Region

Abstract

The aim of this research was to determine genotype x environment interactions and stability parameters for hay and seed yield of some common vetch (*Vicia sativa* L.) genotypes. Nine common vetch genotypes (Kubilay-82, Ürem-79, Tokat, Karaelçi, Sivas, Çorum, Konya, Orakefe ve Selçuk-99) were used as material in the research. The experiments were carried out as randomised complete block design with three replications at three locations (Tekirdağ, Kırklareli and Hayrabolu) in Trakya Region between 2002-2004 years. Genotype x environment interaction was found to be statistically significant in hay yield and seed yield of common vetch genotypes. Stability analysis indicated that the most stable genotypes were Kubilay-82 ve Selçuk-99 for hay yield. The most stable genotype was Karaelçi for seed yield.

Key words: *Vicia sativa* L., genotype x environment interaction, stability parameters

GİRİŞ

Ülkemizde tarımı en yaygın fiğ türü olan adi fiğ kurağa fazla dayanıklı olmayıp yıllık yağışın 600-700 mm olduğu yerlerde iyi yetişir. Her toprakta yetişebilmekle birlikte iyi drene olmuş, derin, pH 6-7 olan kireçli, tınlı, verimli topraklarda yüksek ot verimi elde edilirken, kumlu topraklarda çok kurak geçen yıllarda verimi düşer [3]. Çevre faktörleri yer ve yıla bağlı olarak adi fiğ genotiplerinin performansını etkileyebilmektedir. Geliştirildiği çevrelerden başka çevrelerde yetiştirilen bir genotip kötü performans verebilir. Farklı çevreler için genotiplerin tepkisi genotip x çevre interaksyonu ile belirlenir. Bu yüzden

genotip x çevre interaksyonları yeni genotiplerin adaptasyonu ve stabilitesi tespit etmek için önemlidir [9]. Fiğ türlerinin kuru ot ve tohum verimi için genotip x çevre interaksyonları pek çok araştırmacı tarafından saptanmıştır. Araştırmacılar, fiğ türlerinin ot ve tohum verimi bakımından genotip x çevre interaksyonlarında istatistiksel olarak önemli farklar olduğunu bildirmişlerdir [1, 2, 5, 8, 9, 11].

Çukurova koşullarında bazı adi fiğ genotipleri arasında üç lokasyonda ortalama kuru ot verimleri 4466-5868 kg/ha olarak belirtilmektedir [11]. Gökkuş ve ark. [7] ise kuru ot verimlerinin 305.2-556.0 kg/da,

tohum verimlerini ise 78.9-122.9 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedir. Tekeli ve Ateş [10] Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmada bazı adi fiğ hatlarının tohum verimlerinin iki yıllık ortalamalarda 96.13-211.11 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Orta Karadeniz koşullarında Albayrak ve ark. [1] adi fiğ genotiplerinde tohum veriminin 98-160 kg/da arasında olduğunu saptamışlardır.

Bu araştırmanın amacı, Trakya koşullarında bazı adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimlerinin genotip x çevre interaksyonları ve stabilitesini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada 9 adi fiğ genotipi (Kubilay-82, Ürem-79, Tokat, Karaelçi, Sivas, Çorum, Konya, Orakefe ve Selçuk-99) materyal olarak kullanılmıştır.

Tarla denemeleri Trakya Bölgesinin iklim ve toprak yapısı farklı üç (Tekirdağ, Kırklareli ve Hayrabolu) yöresinde iki yıl süreyle (2002-2003 ve 2003-2004 yetiştirme periyodu) yürütülmüştür. Tekirdağ lokasyonunda deneme alanının toprak yapısı killi-tınlı, organik maddesi % 1.42 ve pH= 7.0 iken, Hayrabolu ve Kırklareli lokasyonlarında killi ve hafif alkali olan toprak yapılarının organik maddesi sırasıyla % 1.5 ve 1.62 olarak belirlenmiştir. Her lokasyon için tarla denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ekimler 20-22 Ekim 2002 ve 25-26 Ekim 2003 tarihleri arasında, ekim normu 12 kg/da olacak şekilde elle yapılmıştır. Her bir deneme parseli 5 m uzunluğunda 30 cm sıra arası mesafede 4 sıradan oluşmaktadır.

Adi fiğ genotiplerinin yeşil ot hasadı bitkide alttan ilk baklaların oluştuğu dönemde yapılmıştır. Yeşil ot hasadı sırasında alınan 500 g ot numunesi 78 °C sıcaklıkta 48 saat süre ile etüvde kurutulduktan sonra oda sıcaklığında bir gün bekletilmiş ve kuru ot değerleri belirlenerek dekara verim (kg/ha) hesaplanmıştır. Tohum hasadı baklalar sarardığı zaman yapılmış ve dekara verim (kg/ha) hesaplanmıştır.

Araştırmanın kuru ot ve tohum verimi değerleri MSTAT-C versiyon 3.00/EM bilgisayar paket programında değerlendirilmiştir. Regresyon katsayısı (b_i) ve regresyondan sapmalar (S²d) stabilite parametreleri olarak kullanılmıştır. Bir genotip genel ortalamasının üzerinde, regresyon katsayısı 1'e yakın ve regresyondan sapması 0'a yakın ise stabil olarak kabul edilmektedir. Genotiplerin regresyon katsayısı 1'den büyük ise elverişli çevre koşullarına daha iyi adapte olmuş, regresyon katsayısı 1'den küçük ise elverişsiz çevre koşullarına adapte olmuştur [4, 6].

BULGULAR VE TARTIŞMA

Genotip x çevre interaksyonları

Adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur. Üç farklı lokasyonda yetiştirilen adi fiğ genotiplerinin lokasyon, genotip ve genotip x çevre interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Buna göre, adi fiğ genotiplerinin Tekirdağ, Kırklareli ve Hayrabolu lokasyonlarında kuru ot ve tohum verimlerine ait ortalama değerler Çizelge 2 ve 3'te verilmiştir.

Çizelge 1. Üç lokasyonda yetiştirilen adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimine ait varyans analizleri.

Serbestlik Derecesi		Kuru ot verimi	Tohum verimi
		F değeri	F değeri
Lokasyon	2	226.187**	180.082**
Genotip	8	3.508**	14.581**
Genotip x lokasyon	16	1.686*	8.415**
Hata	104		

* 0.05, **0.01

Kuru ot verimi bakımından en yüksek değerler Tekirdağ lokasyonunda, en düşük ise Kırklareli lokasyonunda belirlenmiştir (Çizelge 2). Genotipler arasında en yüksek kuru ot verimi Orakefe ve Ürem-79 çeşitlerinde tespit edilmiştir. Genotip x çevre interaksyonlarına göre ise en yüksek kuru ot verimleri Tekirdağ lokasyonunda Orakefe çeşidinden belirlenmiş olup, bu çeşidi Ürem-79 takip etmiştir. Bulgularımız Yücel ve ark. [11]'nin Çukurova koşullarında elde ettiği kuru ot verimlerinden düşük olarak saptanmıştır. Bununla birlikte, Gökkuş ve ark. [7]'nin verileri değerlerimizle paralellik göstermektedir.

Adi fiğ genotiplerinin tohum verimleri Tekirdağ lokasyonunda 2151.47 kg/ha ile en yüksek, Kırklareli lokasyonunda ise 1014.31 kg/ha ile en düşük olarak saptanmıştır (Çizelge 3). Genotipler arasında en yüksek tohum verimi Orakefe çeşidinde tespit edilmiştir. İnteraksiyonda ise en yüksek tohum verimleri, Tekirdağ lokasyonunda Orakefe, Karaelçi ve Kubilay-82 çeşitlerinden belirlenmiştir.

Gökkuş ve ark. [7] ile Albayrak ve ark. [1]'nin tohum verimi bulguları Kırklareli ili verilerimiz ile benzerlik gösterirken, diğer iki lokasyondan düşüktür. Tekeli ve Ateş [10]'in Tekirdağ koşullarında belirlediği adi fiğ tohum verimleri sonuçlarımızla uyumludur.

Çizelge 2. Üç farklı lokasyonda bazı adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimi ortalama (kg ha⁻¹) ve LSD (% 5) değerleri.

Genotip	Tekirdağ	Kırklareli	Hayrabolu	Ort.
Kubilay-82	3934.18 ac	2158.33 fg	3069.25 de	3053.92 ab
Ürem-79	4114.15 ab	1879.68 fg	3428.25 be	3140.69 a
Tokat	3728.50 ad	1518.10 g	2654.58 ef	2633.73 c
Karaelçi	3516.37 bcd	1638.98 g	3153.25 cde	2769.53 bc
Sivas	3199.32 ce	1930.02 fg	3018.25 de	2715.86 c
Çorum	3540.87 bcd	1502.25 g	3062.88 de	2702.00 c
Konya	3615.02 bd	1761.33 g	3010.27 de	2795.54 bc
Orakefe	4478.25 a	1877.85 fg	3265.48 cde	3207.19 a
Selçuk-99	3620.50 bcd	1850.37 fg	3726.80 ad	3065.89 ab
Ortalama	3749.68 a	1790.77 c	3154.34 b	
LSD %5	Genotip: 324.181	Çevre : 187.166	Genotip x Çevre : 794.427	

Çizelge 3. Üç farklı lokasyonda bazı adi fiğ genotiplerinin tohum verimi ortalama (kg ha⁻¹) ve LSD (% 5) değerleri.

Genotip	Tekirdağ	Kırklareli	Hayrabolu	Ort.
Kubilyay-82	2714.82 a	787.02 j	1844.82 c-f	1782.22 b
Ürem-79	1975.03 b-e	814.58 j	2350.88 ad	1713.50 b
Tokat	1900.60 b-f	884.82 ij	1411.13 fi	1398.85 c
Karaelçi	2785.90 a	1088.78 hij	1678.47 eg	1851.05 b
Sivas	2368.32 ac	693.42 j	1889.07 bf	1650.27 b
Çorum	984.03 hij	1119.22 hj	1507.42 eh	1203.56 c
Konya	1819.75 df	1222.30 g-j	1861.28 cf	1634.44 b
Orakefe	2875.38 a	1514.93 e-h	2422.13 ab	2270.82 a
Selçuk-99	1939.40 b-f	1003.75 hj	2353.30 ad	1765.48 b
Ortalama	2151.47 a	1014.31 c	1924.28 b	
LSD %5	Genotip: 217.709	Çevre: 125.694	Genotip x Çevre: 533.554	

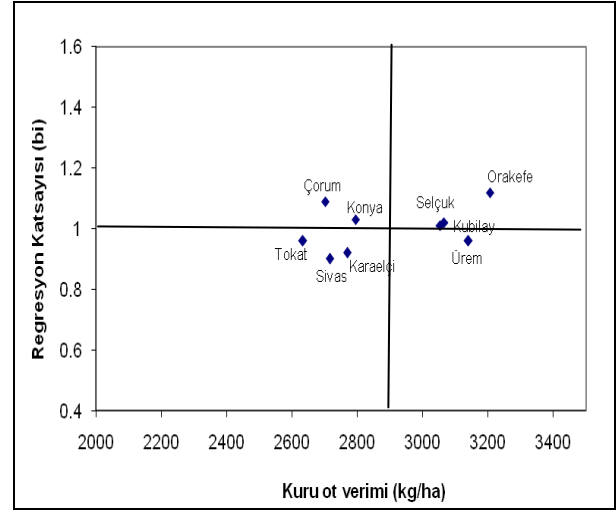
Stabilite parametrelerinin değerlendirilmesi

Genotip x çevre interaksyonunun önemli olmasından dolayı stabilite analizleri yapılmıştır. Araştırmada kullanılan stabilite parametrelerinin kuru ot verimine ait değerleri Çizelge 4'te sunulmuştur. Adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimleri bakımından genotip x çevre interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Benzer çalışmalarda, Anlarsal ve Gülcan [2], Sabancı [8] ve Yücel ve ark. [11] bazı adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimi bakımından genotip x çevre interaksyonlarının önemli olduğunu bildirmişlerdir. Adi fiğ genotiplerinin ortalama kuru ot verimleri 2633.73-3207.19 kg/ha arasında değişirken, Orakefe, Selçuk-99, Kubilyay-82 ve Ürem-79 genel ortalamasının üzerinde kuru ot verimine sahip olmuştur (Çizelge 4). Adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimi bakımından regresyon katsayıları ise 0.90-1.12 arasında değişmiştir.

Çizelge 4. Adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimine ait ortalama ve bazı stabilite parametreleri

Genotip	Kuru ot verimi		
	\bar{x}	b_i	S^2d
Kubilyay-82	3053.92	1.01	130049.9
Ürem-79	3140.69	0.96	57517.3
Tokat	2633.73	0.96	262289.9
Karaelçi	2769.53	0.92	69288.4
Sivas	2715.86	0.90	122366.4
Çorum	2702.00	1.09	154004.6
Konya	2795.54	1.03	17737.8
Orakefe	3207.19	1.12	111384.4
Selçuk-99	3065.89	1.02	285783.6
Ortalama	2898.26	1.001	

(\bar{x}): ortalama, (b_i): regresyon katsayısı, (S^2d): regresyondan sapmalar

**Grafik 1.** Adi fiğ genotiplerinin kuru ot verimi ve regresyon katsayılarına göre stabiliteleri

Genotipler Kubilyay-82 ve Selçuk-99 regresyon katsayılarının 1 e yakın ve genel ortalamasının da üzerinde kuru ot verimlerine sahip olmaları bakımından stabil olarak değerlendirilebilirler (Grafik 1). Orakefe çeşidi genel ortalamasının üzerinde ve 1 den daha yüksek regresyon katsayısına sahip olması bakımından iyi çevrelere adapte olabilir. Ürem-79 ise 1 den daha düşük regresyon katsayısı ve ortalamadan yüksek kuru ot verimi ile kötü çevrelerde daha iyi performans gösterebilir.

Adi fiğ genotiplerinin tohum verimi bakımından genotip x çevre interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda, bazı adi fiğ genotiplerinde Sabancı [8, 9] ve Yücel ve ark. [11] genotip x çevre interaksyonlarının önemli olduğunu belirtmişlerdir. Adi fiğ tohum verimlerinin stabilite parametrelerine ait değerler Çizelge 5'te gösterilmektedir.

Çizelge 5. Adi fiğ genotiplerinin tohum verimine ait ortalama ve bazı stabilite parametreleri.

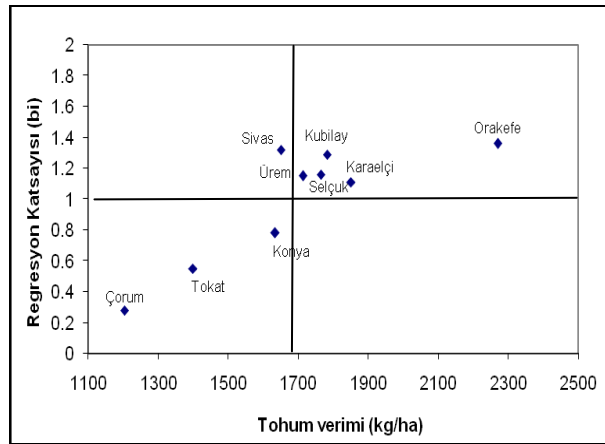
Genotip	Tohum verimi		
	\bar{x}	b_i	S^2d
Kubilyay-82	1782.22	1.29	156691.3
Ürem-79	1713.50	1.15	265937.2
Tokat	1398.85	0.55	221850.1
Karaelçi	1851.05	1.11	239682.8
Sivas	1650.27	1.32	38898.9
Çorum	1203.56	0.28	187859.5
Konya	1634.44	0.78	111406.5
Orakefe	2270.82	1.36	101174.1
Selçuk-99	1765.48	1.16	153897.4
Ortalama	1696.68	1.000	

(\bar{x}): ortalama, (b_i): regresyon katsayısı, (S^2d): regresyondan sapmalar

Adi fiğ genotiplerinin ortalama tohum verimleri 1203.56-2270.823 kg/ha, regresyon katsayıları ise 0.28-1.36 arasında saptanmıştır (Çizelge 5). Karaelçi regresyon katsayısının 1 e yakın ve genel ortalamasının da üzerinde tohum verimine sahip olması bakımından Trakya koşullarında en stabil genotip olarak değerlendirilebilir (Grafik 2). Orakefe çeşidi ise genel ortalamasının üzerinde tohum verimi ve 1 den daha yüksek regresyon katsayısı ile iyi çevrelere tavsiye edilebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Trakya Bölgesinin üç farklı yöresinde yapılan çalışmalar sonucunda bazı adi fiğ genotiplerinin kuru ot ve tohum verimleri bakımından genotip x çevre etkileşimleri önemli bulunmuştur. Yapılan stabilite analizleri sonucunda kuru ot verimi bakımından Kubilay-82 ve Selçuk-99 stabil olarak değerlendirilmiştir. Tohum verimi bakımından ise Karaelçi en stabil genotip olmuştur. Orakefe çeşidi hem kuru ot verimi hem de tohum verimi bakımından Trakya Bölgesi koşullarında iyi çevrelere iyi uyum gösteren genotip olarak belirlenmiştir.



Grafik 2. Adi fiğ genotiplerinin tohum verimi ve regresyon katsayılarına göre stabilite analizleri

KAYNAKLAR

[1] Albayrak S., O. Tongel ve M. Güler, 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde çeşit adayı fiğ (*Vicia sativa* L.)'lerin tohum verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(1): 50-55.

[2] Anlarsal A. E. ve H. Gülcan, 1988. Çukurova koşullarında fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde önemli bazı karakterlerde genetik ve çevresel varyabilitenin saptanması üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2); 101-107.

[3] Anlarsal A. E., 2009. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.). Yembitkileri Cilt II Baklagil Yembitkileri, 404-409, Emre Basımevi, İzmir.

[4] Eberhart S.A., Russell W.A., 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science 6:36-40.

[5] Fıncıoğlu H. K., E. Erbektaş, L. Doğruyol, S. Ünal ve O. Menteş, 2009. Enhanced winter hardiness in common vetch (*Vicia sativa* L.) for autumn-sowing in the central highlands of Turkey. Journal of Central European Agriculture. 10 (3): 271-282.

[6] Finlay K. W., Wilkinson G. N., 1963. The analysis of adaptation in plant-breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.

[7] Gökkuş A., A. Bakoğlu ve A. Koç, 1996. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi: 674-678. 17-19 Eylül, Erzurum.

[8] Sabancı C. O., 1991. Adi fiğde ot ve tohum verimi yönünden stabilite analizleri ve genotip adaptasyonları. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi: 552-563. 28-31 Mayıs, İzmir.

[9] Sabancı C. O., 1996. Fiğlerde (*Vicia sativa* L.) tohum verimi için genotip x çevre etkileşimleri. Anadolu, Journal of AARI 6 (1): 25-31.

[10] Tekeli A. S. ve E. Ateş, 2002. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve İran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) hatlarında bazı verim öğelerinin varyasyonu ve kalıtımı II. tohum verimi. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi, B Serisi, 3 (1): 77-84.

[11] Yücel C., H. Hızlı, H. K. Fıncıoğlu, A. Çil, A. E. Anlarsal, 2009. Çukurova ve GAP bölgelerinde yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin ot verimi stabilitesi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 33: 119-125.