

Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Tohum ve Saman Verimleri ile İlişkili Karakterlerin Değişik Yöntemlerle Saptanması Üzerine Bir Araştırma

Sadık ÇAKMAKÇI, Aydın ÜNAY
Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Antalya-TÜRKİYE
Esvet AÇIKGÖZ
Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bursa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.06.1996

Özet: Bu çalışmada, Bursa'da 1989-1991 yıllarında 178 adi fiğ (*Vicia sativa* L.) genotipi test edilmiştir. Çalışmanın amacı, basit korelasyon katsayıları, path ve stepwise analizleri kullanılarak tane ve saman verimine etki eden karakterleri saptamaktır. Hasat öncesi seleksiyonlarda tane verimi için çiçeklenme gün sayısı, gelişme notu, tohum/bitki ve meyve/boğum; saman verimi için bitki boyu, gelişme notu, yaprakçık sayısı ve meyve/boğum önemli bulunmuştur. Hasat sonrası seleksiyonlarda tane verimi için hasat indeksi, saman verimi, gelişme notu ve 1000 tane ağırlığı; saman verimi için bitki boyu, gelişme notu, tane verimi ve hasat indeksi önemli olduğu saptanmıştır.

An Investigation on Determination of Characters Regarding to Seed and Straw Yield Using Different Methods in Common Vetch

Abstract: In this study, 178 common vetch genotypes were tested in Bursa in 1989-1991. The aim of this study was to determine characters that affect seed and straw yield using simple correlation coefficients, path analysis and stepwise analysis. Days to flower, spring vigour, seeds/plant and pods/node for seed yield; plant height, spring vigour, leaflets/leaf and pods/node for straw yield were significant characteristics in pre-harvest selections. Harvest index, straw yield, spring vigour and 1000-seed weight for seed yield; plant height, spring vigour, seed yield and harvest index for straw yield were found to be significant in postharvest selections.

Giriş

Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) birçok ülkede en önemli yem bitkileri arasında yer almakta, genel olarak bir tane veya kuru ot bitkisi olarak değerlendirilmektedir (1). Bu bitki ile yapılan birçok çalışmada, özellikle tane ve saman verimi başta olmak üzere değişik tarımsal ve morfolojik karakterler arası ilişkiler incelenmiştir. Araştırmalar sonucunda, meyve/bitki ile tohum/meyve özelliklerinin tane verimini etkileyen en önemli özellikler olduğu bulunmuştur (2, 3, 4, 5,6, 7). Benzer sonuçlar nohut (8, 9, 10), fasulya (11) ve baklada (12, 13) saptanmış ve tüm baklagillerde söz konusu ilişkilerin varlığı Hamad (14) tarafından vurgulanmıştır. İncelenen diğer özellikler içerisinde adi fiğde, bitki boyu ve 1000 tane ağırlığının tane verimi ile olumlu yönde ilişkiler taşıdığı belirlenmiştir (6, 7). Benzer bulgu fasulyada Özçelik ve Gülümser (15) tarafından da saptanmıştır.

Kuru ot veya saman verimi ile değişik özellikler arasındaki basit ilişkilerde çok değişik sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin saman verimi ile hasat indeksi arasında olumlu ve önemli ilişkiler adi fiğde Balabanlı (16) ve

fasulyada Özçelik ve Gülümser (15) tarafından bulunmuştur. Tek yıllık yoncalarda (17) bitki boyu ile kuru madde verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Erskine (18) tane verimi ve saman verimi arasında olumlu ve önemli korelasyon katsayısı saptamıştır. Fiğ türlerinde Rish (19) yüksek tane verimi ile erken çiçeklenme, yüksek saman verimi ile de geç çiçeklenme arasında olumlu ve önemli korelasyon katsayısı bulmasına karşın, Orak (7) tane verimi ile çiçeklenme arasında önemli bir ilişki saptayamadığını belirtmiştir.

Fasulyada çoklu ilişkilerin değerlendirildiği path analizlerinde ise tane verimini etkileyen en önemli özelliklerin meyve/bitki ve tohum/meyve olduğu saptanmıştır (11, 20). Öte yandan fiğ türlerinde ot verimini etkileyen en önemli özelliklerin bitki boyu, yaprakçık sayısı (21) ve hasat indeksi (16) olduğu vurgulanmıştır. Yapılan çalışmalarda meyve/bitki özelliğinin tane verimi için en önemli seleksiyon kriteri olduğu birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır (22, 23). Basit korelasyon katsayılarının ($r \pm sr$) seleksiyon kriterlerinin saptanmasında her zaman kesin sonuç vermediği

bilinmektedir.

Bu çalışma adi fiğde tane verimi ve saman verimi ile değişik tarımsal ve morfolojik özellikler arasındaki ilişkileri basit korelasyonlar, path ve stepwise analizleri ile incelemek ve verim için seleksiyon kriteri olabilecek özellikleri saptamak amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada kullanılan adi fiğ materyalinin toplanmasına 1983 yılında başlanmıştır. Yurtiçi ve yurtdışı kaynaklardan toplam 2000 adi fiğ hat ve çeşidi sağlanmıştır. 1987 yılında gözlem sıraları halinde ekilen 2000 fiğ hat ve çeşidinden 1346'sından tohum alınabilmektedir. Bunlar içerisinde oldukça tek düzelik gösteren ve tohum miktarı yeterli olan 178 hat veya çeşit çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

Seçilen 178 adi fiğ genotipi 3 yinelemeli tesadüf blokları deneme desenine göre 1988-90 yılları arasında iki yıl süreyle sınanmıştır. Adi fiğ genotipleri 60 cm sıra arası ve 2 m uzunluğunda, tek sıradan oluşan parseller halinde yetiştirilmiştir. Ekim sıklığı 125 bin bitki/da olan dene-medede 3 kg/da N ve 6 kg/da P₂O₅ ekim öncesi uygulanmıştır. Yabancı ot mücadelesi için her yıl bir kez çapalama yapılmıştır.

Ekimler birinci yıl 1.12.1988, ikinci yıl ise 4.11.1989 tarihinde gerçekleştirilmiş, hasat her iki yılda da 20.6-13.7/1989-1990 tarihleri arasında tamamlanmıştır.

Ölçümler her parselden rasgele seçilen 5 bitkide yapılmıştır. Bu bitkilerde, gelişme notu (GN; 1: en kötü, 10: en iyi), bitki boyu (BB;cm), yaprakcık sayısı (YS;ad), yaprakcık eni (YE;cm), yaprakcık boyu (YB;cm), çiçekleme gün sayısı (ÇGS), boğumda meyve sayısı (M/Bo;ad), meyveli boğum sayısı (MBS;ad), bitkide meyve sayısı (M/B;ad), meyvede tohum sayısı (T/M;ad), bitkide tohum sayısı (T/B;ad), 1000 tane ağırlığı (BTA;g), hasat indeksi (HI;%), saman verimi (SV;kg/da), tane verimi (TV;kg/da) belirlenmiştir.

Her iki yıl sonucu elde edilen veriler birleştirilerek ortalamaları alınmış ve bu değerler üzerinden istatistiki işlemler yapılmıştır. Özellikler arası basit korelasyonlar Steel ve Torrie (24)'e göre saptanmıştır. Özellikler ile

saman ve tane verimi arasındaki doğrudan etkiler için path analizi Li (25) tarafından önerilen yöntemle yapılmıştır. Stepwise işlemi için ise Draper ve Smith (26) tarafından önerilen yöntem bilgisayarda Minitab programında uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan stepwise işlemi değişken eleme-ekleme işlemlerinden oluşmaktadır (27). İşlem sonucunda saman ve tane verimi için bileşenler bulunmakta ve bunların verimlere etkileri saptanabilmektedir.

Bulgular ve Tartışma

Basit Korelasyonlar

İncelenen özellikler ile tane verimi ve saman verimi arasında saptanan basit korelasyon katsayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi tane verimi ile HI, BTA, GN, SV ve YB arasında olumlu ve önemli; ÇGS, M/BO, M/B ve YE arasında olumsuz ve önemli ilişkiler saptanmıştır. Ancak bu ilişkilerden BTA, HI, GN ve ÇGS ile ilişkiler yüksek ve dikkat çekicidir. HI için bulunan sonuç bazı araştırmalar ile uyum içerisindedir (28, 15). BTA ile ilgili bulgu Açıkgoz ve ark. (6) ve Orak (7)'in bulguları ile; saman verimi ile ilgili bulgu ise Erskine (18)'nin bulguları ile paralellik taşımaktadır. Tane verimi ile ÇGS arasında olumsuz ve önemli ilişki Rish (19) tarafından da vurgulanmıştır.

Saman verimi ile HI ve T/M arasındaki ilişkiler olumsuz ve önemli; T/B ve ÇGS dışında diğer özelliklerle olan ilişkiler ise olumlu ve önemli bulunmuştur. Bununla beraber saman verimi ile GN ve BB arasındaki olumsuz ve önemli ilişki Özçelik ve Gülümser (15) ve Balabanlı (16)'nın bulguları ile çelişir niteliktedir. Öte yandan saman verimi ile BB arasındaki olumlu ve önemli ilişki Blum ve Lehler (4) ve Orak (7) tarafından da belirlenmiştir.

Path Analizi

Tane ve saman verimine, incelenen özelliklerin path analizlerinde belirlenen doğrudan etkileri Tablo 2'de verilmiştir.

İncelenen özelliklere ait etkiler tane veriminde %60.5, saman veriminde ise %44.0 oranında belirleyici olmuşlardır. Tane verimi için en yüksek path katsayılarına

Tablo 1. İncelenen özellikler ile tane ve saman verimleri arasındaki basit korelasyon katsayıları (n=178).

	GN	BB	YS	YE	YB	ÇGS	M/BO	MS	M/B	T/M	T/B	BTA	HI	SV
Tane verimi	0.62	-0.05	0.04	-0.11	0.16	-0.61	-0.19	-0.02	-0.12	0.04	0.08	0.67	0.73	0.34
Saman verimi	0.60	0.59	0.52	0.15	0.22	0.01	0.21	0.20	0.30	-0.33	-0.05	0.37	-0.74	-

Hata S.D.=708 için r=0.07 P≤0.05; r=0.09 P≤0.01

Tablo 2. Tane ve saman verimine ele alınan özelliklerin doğrudan etkileri.

Tane verimi	P	Saman verimi	P
HI	0.703	TV	0.678
SV	0.337	HI	-0.660
GN	0.159	BB	0.245
BTA	0.113	GN	0.222
T/B	0.097	M/B	0.147
M/B	-0.087	MBS	-0.140
T/M	0.085	YS	0.079
ÇGS	-0.058	T/M	0.055
BB	0.034	M/BO	-0.044
YE	0.032	YE	-0.033
YB	0.027	ÇGS	-0.022
MBS	0.012	T/B	-0.011
M/BO	0.011	YB	0.006
YS	-0.001	BTA	-0.002
ARTIK ETKİ	0.395		0.560

Tablo 3. Tane ve saman verimi için oluşturulan modeller ve R değerleri.

Modeller	R	R ²	R ² de artış
Tane verimi			
HI	0.6205	0.3850	0.3850
SV	0.8679	0.7533	0.3683
GN	0.8923	0.7962	0.0429
BTA	0.8969	0.8044	0.0082
Saman verimi			
BB	0.4466	0.1995	0.1995
GN	0.6855	0.4699	0.2704
HI	0.6954	0.4836	0.0137
TV	0.7603	0.5781	0.0945

sırasıyla HI, SV, GN, BTA ve T/B; saman verimi için ise sırasıyla TV, HI, BB, GN ve M/B nin sahip olduğu görülmüştür. Tane verimi için bulunan doğrudan etkiler, fasulyada bu özelliği etkileyen en önemli kriterlerin M/B ve T/M olduğunu belirten Tikka (20), Duarte ve Adams (11)'in bulguları ile çelişir niteliktedir.

Öte yandan saman verimi için bulunan HI ve BB'na ilişkin bulgular Anlarsal ve Gülcan (21) ve Balabanlı (16) ile uyum içerisindedir. Aynı zamanda tane ve saman veriminde her iki verim kriterinin de (HI ve BB) yer aldığı

Tablo 4. TV, SV, HI ve BTA özelliklerinin çıkartılması sonucu oluşan modeller ve R değerleri.

Modeller	R	R ²	R ² de artış
Tane verimi			
ÇGS	0.4466	0.1995	0.1995
GN	0.6855	0.4699	0.2704
T/B	0.6942	0.4819	0.0120
M/BO	0.7042	0.4959	0.0140
Saman verimi			
BB	0.4510	0.2034	0.2034
GN	0.6379	0.4064	0.2035
YS	0.6713	0.4506	0.0437
M/BO	0.6822	0.4654	0.0048

Erskine (18) ve Şehirli (29) tarafından da belirtilmiştir.

Stepwise Analizi

Tane ve saman verimi için yapılan stepwise analizi sonucu oluşturulan modeller ve R değerleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'te görüldüğü gibi tane verimi için %89.69, saman verimi için ise %76.03 oranında etkiler tanımlanmıştır. Stepwise analizi sonucu özelliklerin etkileri değerlendirildiğinde tane verimi için HI, SV, GN ve BTA; saman verimi için GN, BB, TV ve HI önemli kriterler olarak saptanmıştır.

Basit korelasyonlar, path analizi ve stepwise sonuçları birlikte karşılaştırıldığında tane ve saman verimi için benzer özelliklerin önemli olduğu görülmektedir. Özellikle path ve stepwise analizleri sonucunda tane verimi için incelenen kriterlerin önemlilik sıralaması da aynı olmuştur. Bu bilgiler ışığında, tane verimi için HI, BTA, GN, ÇGS ve SV; saman verimi için ise GN, BB, BTA, T/B ve HI özelliklerinin önemli kriterler olduğu söylenebilir.

Tane ve saman verimlerini etkileyen özellikler içinde TV, SV, HI ve BTA'nın hasat sonrası belirlenebilecek özellikler olduğu görülmektedir. Öte yandan BTA dışındaki diğer üç özelliğin kalıtım derecelerinin birçok tane baklagilde düşük olması (30, 31) bu özelliklere bakılarak yapılacak seleksiyonun başarısını olumsuz yönde etkileyebilecektir.

Bu nedenle tane ve saman verimi için TV, SV, HI ve BTA özellikleri çıkartılarak stepwise analizleri yeniden

yapılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4'te görüldüğü gibi ilk stepwise sonuçlarından daha farklı bulgular elde edilmiştir. Tane verimi için oluşan varyasyonun %20'si ÇGS, %27'si GN, %1.2'si T/B ve %1.4'ü M/BO tarafından belirlenmiştir. Aynı şekilde Saman verimi için %20'si BB, %20'si GN, %4.4'ü YS ve %0.48'i M/BO tarafından temsil edilmiştir.

Tane veriminde %20 belirleyici olan ÇGS için yapılacak seleksiyon geçici çeşitler yönünde olmalıdır. Saman verimi açısından %20 oranında belirleyici etkiye sahip olan BB ve GN seleksiyonda başarıyı arttırıcı özelliklerdir. Ayrıca YS ve M/BO aynı yönde ancak çok düşük oranlarda etki

yapmaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırmanın yürütüldüğü koşullarda tane ve saman verimini arttırmak için yapılacak seleksiyon çalışmalarında hasat öncesinde tane verimi için ÇGS ve GN, saman verimi için BB ve GN'nin; hasat sonrası ise HI ve SV özelliklerinin dikkate alınması gerektiği bulunmuştur. Bunun yanında hasat sonrası tane verimi için özellikle BTA'nın önemli bir kriter olduğu saptanmıştır.

Kaynaklar

1. Açıkgöz, E., Yembitkileri. Uludağ Üniversitesi Basımevi. 633. 2.Bursa, 1991.
2. Akbari, S., Über die beziehungen zwischen formenmannigfaltigkeit und leistungseigenschaften bei Saatwicke. Z.F. Acker und Pflbau. Band 125: 331-350., 1967.
3. Timofeev, A.A., Correlation of characters in Vetch. Plant Breed.Abst. 11(2): 341., 1972.
4. Blum, A., Lehler, W., Genetic and environmental variability in some agronomical and botanical characters of Common Vetch (*Vicia sativa* L.), Euphytica. 22: 89-97., 1973.
5. Özkaynak, I., Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) formlarında verim ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler. Ulucan Matb. Ankara, 1981.
6. Açıkgöz, E., Turgut, I., Ekiz, H., Variation of seed yield and its compenents in Common Vetch under different conditions., XVI International Grassland Congress. p.641-642. Nice, France., 1986.
7. Orak, A., Trakya bölgesine adapte olabilecek Türkiye fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin belirlenmesi. Dok. Tezi. Ankara, 1989.
8. Singh, K.B., Malhotra, R.S., Interrelationships between yield and yield compenents in Mungbean Indian, Jour. Gen. Plant Breed. 30(1): 244-250., 1970.
9. Sharma, A.K., Tivari, R.K., Tivari, A.S., Studies on genotypic, phenotypic and environmental correlations in Gram. Plant Breed. Abst. 40(1): 247., 1970.
10. Tosun, O., Eser, D., Nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde verimle bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler A.Ü. Yıllığı. Vol. 25(1): 1-19. Ankara, 1975.
11. Duarte, R.A., Adams, M.W., A path coefficient analysis of some yield component interrelations in Field Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Crop Sci. 12: 579-582., 1972.
12. Hassan, M.I., Physiology of seed yield in Field Beans (*Vicia faba* L.). Expl. Agric. Sci. Camb. 80: 181-189., 1973.
13. Yassin, T.B., Genotypic and phenotypic variances and correlations in Field Beans. Field Crop Abst. 27(6): 275., 1974.
14. Hamad, I.A., Inheritance of yield and yield compenents, number of days to flowering, plant height and incidence of interocular caviation of pods in Snap Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Dissert. Abs. Int. B 36(8): 37111, 1976.
15. Özçelik, H., Gülümser, A., Bazı bodur fasulya (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. O.M.Ü.Zir.Fak.Derg. (3): 99-108., 1988.
16. Balabanlı, C., Değişik ekim sıklığı ve ekim zamanında Macar Fiğinin (*Vicia pannonica crantz*) verim ve verim öğelerine etkileri üzerinde araştırmalar. Dok.Tezi. Ankara, 1992.
17. Altınok, S., Eraç, A., Tek yıllık yoncalarda kuru madde verimi ile bazı karakterler arasındaki korelasyonlar ve path analizleri, Türk Tarım ve Ormanlık Derg. 19(2): 73-81, 1995.
18. Erskine, W., Relationship between the yield of seed and straw in Lentil, Field Crops Research, 7:115-121, 1983.
19. Rish, H., Effect of root nodules and environmental factors on the development of *Vicia villosa* and *Vicia sativa*. 3. Observations on the effect of fruiting and soil moisture on the development cycle of *Vicia villosa* Roth. and *Vicia sativa* L. Herb. Abst. 4(3): 78, 1974.
20. Tikka, S.B.S., Yadavendra, J.P., Bordia, P.C., Kumar, S., A correlation and path coefficient analysis of compenent of grain yield in *Phaseolus aconitifolius* Jacq. Genetica Agraria. 30(2): 241-248, 1976.
21. Anlarsal, A.E., Gülcan, H., Çukurova koşullarında Fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde ot verimi ve bazı önemli verim unsurları üzerinde path analizi. Doğa Der. 13: 1-9, 1989.
22. Corleto, A., Correlations between quantitative characters and yield in types of *Vicia sativa* L. Rivista Di Agronomia. Anno Xn. (1-2): 80-82, 1976.

23. Aralov, V.I., The nature of the correlatin between yield and other useful characteristics. *Seleksiyal Semenovadütova* 9: 22-23, 1984.
24. Steel, R.G.D., Torrie, J.H., *Principles and Procedures of Statistics*. Mc Grow Hill Book Compony Inc. New York, 1980.
25. Li, C.C., *Population Genetics*. The University of Chicago Press, Chicago, 1968.
26. Draper, N.S., Smith, H., *Applied Regression Analysis*. John Wiley Sons, 407, 1966.
27. Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., *Araştırma ve deneme metotları (Istatistik Metotları II)*. A.Ü.Z.F. Yayınları. Yayın No:1021. Sayfa 344., Ankara, 1987.
28. Cousin, R., Massager, A., Vingere, A., *Breeding for yield in combining Peas*. Eds. P.D. Hebblethwaite, M.C. Heatand T.C.K. Dawkins. *The Pea Crops*, Butterwords, p.115-129, 1985.
29. Şehirali, S., *Bodur fasulyada (Phaseolus vulgaris L. var. nanus Dakap) ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi*. A.Ü. Zir. Fak. Yayın No.738: 1-50, 1980.
30. Çakmakçı, S., *Değişik kökenli Adi Fiğ (Vicia sativa L.) hatlarında bazı tarımsal ve morfolojik karakterlerin değişim ve karakterler arası ilişkiler*. Dok. Tezi, Bursa, 1992.
31. Erskine, W., Williams, P.C., Nakkoul, H., *Genetic and environmental variations in the seed size, protein, yield and cooking quality of Lentils*. *Field Crops Research*, 12: 153-161,