

**ADİ FİĞ (*Vicia sativa* L.) ve İRAN ÜÇGÜLÜ (*Trifolium resupinatum* L.) HATLARINDA BAZI VERİM ÖGELERİNİN VARYASYONU ve KALITIMI.  
II. TOHUM VERİMİ**

Ali Servet TEKELİ<sup>1</sup>

Ertan ATEŞ<sup>2</sup>

**ÖZET:** Araştırma, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Araştırma alanında 1998-2000 yılları arasında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulan denemede 21 adi fiğ, 3 İran üçgülü hattı kullanılmıştır.

Hatların bazı morfolojik özellikleri ve tohum verimleri belirlenmiş, bunların varyasyon sınırları ve varyasyon katsayıları ile kalıtım dereceleri saptanmıştır. Adi fiğ hatlarında en yüksek tohum verimi 94-2-11 nolu hatta ( 211.11kg/da) belirlenmiş; hatların varyasyon sınırlarının ana sapta meyve sayısında 2.00-7.90 adet, meyve eninde 3.20-7.10 mm, meyve boyunda 4.11-8.40 cm, meyvede tohum sayısında 3.90-8.10 adet ve bin tane ağırlığında 40.80-81.33g arasında değişmiştir.

İran üçgülü hatlarında en yüksek tohum verimi sarı (46.33 kg/da ) ve yeşil ( 44.81 kg/da ) renkli tohuma sahip hatlarda elde edilmiştir. Hatların varyasyon sınırlarının ana sapta kömeç sayısında 10.30-15.70 adet, kömeç çapında 0.80-1.61 cm, kömeçte tohum sayısında 13.70-42.20 adet, kömeç tohum veriminde 10.70-42.00 g ve bin tane ağırlığında 0.60-1.70 g arasında değiştiği saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalıtım, varyasyon, Adi fiğ ( *Vicia sativa* L. ), İran üçgülü ( *Trifolium resupinatum* L. )

**VARIATIONS AND HERITABILITY OF SOME YIELD COMPONENTS IN COMMON VETCH ( *Vicia sativa* L. ) AND PERSIAN CLOVER ( *Trifolium resupinatum* L. ) LINES.  
II. SEED YIELD**

**SUMMARY:** This research was conducted between the years 1998-2000 in the experimental field of Field Crops Department of Agricultural Faculty in Tekirdag. The experiment was laid out in randomised block design with three replications. Twenty-one common vetch and three Persian clover lines were used.

In this study; variation limits, variation coefficients and heritabilities of some morphological characters and seed yield were determined. The highest seed yield was obtained on common vetch line no 94-2-11 ( 211.11 kg/da). Variation limits of number of pod on main stem, pod width, pod length, number of seeds in pod and 1000 seeds weight were changed between 2.00-7.90, 3.20-7.10 mm, 4.11-8.40 cm, 3.90-8.10 and 40.80-81.33 g respectively.

The highest seed yield of Persian clover lines were determined line of yellow (46.33 kg/da) and green (44.81 kg/da ) seed. Variation limits number of head on main stem, head diameter, number of seed in head, seed yield/head and 1000 seed weight were changed between 10.30-15.70, 0.80-1.61 cm, 13.70-42.20, 10.70-42.00 g and 0.60-1.70 g respectively.

**Key words:** Heritability, variation, common vetch ( *Vicia sativa* L.), Persian clover ( *Trifolium resupinatum* L.)

<sup>1</sup> Prof. Dr., T.Ü.Bitki Islahı Uygulama ve Araştırma Merkezi/Tekirdağ

<sup>2</sup> Araş.Gör., T.Ü. Bitki Islahı Uygulama ve Araştırma Merkezi/Tekirdağ

## GİRİŞ

Bitkilerdeki verim, kalite, besin içeriği, olgunlaşma, fide gücü, kök büyüklüğü, boy, kışa ve soğuğa tolerans gibi ekonomik önem taşıyan birçok karakter tamamen kalıtsal olmayan ve polygenler tarafından kontrol edilen kantitatif özelliklerdir. Bu özellikler çevreden büyük oranda etkilenirler ve kalıtları düşüktür. Buna göre verim doğrusal bir istatistiksel model olarak tanımlandığında:  $A = m + g + e + ge$  olarak formüle edilir. A= verim, m= genel populasyon ortalaması, g= genotipin etkisi, e= çevre etkisi, ge ise genotip x çevre etkisi olarak gösterilir. Buradaki genel populasyon ortalaması, populasyonun içerdiği tüm genotiplerin düşünülebilecek tüm çevrelerdeki ortalamasını ifade eder. Genotipler denedikleri tüm çevrelerde aynı fenotipik sıralamayı gösteriyorlarsa ge sifira eşittir ve buda genotip x çevre etkisinin olmadığını gösterir (1).

Kantitatif özelliklerin ıslahında başarı, özelliği oluşturan karakterlerde çevre veya kalıtsal nedenlerle meydana gelen varyasyonu ayırmaya bağlıdır. Bu ayırmada, kalıtım derecesinden ( $h^2$ ) (2) yararlanılır. Verimi oluşturan karakterlerin kalıtım derecelerinin yüksekliği ile birlikte, bu özelliği modifiye eden çevre koşullarının etki derecelerine göre istenen sonuca ulaşılabilir.

Yem bitkilerinin ıslahında diğer bitkilere uygulanan ıslah yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Yöntem; türe, bölgeye ve yararlanma ( ot olarak, tane yemi şeklinde vb. ) amacına göre belirlenmelidir. Ancak; yem bitkilerinin tozlanma mekanizmalarındaki farklılıklar, döllenme ve tohum bağlanmanın düzensiz oluşu, kendine kısırılığın fazlalığı, tohum üretimi ve canlılığının düşüklüğü, poliploidy sonucu genetik karışıklığın çokluğu ile birçok türün çok yıllık olması, yem bitkilerinde ıslah yönteminin belirlenmesi ve uygulanmasında güçlük yaratır. Bu bitkilerin ıslahında en fazla ot ve tohum verimi, kalite ile olumsuz koşullara ( sıcaklığa, kurağa, soğuğa, hastalık ve zararlılara ) dayanıklılık üzerinde çalışılmaktadır.

Tanelerinden insan besini [ yer fıstığı (*Arachis hypogea* L. ) vb. ], kesif yem [ adi fiğ, koca fiğ (*V. narbonensis* L.), yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.), acı bakla türleri (*Lupinus* ssp. ) vb. ] veya hem insan besini hem de yem [ soya (*Glycine max* L. ) vb. ] olarak kullanılan baklagillerde tohum verimine yönelik ıslah çalışmaları önemlidir. Bu türlerde tohum verimine etkili karakterlere, erkenciliğe, uniform olgunlaşmaya ve tohum dökmeye dayanıklılığa göre seçim yapılır.

Araştırmamızda; yetiştiricilikleri tohumla yapılan ve otundan yararlanılan İran üçgülü ile hem otu hem de taneleri hayvan yemi olarak kullanılan adi fiğ populasyonlarından seçilerek oluşturulmuş hatların, tohum verimine etkili olduğu düşünülen bazı karakterler ile verimleri belirlenmiş, bunların varyasyon sınırları, varyasyon katsayıları ile kalıtım dereceleri saptanmıştır.

Tekeli (3); adi fiğ, Macar fiği (*V. pannonica* Crantz. ), tüylü fiğ (*V. villosa* Roth. ), koca fiğ ve burçağın (*V. ervilia* (L.) Willd. ) Türkiye ekonomisine katkıları olan fiğ türleri olduğunu belirtirken, Tosun ve ark. (4) yaptıkları araştırmada adi fiğde bitkide meyve sayısını 33.7 adet, meyvede tohum sayısını 6.2 adet, bin tane ağırlığını 61.5-62.0 g ve tohum verimini 234.0 kg/da; Elçi ve Orak (5) ise bitkinin meyve eni, meyve boyu ve tohum verimini sırasıyla 0.726 cm, 5.038-5.05 cm, 227.19 kg/da olarak saptamışlardır.

Adi fiğin tohum verimine ait geniş anlamda kalıtım derecesini 0.139 - 0.835 olarak bulan Sabancı (6) meyvede tohum sayısı ve bin tane ağırlığının kalıtım derecelerini 0.929 - 0.973 ile 0.901 - 0.959 olarak tespit etmiştir.

Van den Eynden (7) adi fiğde tane veriminin, bitkide meyve sayısı ve meyvede tohum sayısı ile pozitif ilişkili olduğunu ve tohum verimi için yapılacak seleksiyonun, boğum arası sayısı fazla olan ince yapılı saplara sahip bitkilerde daha iyi sonuç verdiğini vurgularken; Berkner (8) tane/bitki oranının artırılmasını ve meyve çatlatmayan genotiplerin seçilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Altın (9) İran üçgülünden yeşil olarak yararlanmanın yanında, kuru ot ve silo yemi elde etmede de kullanıldığını, olatmaya karşı dayanıklı ve sert tohumluluk oranının yüksekliği nedeniyle iyi bir mera bitkisi olduğunu, tam çiçeklenme döneminde arı merası şeklinde de yararlanıldığını ifade etmektedir.

İran üçgülünde ana sapta kömeç sayısı ( 27.042 adet ), kömeç çapı ( 1.117 cm ), kömeçte tohum sayısı ( 28.870 adet ), kömeç tohum verimi ( 38.204 mg ) ve bin tane ağırlığını ( 1.288 g ) belirleyen Tekeli ve Ateş (10) Tekirdağ koşullarında tohum üretimi amacıyla 20 cm sıra arası açıklıkla yapılacak yetiştiricilikten en yüksek tohum veriminin ( 39.383 kg/da ) alınabileceğini saptamışlardır.

Avcioğlu ve Soya ( 11 ) İran üçgülünde bitki başına 300 - 1000 kadar çiçek kömeci bulunduğunu ve kendine döllenmiş çiçeklerden meydana gelen meyvelerin içinde oluşan tohumların 1.1 - 1.7 mm uzunlukta, 0.9 - 1.3 mm genişlikte ve 0.7 - 1.0 mm kalınlıkta olduğunu, 1000 tane ağırlıklarının ise 0.7 g olduğunu bildirmektedirler.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama ve araştırma arazisinde, 1998 - 2000 yılları arasında susuz koşullarda yürütülen çalışmada; materyal olarak 21 adi fiğ hattı, 3 İran üçgülü hattı ile standart çeşit olarak Kara Elçi adi fiği ve Demet-82 İran üçgülü kullanılmıştır. Adi fiğ hatları; tablo 1 de gösterilen Doğu Anadolu Bölgesindeki farklı il ve ilçelerden sağlanan yerel adi fiğ populasyonlarından, verime etkili olduğu düşünülen karakterlere ve verime göre yapılan teksel seleksiyonla oluşturulmuştur. İran üçgülü hatları ise Demet-82 çeşidine ait tohumluktan tohum kabuğu rengine ( sarı, yeşil, kırmızı ) göre oluşturulmuştur.

Araştırma yerine ait iklim verileri ( Tablo 2 ) Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğünden sağlanmış, toprak analizleri ( Tablo 3 ) Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü İstanbul 18. Bölge Müdürlüğünün Tekirdağ İl Müdürlüğünde yaptırılmıştır.

**Tablo 1.** Adi Fiğ Hatlarının Köken Aldığı Yerel Populasyonların Sağlandığı İl ve İlçeler

Hat No	Alındığı İl ve İlçe	Hat No	Alındığı İl ve İlçe	Hat No	Alındığı İl ve İlçe
17	Erzurum-Horasan	78	Erzurum-Pasinler	102	Ağrı-Patnos
22	Erzurum-Horasan	85	Erzurum-Pasinler	110	Ağrı-Patnos
28	Erzurum-Horasan	92	Erzurum-Pasinler	110-2	Ağrı-Patnos
33	Erzurum-İllica	94-1	Erzurum-Pasinler	114	Erzurum-İllica
34	Erzurum-İllica	94-2-11	Erzurum-Pasinler	116	Erzurum-İllica
35	Erzurum-İllica	94-2-19	Erzurum-Pasinler	118	Erzurum-Pasinler
73	Kars	98	Ağrı-Patnos	119	Kars

**Tablo 2.** Vejetasyon Süresince Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Aylar	Sıcaklık ( °C )			Nem ( % )			Yağış ( mm )		
	98-99	99-00	Uzun Yıllar (1930-90)	98-99	99-00	Uzun Yıllar (1930-90)	98-99	99-00	Uzun Yıllar (1930-90)
Kasım	10.8	10.8	11.0	85.4	81.0	81.0	121.2	95.0	81.1
Aralık	4.7	9.5	7.2	84.6	85.0	82.0	95.9	118.0	86.1
Ocak	5.9	2.4	4.5	85.0	79.0	82.0	34.0	24.4	70.4
Şubat	5.3	5.7	5.2	81.0	83.0	80.0	111.0	67.3	52.4
Mart	8.4	7.2	6.9	84.0	81.0	79.0	82.0	50.9	54.0
Nisan	13.6	14.0	11.6	82.0	85.0	76.0	17.0	48.5	43.1
Mayıs	17.2	16.6	16.5	76.0	77.2	76.0	40.0	67.0	37.3
Haziran	22.4	20.9	20.9	76.0	72.2	71.0	18.0	11.8	38.0
<b>Toplam</b>							<b>519.1</b>	<b>482.9</b>	<b>462.4</b>
<b>Ort.</b>	<b>11.0</b>	<b>10.8</b>	<b>10.5</b>	<b>81.8</b>	<b>80.4</b>	<b>78.4</b>			

**Tablo 3.** Araştırma Yerinin Toprak Analiz Sonuçları

Yıl	Derinlik ( cm )	Bünye	pH	Bitkilere Yararlı		Organik Madde ( % )
				Fosfor ( kg/da )	Potasyum ( kg/da )	
98-99	0-20	Killi	6.9	5.12	70.1	0.64
	20-40	Killi	6.7	1.43	54.1	0.39
99-00	0-20	Killi	7.0	6.00	82.9	0.70
	20-40	Killi	6.7	2.19	50.1	0.45

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak ( 12 ) kurulan çalışmada 30 cm sıra arası uygulanmış ve her parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Kasım ayının ilk

haftasında yapılan ekimlerde; adi fiğ hatları sıra üzeri 5 cm ( 13 ) olacak şekilde, İran üçgülü hatları da 1 kg/da ( 14 ) ekim normuyla ekilmişlerdir.

İran üçgülü hatlarında ana saptaki kömeç sayısı ile kömeç çapı ( cm ) bitkiler tam çiçeklenme döneminde iken belirlenmiş; bitkiler kuruyup olgunlaştıktan sonra kömeçte tohum sayısı , kömeçte tohum verimi ( mg ) ve bin tane ağırlığı ( g ) bulunmuştur. Adi fiğ hatlarına ait ölçümler; [ ana sapta meyve sayısı , meyve eni ( mm ) ve boyu ( cm ), meyvede tohum sayısı ve bin tane ağırlığı ( g ) ] bitkiler kuruyup olgunlaştıktan sonra yapılmıştır. Bitkilerin kuruyup olgunlaşmasından sonra yapılan ölçümlerin tamamı her parselden tesadüfen seçilen İran üçgülü ile adi fiğe ait 10 bitkiden alınan 10'ar kömeç ve meyvede gerçekleştirilerek tartılı ortalamaları belirlenmiştir.

Parsellerin kenar tesirleri dışındaki alan içerisinde 1 m<sup>2</sup> lik alanın tohum verimi tartılmış ve dekara verim hesaplanarak bulunmuştur.

Hatların bin tane ağırlıkları, 4 tekrarlamalı olarak sayılmış 100'er tohumun ağırlıklı ortalamaları 10'la çarpılarak hesaplanmıştır ( 15 ).

Adi fiğ ve İran üçgülü hatlarına ait verilerin istatistiksel değerlendirmeleri TARİST ( 16 ) paket programı kullanılarak ayrı ayrı yapılmıştır. Analiz sonucundaki değerlerden yararlanılarak karakterlerin varyasyon sınırları, varyasyon katsayıları ( V.K ) belirlenmiş ve geniş anlamda kalıtım derecesi ( h<sup>2</sup>g ) Comstock ve Moll ( 17 ) un aşağıda belirttikleri modele göre hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{Kalıtım Derecesi (h}^2\text{g)} &= V_g / V_p \times 100 & V_g &= \text{Genotip varyansı} \\ V_g &= (V_1 - V_2) / y & V_p &= \text{Fenotip varyansı} \\ V_{gy} &= (V_2 - V_3) / r & V_{gy} &= \text{Genotip x yıl interaksyonu varyansı} \\ V_p &= V_g + V_{gy} / y + V_3 / r_y & V_1 &= \text{Genotip kareler ortalaması} \\ V_2 &= \text{Genotip x yıl interaksyonu kareler ortalaması} & V_3 &= \text{Hata kareler ortalaması} \\ r &= \text{Tekerrür sayısı} & g &= \text{Genotip sayısı} & y &= \text{Yıl sayısı} \end{aligned}$$

$$V.K: \frac{S}{x} \times 100 \quad S: \text{Standart Sapma} \quad x: \text{Ortalama}$$

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### 1. Adi Fiğ Hatları

Adi fiğ hatlarında incelenen morfolojik karakterler ile tohum verimine ilişkin istatistiksel sonuçlara bakıldığında; ana sapta meyve sayısı, meyve eni, meyve boyu, meyvede tohum sayısı ve tohum verimi %1 düzeyinde önemli iken bin tane ağırlığının %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir ( Tablo 4.).

Ana sapta meyve sayısı ( 6.98 adet ) ve meyve boyu ( 7.30 cm ) en fazla 94-2-19 nolu hatta gerçekleşirken; meyve eni ( 5.43 mm ), meyvede tohum sayısı ( 7.55 adet ) ve tohum verimi ( 211.11 kg/da ) en yüksek 94-2-11 nolu hatta saptanmış, bin tane ağırlığı en yüksek 65.12 g ile Kara Elçi çeşidinde, en düşük sırasıyla 17 ( 50.39 g ), 73 ( 49.91g ), 22 ( 49.82 g ) ve 119 ( 49.16 g ) nolu hatlarda tespit edilmiştir.

Adi fiğ hatlarında belirlenen morfolojik karakterler ile verime ilişkin değerler Tosun ve ark. ( 4 ) ile Elçi ve Orak ( 5 ) tarafından bulunan sonuçlara yakınlık göstermiştir.

İslah çalışmalarında büyük öneme sahip olan varyasyon sınırları, varyasyon katsayıları ve varyans unsurları ( genotip varyansı, genotip x yıl interaksyonu varyansı, fenotip varyansı ) ile geniş anlamda kalıtım derecesi değerleri tablo 5. te verilmiştir.

Varyasyon sınırları incelendiğinde; ana sapta meyve sayısının 2.00 - 7.90 adet, meyve eninin 3.20 -7.10 mm, meyve boyunun 4.11 - 8.40 cm, meyvede tohum sayısının 3.90 - 8.10 adet, bin tane ağırlığının 40.80- 81.33 g ve tohum veriminin 88.90 - 220.00 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tohum verimi %25.91 ile en yüksek varyasyon katsayısını verirken bunu sırasıyla; ana sapta meyve sayısı (%25.39 ), meyvede tohum sayısı ( %15.68 ), bin tane ağırlığı ( %14.08 ), meyve eni (%14.07 ) ve meyve boyu (%13.52 ) izlemiştir.

Çalışmada incelenen karakterlerin hepsinde; fenotip varyans içindeki genotip varyansın payı, genotip x yıl interaksyonu varyansı payından fazla bulunmuştur. Sonuçta, genotip varyans payı fazla olan karakterlerin geniş anlamda kalıtım dereceleri yüksek olmuştur.

Karakterlerde en yüksek geniş anlamda kalıtım derecesi % 94.01 ile tohum veriminde tespit edilmiş, bunu ana sapta meyve sayısı ( %90.60 ), meyvede tohum sayısı ( %83.80 ), meyve boyu (%83.73), meyve eni (%54.69 ) ve bin tane ağırlığı ( %50.72 ) takip etmiştir. Tohum verimi ile meyvede tohum sayısında saptanan kalıtım dereceleri Sabancı ( 6 ) nın belirlediği değerlere yakınlık gösterirken, bin tane ağırlığına ait kalıtım derecesi aynı araştırmacının bu karakterde bulduğu %90.1-95.9'luk değerden düşük bulunmuştur.

Geniş anlamda kalıtım dereceleri yüksek olan karakterlerin çevre koşullarından az etkilendikleri söylenebilir. Adi fiğde tohum verimi için yapılacak seleksiyon çalışmalarında kriter olarak; tohum verimi ile birlikte kalıtım dereceleri yüksek olan karakterler ( ana sapta meyve sayısı ve meyvede tohum sayısı gibi ) güvenilir şekilde kullanılabilir.

## 2. İnan Üçgünlü Hatları

İnan üçgünlünde ele alınan karakterlerin hepsinde 0.01 düzeyinde istatistiksel fark belirlenmiştir ( Tablo 6 ).

Ana sapta kömeç sayısı ( 14.27-14.15 adet ), kömeçte tohum sayısı ( 37.03-34.90 adet ), kömeç tohum verimi ( 31.06-29.45 mg ), bin tane ağırlığı ( 1.31-1.30 g ) ve tohum verimi (46.33-44.81 kg/da) en fazla sarı ve yeşil tohum renkli hatlarda saptanırken; kömeç çapı 1.53 cm ile yeşil tohum renkli hatta en yüksek olmuştur. Bin tane ağırlığına ilişkin bulunan değerler Tekeli ve Ateş ( 10 ) ile Avcıoğlu ve Soya ( 11 ) nın belirledikleri ağırlıklara yakın olurken, diğer karakterlere ait verilerin hepsi Tekeli ve Ateş (10) in belirttikleri değerlerle paralellik göstermiştir.

**Tablo 4.** Adi fiğ hatlarında incelenen morfolojik karakterler ile tohum verimine ilişkin istatistiksel sonuçlar

Hat No	Ana Sapta Meyve Sayısı			Meyve Eni ( mm )			Meyve Boyu ( cm )		
	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama
17	6.23	5.60	5.92 bcd	4.45	4.40	4.42 bcde	5.73	5.60	5.66 defgh
22	5.70	5.60	5.65 cde	5.30	5.23	5.26 abc	6.06	6.01	6.04 cdefg
28	5.53	5.86	5.70 cde	4.86	4.70	4.78 abcde	5.43	5.26	5.34 ghi
33	5.30	5.38	5.34 de	4.38	4.63	4.50 abcde	6.36	6.00	6.18 bcdefg
34	3.16	2.76	2.96 j	5.20	5.30	5.25 abc	5.35	5.57	5.46 fghi
35	5.03	5.41	5.22 def	4.69	4.73	4.71 abcde	5.25	5.77	5.51 efghi
73	4.20	4.11	4.15 ghi	4.32	4.43	4.37 cde	6.92	6.53	6.72 abc
78	5.30	5.26	5.28 de	4.57	4.26	4.42 bcde	6.86	6.66	6.76 abc
85	4.97	4.81	4.88 defg	4.28	4.73	4.50 abcde	6.31	6.34	6.32 bcde
92	4.33	4.06	4.20 fgh	4.90	4.70	4.80 abcde	6.67	5.89	6.28 bcdef
94-1	5.70	5.70	5.70 cde	5.43	5.33	5.38 ab	6.67	6.03	6.35 bcde
94-2-11	7.20	6.63	6.92 ab	5.44	5.43	5.43 a	6.90	7.06	6.98 ab
94-2-19	7.16	6.80	6.98 a	5.27	4.76	5.01 abcde	7.53	7.06	7.30 a
98	5.06	4.90	4.98 defg	4.86	5.43	5.14 abc	6.30	6.36	6.33 bcde
102	6.86	6.43	6.65 abc	5.00	5.17	5.09 abcd	6.66	6.13	6.40 bcd
110	5.73	5.06	5.40 de	4.41	4.46	4.43 bcde	5.08	5.04	5.06 hi
110-2	3.60	3.27	3.43 hij	4.64	5.43	5.03 abcde	6.09	6.13	6.11 cdefg
114	3.06	3.15	3.11 ij	4.05	4.63	4.34 cde	5.49	5.53	5.51 efghi
116	5.13	4.86	5.00 defg	4.25	3.90	4.07 e	5.36	4.97	5.17 hi
118	4.86	4.70	4.78 efg	4.59	4.83	4.71 abcde	6.23	6.10	6.16 bcdefg
119	5.56	5.50	5.53 de	5.00	4.75	4.88 abcde	5.42	5.30	5.36 ghi
Kara Elçi	2.83	3.26	3.05 j	3.99	4.33	4.16 de	4.79	4.36	4.71 i
F	Yıl: Ö.D. Hat:16.827** Yıl x Hat: Ö.D			Yıl: Ö.D. Hat:2.337** Yıl x Hat:Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 8.517** Yıl x Hat:Ö.D.		
LSD	1.059			0.977			0.851		

Hat No	Meyvede Tohum Sayısı			Bin Tane Ağırlığı ( g )			Tohum Verimi ( kg/da )		
	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama
17	6.33	6.03	6.18 cdef	49.55	51.23	50.39 e	128.63	132.03	130.33 ghi
22	5.30	5.66	5.48 efg	50.44	49.20	49.82 e	103.33	105.40	104.36 jk
28	5.70	6.10	5.90 cdefg	56.66	56.16	56.41 abcde	133.40	133.03	133.21 ghi
33	5.36	5.33	5.35 efg	60.66	60.40	60.53 abcd	133.13	131.66	132.40 ghi
34	7.16	7.30	7.23 ab	59.33	59.70	59.51 abcd	97.20	98.13	97.66 jk
35	6.20	6.13	6.16 cdef	51.33	52.36	51.85 de	95.96	96.30	96.13 k
73	5.56	5.63	5.60 defg	50.22	49.60	49.91 e	145.16	138.53	141.85 fgh
78	5.36	5.50	5.43 efg	54.22	53.73	53.97 bcde	165.63	166.96	166.30 de
85	6.33	5.70	6.01 cdefg	56.22	57.03	56.62 abcde	117.06	116.06	116.56 ijk
92	6.56	6.43	6.50 bcd	61.78	60.80	61.29 abc	102.03	102.86	102.45 jk
94-1	7.55	7.16	7.35 ab	52.66	54.03	53.35 bcde	164.06	162.43	163.25 def
94-2-11	7.60	7.50	7.55 a	62.00	62.46	62.23 ab	207.08	214.43	211.11 a
94-2-19	6.83	6.56	6.70 abc	59.33	60.06	59.70 abcd	196.50	199.30	197.90 ab
98	5.13	5.33	5.23 fgh	60.00	59.80	59.90 abcd	164.26	166.60	165.43 def
102	6.40	6.06	6.23 cde	52.66	52.40	52.53 cde	120.30	120.23	120.26 hij
110	5.36	4.90	5.13 gh	53.59	52.13	52.86 cde	175.00	171.70	173.35 cd
110-2	5.20	5.40	5.30 efg	54.66	54.26	54.46 bcde	193.03	190.80	191.91 abc
114	5.83	5.86	5.85 cdefg	53.00	52.73	52.86 cde	110.73	113.16	111.95 ijk
116	5.33	5.30	5.31 efg	54.88	58.63	56.76 abcde	183.66	179.06	181.36 bcd
118	5.66	5.66	5.66 defg	60.00	60.16	60.08 abcd	111.36	111.80	111.58 ijk
119	6.03	5.84	5.93 cdefg	48.66	49.66	49.16 e	146.70	144.86	145.78 efg
Kara Elçi	4.43	4.20	4.31 h	67.11	63.13	65.12 a	123.76	105.80	114.78 ijk
F	Yıl: Ö.D. Hat: 9.258** Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 2.057* Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 29.347** Yıl x Hat: Ö.D.		
LSD	0.962			9.036			23.993		

Ö.D.: Önemli Değil, \*: % 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli

**Tablo 5.** Adi fiğ hatlarında incelenen karakterler ile tohum veriminin varyasyon sınırları, genotip ( Vg ), genotip x yıl interaksyonu ( Vgy ) ve fenotip varyansı ( Vp ) değerleri ile varyasyon katsayıları ( V.K ), geniş anlamda kalıtım dereceleri ( h<sup>2</sup>g )

Karakterler	Varyasyon Sınırları (Min.-Max.)	V.K ( % )	Vg	Vgy	Vp	h <sup>2</sup> g ( % )
Ana Saptta Meyve Sayısı	2.00 - 7.90	25.39	1.338	0.116	1.476	90.60
Meyve Eni	3.20 - 7.10	14.07	0.134	0.084	0.245	54.69
Meyve Boyu	4.11 - 8.40	13.52	0.422	0.059	0.504	83.73
Meyvede Tohum Sayısı	3.90 - 8.10	15.68	0.600	0.099	0.716	83.80
Bin Tane Ağırlığı	40.80 - 81.33	14.08	20.674	19.561	40.760	50.72
Tohum Verimi	88.90 - 220.00	25.91	1211.689	71.495	1288.919	94.01

**Tablo 6.** İran üçgülü hatlarında incelenen bazı morfolojik karakterler ile tohum verimine ilişkin istatistiksel sonuçlar

Hat No	Ana Saptta Kömeç Sayısı			Kömeç Çapı ( cm )			Kömeçte Tohum Sayısı		
	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama
Sarı	14.50	14.04	14.27 a	1.27	1.32	1.29 b	36.93	37.13	37.03 a
Yeşil	13.90	14.40	14.15 a	1.52	1.55	1.53 a	34.90	34.90	34.90 a
Kırmızı	11.90	12.07	11.98 b	0.95	0.92	0.93 c	18.43	19.13	18.78 b
Demet-82	10.90	10.80	10.85 b	1.10	1.00	1.05 c	16.86	16.66	16.76 b
F	Yıl: Ö.D. Hat: 16.514** Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 42.662** Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 44.728** Yıl x Hat: Ö.D.		
LSD	1.738			0.172			6.654		
Hat No	Kömeç Tohum Verimi ( mg )			Bin Tane Ağırlığı ( g )			Tohum Verimi ( kg/da )		
	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama	98-99	99-00	Ortalama
Sarı	29.83	29.07	29.45 a	1.30	1.30	1.30 a	43.16	49.50	46.33 a
Yeşil	29.96	32.16	31.06 a	1.27	1.36	1.31 a	43.43	46.20	44.81 a
Kırmızı	16.60	16.66	16.63 b	0.83	0.76	0.80 b	28.53	24.90	26.76 b
Demet-82	18.46	18.20	18.33 b	0.96	0.76	0.86 b	32.16	31.93	32.05 b
F	Yıl: Ö.D. Hat: 14.614** Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 10.485** Yıl x Hat: Ö.D.			Yıl: Ö.D. Hat: 27.581** Yıl x Hat: Ö.D.		
LSD	8.191			0.358			7.695		

Ö.D.: Önemli Değil, \*: % 5 düzeyinde önemli, \*\*: % 1 düzeyinde önemli

Karakterlerin varyasyon sınırları incelendiğinde ( Tablo 7. ); ana sapta kömeç sayısının 10.30-15.70 adet, kömeç çapının 0.8-1.61 cm, kömeçte tohum sayısının 13.70-42.20 adet, kömeç tohum veriminin 10.70-42.00 mg, bin tane ağırlığının 0.60-1.70 g, tohum veriminin 20.70-51.00 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir.

En yüksek varyasyon katsayısı %37.36 ile kömeçte tohum sayısında bulunurken bunu kömeçte tohum verimi ( %34.68 ), bin tane ağırlığı ( %27.10 ), tohum verimi ( %25.20 ), kömeç çapı (%20.83) ve ana sapta kömeç sayısı ( %13.27 ) takip etmiştir.

**Tablo 7.** İran üçgülü hatlarında incelenen karakterler ile tohum veriminin varyasyon sınırları, genotip, (  $V_g$  ), genotip x yıl interaksyonu (  $V_{gy}$  ) ve fenotip varyansı (  $V_p$  ) değerleri ile varyasyon katsayıları (  $VK$  ), geniş anlamda kalıtım dereceleri (  $h^2g$  )

Karakterler	Varyasyon Sınırları (Min.-Max.)	VK (%)	$V_g$	$V_{gy}$	$V_p$	$h^2g$ (%)
<b>Ana Sapta Kömeç Sayısı</b>	10.30-15.70	13.27	2.774	0.258	3.286	83.49
<b>Kömeç Çapı</b>	0.80-1.61	20.83	0.070	0.0013	0.073	95.24
<b>Kömeçte Tohum Sayısı</b>	13.70-42.20	37.36	111.720	4.924	116.681	95.75
<b>Kömeç Tohum Verimi</b>	10.70-42.00	34.68	54.904	6.721	62.052	88.48
<b>Bin Tane Ağırlığı</b>	0.60-1.70	27.10	0.072	0.007	0.083	86.75
<b>Tohum Verimi</b>	20.70-51.00	25.20	87.559	2.512	92.155	95.01

Karakterler içinde en yüksek geniş anlamda kalıtım derecesi kömeçte tohum sayısında (%95.75) saptanmıştır. Kömeç çapı, tohum verimi, kömeçte tohum verimi, bin tane ağırlığı ve ana sapta kömeç sayısının geniş anlamda kalıtım dereceleri sırasıyla; %95.24, %95.01, %88.48, %86.75, %83.49 olarak hesaplanmıştır.

İran üçgülünde tohum verimi için yapılacak ıslah çalışmalarında tohum verimi ile birlikte kömeçte tohum sayısı, kömeç çapı, kömeçte tohum verimi, bin tane ağırlığı ile ana sapta kömeç sayısı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilir.

#### KAYNAKLAR

1. Demir, İ. ve Turgut, İ. Genel Bitki Islahı. ( III. Baskı ) Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:496, Bornova/İzmir, 1999.
2. Wright, S. Systems of mating. Genetics, 6, 78-111, 1921.
3. Tekeli, A.S. Baklagil Yem Bitkileri. Trakya Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 65, Ders Notu No:50, Tekirdağ, 1988.
4. Tosun, M., M. Altınbaş, H. Soya, Bazı fiğ ( *V. sativa* L. ) türlerinde yeşil ot ve dane verimi ile kimi agronomik özellikler arasındaki ilişkiler. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, Ege Üniv. Basımevi, Bornova/İzmir, s: 574-583, 1991.
5. Elçi, Ş. ve Orak, A. Tekirdağ koşullarına adapte olabilecek adi fiğ ( *V. sativa* L. ) hatlarının belirlenmesine ilişkin bir araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, Ege Üniv. Basımevi, Bornova/İzmir, s: 540-550, 1991.
6. Sabancı, C.O. Bazı adi fiğ ( *V. sativa* L. ) çeşit ve hatlarında önemli agronomik özelliklerin genotip x çevre interaksyonlarının araştırılması. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova/İzmir, 1991.
7. Van den Eynden, G.P.A. Some aspects of the breeding of summer vetch. Euphytica 2:122-126, 1953.
8. Berkner, F. Plant breeding studies of winter and spring vetch. Z.Pfl. Zücht. 33:157-158, 1954.
9. Altın, M. Yem Bitkileri Yetiştirme Tekniği. ( Yem Bitkileri Tarımı ). Trakya Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu No: 66, Yayın No: 102, s:72-73, Tekirdağ, 1988.

10. Tekeli, A.S. ve Ateş, E. Tekirdağ koşullarında farklı sıra arası açıklıklarıyla yetiştirilen kışlık üçgül (*T. resupinatum* L. ) de tohum verimine etkili karakterler ile verimin belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, ( Cilt:III ), Çayır-Mera, Yem Bitkileri, s: 127-130, Tekirdağ, 2001.
11. Avcıoğlu, R. ve Soya, H. Yem Bitkileri Kılavuzu. ( II. Basım ) Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 443, E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, s: 63-64, Bornova/İzmir, 1990.
12. Korkut, K.Z. Tarla Deneme Tekniği. Trakya Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 82, Ders Notu No: 57, Tekirdağ, 1992.
13. Usta, Z. Trakya koşullarında adi fiğ ( *V. sativa* L. ) bitkisinde en uygun sıra arası ve sıra üzeri mesafenin belirlenmesi. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Edirne, 1991.
14. Açıkgöz, E. Yembitkileri. Uludağ Üniv. Basımevi, 1991.
15. Şehirli, S. Tohumluk ve Teknolojisi. Fakülteler Matbaası, Vefa/İstanbul, 1997.
16. Açıkgöz, N., Akbaş, M.E., Moghaddam, A., Özcan, K. PC'ler için veri tabanı esaslı Türkçe istatistik paketi: TARİST, Türkiye 1. Tarla Bitkileri Kongresi, 24-28 Nisan, s: 264-267, İzmir, 1994.
17. Comstock, R.E. and Moll, R.H. Genotype-environment interactions in statistical genetics and plant breeding. NAS-NCR. Pub. 982, p: 164-196, 1963.