

DOĞAL VEJETASYONDAN SEÇİLEN ADI FİĞ (*Vicia sativa* L.) HATLARINDA VERİM VE BAZI VERİM KOMPONENTLERİ

Mehmet Ali AVCI**

Ahmet TAMKOÇ***

ÖZET

Bu araştırma, doğal vejetasyondan seçilen adi fiğ Konya ekolojik şartlarında 1997 ve 1998 yıllarında (*Vicia sativa* L.) hatlarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmada materyal olarak 17 fiğ hattı ve kontrol olarak 4 fiğ çeşidi (Kara Elçi, Ürem-79, Kubilay-82 ve Populasyon) kullanılmıştır. Araştırmada; biyolojik verim, dane verimi, ham protein oranı ve verimi, bitkideki meyve sayısı ve meyvedeki dane sayısı üzerinde durulmuştur. Fiğ yetiştirmede asıl amacın tohum veya ot üretmek olduğundan 2 yıllık ortalama sonuçlara göre, en fazla tohum verimi 60.2 kg/da ile F-116 numaralı hattın ve en fazla biyolojik verim de 213.2 kg/da ile F-1 numaralı hattın elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Doğal vejetasyon, seçme, adi fiğ, dane verimi, verim unsurları.

SEED YIELD AND YIELD COMPONENTS OF COMMON VETCH (*Vicia sativa* L.) LINES SELECTED FROM NATURAL VEGETATION

ABSTRACT

This research was conducted to determine the yield and yield components of common vetch (*Vicia sativa* L.) lines which was selected from natural vegetation. 17 vetch lines and 4 vetch varieties as controls were used in all experiments. Biological yield, seed yield, protein content and yield, number of pods per plant and seed number per pod, were determined. According to the mean values of two years, the highest seed yield was obtained from F-116 line (0.602 t/ha) and the highest biological yield was from F-1 line (2.132 t/ha).

Key Words : Natural vegetation, selection, common vetch, seed yield, yield components.

GİRİŞ

Fiğ (*Vicia* L.) cinsinin dünyanın çeşitli yerlerinde yetişen yaklaşık 150 türü vardır (Tosun 1974). Fiğ (*Vicia* L.) cinsi, Baklagiller (*Leguminosae*) familyasından Kelebek Çiçekliler (*Papilionoideae*) alt familyasının Fiğ Benzerleri (*Vicieae*) oymağında yer almaktadır (Kiffmann 1952). Adi fiğ, Fiğ (*Vicia* L.) cinsinin Esas Fiğ alt cinsinden bir türü teşkil etmektedir.

Kültürü yapılan fiğ türlerinin yabanileri Orta ve Güney Avrupa, Türkiye, Ön Asya, Kuzey Afrika, Kafkaslar ve Afganistan'a kadar uzanan alana yayılmışlardır (Açıkgöz 1991). Türkiye'de 59 fiğ türü vardır (Elçi ve Açıkgöz 1993). Türkiye özellikle adi fiğ (*Vicia sativa* L.) için esas gen merkezi kabul edilmektedir (Vavilov 1951).

* 28.05.2001 de Selçuk Üniv., Fen Bilim. Ens., Kabul Edilen Mehmet Ali AVCI'nın Doktora Tezinden Özellenmiştir

** Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

*** Yrd. Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

Cumhuriyetimizin ilk yıllarında fiğın 19800 ha ekim alanı vardır (Açıkgöz 1991). 1999 yılında ise fiğın ekim alanı 233.000 hektar, 130.000 ton dane üretimi ve dekara dane verimi de 56.2 kg olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2000).

Adi fiğ (*Vicia sativa L.*), Orta Anadolu ve daha çok geçit bölgelerinde yetiştirilmektedir. Bu bitkiler orakla, turpanla biçilerek veya elle yolunarak hasat edilmektedir. Bu yörelerde yazlık olarak ekilen karışık formlar köylü çeşidi durumundadır. Populasyon özelliği gösteren bu çeşitlerin morfolojik, biyolojik ve tarımsal özelliklerini ortaya koymak yönünde yoğun çalışmaların yapılması gerekmektedir (Özkaynak 1981a).

Adi fiğ ıslahında amaç, diğer ıslah çalışmalarında olduğu gibi arzu edilen karakterleri taşıyan bitkilerin seçilmesidir. Bu nedenle verim gücü yüksek olan bitkilerin seçiminde, verimi etkileyen tarımsal özelliklerin belirlenmesi gerekmektedir (Özkaynak 1981b).

Bu çalışmanın amacı, Orta Anadolu kıraç şartlarına uygun üstün özelliklere sahip fiğ çeşitlerini elde etmede kullanılacak hatları ortaya koymaktır.

Bu amaçla, çalışmada; 3 tescilli (Kara Elçi, Ürem 79, Kubilay 82), birisi köy populasyonu ve 17 adedi ise Ahmet Tamkoç ve Melmet Ali Avcı tarafından teksel seleksiyonla elde edilen adi fiğ hatları kullanılmıştır. Adi fiğ materyali olarak kullanılan bitkilerin tarımsal karakterleri tespit edilerek, kontrol çeşitlere göre üstün olan hatlar belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada materyal olarak 21 farklı adi fiğ bitkisi kullanılmıştır. Bunlardan 3 adedi tescilli çeşit (Karaelçi, Ürem-79, Kubilay-82), 1 tanesi de Konya ve civarında fazlaca ekimi yapılan, çiftçilerimizin kullandığı populasyondur. Geriye kalan 17 adet adi fiğ hattı ise Ahmet Tamkoç ve Mehmet Ali Avcı tarafından seleksiyon ıslahı yöntemiyle elde edilen bitkilerdir.

Doğal vejetasyondan seçilen adi fiğ hatlarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu araştırma, S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü uygulama ve deneme tarlalarında 1997 ve 1998 yıllarında 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı yer deniz seviyesinden yaklaşık 1016 m yüksekliktedir.

Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verilerine göre uzun yıllar (1931-1996) toplam yağış 107.3 mm olurken, 1997 yılında 167.2 mm, 1998 yılında ise 103.0 mm toplam yağış miktarı tespit edilmiştir. Uzun yıllar (1929-1996) sıcaklık ortalaması 17.4 °C'dir. 1997 yılında 16.3°C, 1998 yılında ise 18.1°C olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmanın yapıldığı S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisine ait toprak analiz sonuçlarına göre, topraklar killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, organik madde içeriği 0-30 cm derinlikte orta seviyede (%2.25), 30-60 cm derinlikte ise düşük seviyededir (%1.23). Kırcık muhtevası yüksek olan topraklar (%37.6, %34.4), alkali reaksiyon göstermektedir (pH 8.05-8.00) ve tuzluluk problemi yoktur. Elverişli fosfor (1.79 kg/da-1.34 kg/da) ve çinko (0.32 ppm-0.34 ppm) seviyesi düşüktür. Yine analiz sonuçlarına göre topraklar demir (04.74ppm-8.74 ppm), bakır (1.70 ppm-1.74 ppm) ve mangan (7.50ppm-5.76ppm) yönünden ise yeterli durumdadır.

Deneme "Tesadüf Blokları Deneme Deseni"ne göre 3 tekerrürlü olarak kıraç şartlarda yürütülmüştür. Ekim 1.2 eninde ve 4 m boyunda hazırlanmış mikro verim parsellerine (1.2 m x 4 m = 4.8 m²) sıra aralığı 30 cm ve sıra üzeri 8 cm olarak şekilde her sıraya 50 tohum elle ekilmiştir. Ekim derinliği 5 cm'dir. Ekimle birlikte dekara 15 kg DAP (Diamonyum fosfat %18-46) gübresi verilmiştir. Bitkiler tohum için hasat olgunluğuna geldiğinde kenarlardan birer sıra ve geri kalan sıraların her iki ucundan 0.5 m'lik kısımları atılmıştır. Geriye kalan alan (0.60 m x 3 m = 1.8 m²) değerlendirmelerde kullanılmak üzere hasadı yapılmıştır. Tüm veriler hasat alanı içinde kalan bitkilerden alınmıştır. Yapılan gözlem ve ölçümler aşağıda verilmiştir.

Biyolojik verim, parsellerin kenar tesirleri atıldıktan sonra dan verimi için toprak yüzeyinden biçilen bitkilerin kurutulup, harmanlamadan önce tartılmasıyla belirlenmiştir. Sonra dekara biyolojik verime çevrilmiştir (Anonim 1995).

Dane verimi, parsellerin kenar tesirleri atıldıktan sonra hasat edilen bitkilerin daneleri ayrılıp, tartılarak parsel başına belirlenmiştir (g/parsel). Sonra dekara verime çevrilmiştir (kg/da).

Ham protein oranı, harmanı yapıp dane verimi tespit edilen her parselde ait tohumlardan 50'şer gram örnek alınmıştır. Örnekler S.Ü. Ziraat Fakültesi'nin laboratuvarlarında öğütülmüştür. Daha sonra 105 °C sıcaklıkta 48 saat süre ile kurutulmuştur. Öğütülmüş örneklerde Kjeldahl aygıtı kullanılarak azot içerikleri tespit edilmiştir (Kacar 1972). Analizler sonucu bulunan azot miktarı 6.25 katsayısıyla çarpılarak tanelerin içerdiği ham protein oranları "%" olarak hesaplanmıştır.

Ham protein verimi, dane verimi ile danelerin ham protein oranları çarpılmak suretiyle hesaplanmıştır (kg/da).

Bitkideki Meyve Sayısı, bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde meyve bağlayan 10 bitkideki tüm meyveler sayılıp, ortalaması alınmak suretiyle belirlenmiştir (Ekiz ve Özkaynak 1984).

Meyvedeki Dane Sayısı, Meyve sayısının belirlenmesinde kullanılan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 meyvedeki tohumlar sayılacak ortalaması alınmıştır (Ekiz ve Özkaynak, 1984).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Biyolojik Verim

Yapılan araştırmada adi fiğ çeşitlerinin biyolojik verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'nin incelenmesinde görüleceği gibi yıllar arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ancak çeşitler ile yıl x çeşit interaksyonu ise istatistiki açıdan önemsiz olmuştur.

Yürütülen araştırmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin biyolojik verimine ait değerler Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'in incelenmesinde görüleceği gibi 1.yılın biyolojik verimi 114.2 (F-115)-186.9 (Kara Elçi) kg/da arasında değişim göstermiştir. 2.yıl biyolojik verim en az 169.5 (Populasyon) en yüksek 258.3 (F-24) kg/da olarak tespit edilmiştir. 1.yıl biyolojik verim ortalaması 157.7 kg/da iken 2.yıl bu değer 213.5 kg/da'a çıkmıştır. Çeşitler açısından ise 2 yılın ortalama biyolojik verimi en az 150.1 kg/da F-115 numaralı hatta, en

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

fazla 213.2 kg/da ile F-1 numaralı hatta belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda, Fırıncioğlu ve ark. (1996) Ankara şartlarında fiğlerde biyolojik verimi 195.0-233.0 kg/da belirlemişlerdir. Tamkoç ve Avcı (1997) ise adi fiğlerde Konya ekolojik şartlarında biyolojik verimi 36.1-190.5 kg/da olduğunu belirtmektedirler.

Bu araştırmalar ile yürütülen çalışma arasında biyolojik verim bakımından farklılıklar vardır. Bunun nedeni olarak ekolojik farklılıklar yanısıra kullanılan çeşitlerin genetik yapı farklılıkları da söylenebilir.

Tablo 1: Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Biyolojik Verime Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	45512.829	22756.414	11.3580
Yıl	1	97839.866	97839.866	48.8332**
Çeşit	20	27368.499	1368.425	0.6830
Yıl x Çeşit	20	37702.838	1885.142	0.9409
Hata	82	164291.276	2003.552	-----
GENEL	125	372715.305	-----	-----

C.V. : % 24.12 ; ** : $p < 0.01$

Tablo 2: Denemede Kullanılan Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Biyolojik Verimine (kg/da) Ait Değerler

Hat ve Çeşitler	1997	1998	ORTALAMA
F-1	182.8	243.7	213.2
F-9	124.1	226.2	175.2
F-19	143.4	242.3	192.9
F-24	157.3	258.3	207.8
F-26	131.7	191.6	161.7
F-27	148.2	220.4	184.3
F-30	149.1	220.9	185.0
F-39	175.0	190.3	182.6
F-40	186.2	205.9	196.1
F-107	131.0	218.9	174.9
F-111	145.6	219.3	182.5
F-114	142.1	229.5	185.8
F-115	114.2	186.0	150.1
F-116	185.5	207.9	196.7
F-212	149.6	233.3	191.4
F-214	186.7	209.0	197.8
F-308	185.1	209.1	197.1
Populasyon	185.2	169.5	177.4
Kara Elçi	186.9	189.2	188.0
Ürem-79	177.2	209.4	193.3
Kubilay-82	125.2	201.5	163.4
ORTALAMA	157.7	213.5	185.6

Dane Verimi

Yapılan araştırmada adi fiğ çeşitlerinin dane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 3'ün incelenmesinde görüleceği gibi çeşitler arasındaki farklılık istatistiki açıdan %5 seviyesinde önemlidir. Ancak yıl x çeşit interaksyonunu istatistiki açıdan önemsiz olmuştur.

Tablo 3. Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Dane Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4551.289	2275.641	9.3223
Yıl	1	0.175	0.175	0.0007
Çeşit	20	10001.931	500.097	2.0487**
Yıl x Çeşit	20	6890.963	344.548	1.4115
Hata	82	20016.831	244.108	-----
GENEL	125	41461.182	-----	-----

C.V. : % 33.62 ; ** : $p < 0.01$

Tablo 4. Denemede Kullanılan Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Dane Verimlerine (kg/da) Ait Değerler ve LSD Grupları

Hat ve Çeşitler	1997	1998	ORTALAMA
F-1	51.6	59.0	55.3 ab
F-9	36.9	66.0	51.5 abcd
F-19	48.3	70.6	59.4 ab
F-24	42.1	46.9	44.5 abcd
F-26	38.0	34.2	36.1 bcd
F-27	45.4	65.6	55.5 ab
F-30	42.9	61.7	52.3 abc
F-39	50.3	46.9	48.6 abcd
F-40	65.8	47.9	56.8 ab
F-107	34.7	45.9	40.3 abcd
F-111	39.1	42.3	40.7 abcd
F-114	37.5	41.9	39.7 abcd
F-115	28.1	33.1	30.6 cd
F-116	68.6	51.8	60.2 a
F-212	48.4	43.1	45.8 abcd
F-214	63.4	48.7	56.1 ab
F-308	57.3	35.3	46.3 abcd
Populasyon	57.2	32.6	44.9 abcd
Kara Elçi	47.5	31.1	39.3 abcd
Ürem-79	44.7	43.6	44.2 abcd
Kubilay-82	28.7	27.0	27.8 d
ORTALAMA	46.5	46.4	46.5

LSD : 23.79

Araştırmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin dane verimlerine ait veriler Tablo 4'de gösterilmiştir. Tablo 4'ün incelenmesinde görüleceği gibi 1.yıl dane verimi 28.1 (F-115)-

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

68.6 (F-116) kg/da arasındayken 2. yıl 27.0 (Kubilay-82)-70.6 (F-19) kg/da arasında değişim göstermiştir.

Çeşitler açısından 2 yılın ortalama dane verimi 27.8 (Kubilay-82)-60.2 (F-116) kg/da arasında değişmiştir. Yani 2 yılın ortalaması olarak en az 27.8 kg/da ile Kubilay-82 çeşidinden dane verimi alınırken en fazla 60.2 kg/da ile F-116 hattından dane verimi alınmıştır.

Konuyla yapılan benzer çalışmalarda, çeşitli araştırmacılar fiğlerde dane verimini aşağıdaki değerlerde bulmuşlardır. Soya (1987) 129.4-184.1 kg/da, Soya (1988) 117.7-167.9 kg/da, Elçi ve Orak (1991) 125.43-189.67 kg/da, Tosun ve ark. (1991) 39-234 kg/da, Orak (1992) 65.55-107.37 kg/da, Orak (1993) 410-121.92 kg/da, Şılbr ve ark. (1994) 63.0-249.0 kg/da, Tekeli ve ark. (1994) 51.15-75.10 kg/da, Açık göz ve ark. (1996) Bursa şartlarında kışlık ekimlerinde 79.3-231.9 kg/da, yazlık ekimlerinde 47.1-77.3 kg/da, Ankara'da yazlık ekimlerinde ise 103.7-221.7 kg/da, Siddique ve Loss (1996) 22.0-230.0 kg/da, Bulur ve Çelik (1996) 69.17-276.01 kg/da, Arslan ve Anlırsal (1996) 67.48-151.89 kg/da, Mermer ve ark. (1996) 64-90 kg/da, Gökkuş ve ark. (1996) 78.9-122.9 kg/da, Fırıncıoğlu ve ark. (1996) 67-95 kg/da, Tamkoç ve Avcı (1997) 1.4-43.4 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışmalar ve yürütülen araştırma arasında dane verimi açısından büyük veya küçük farklılıklar söz konusudur. Bunun nedeni ekolojik bölgesel farklılıklar yazlık veya kışlık ekim, kıracı ekim ile çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıklar olabilir.

Ham Protein Oranı

Yapılan çalışmada adi fiğ çeşitlerinin ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 5'de verilmiştir. Tablo 5'in incelenmesinde görüleceği gibi yıllar ile çeşitler ve yıl x çeşit interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistikî bakımdan önemsizdir.

Yürütülen çalışmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin ham protein oranlarına ait değerler Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'nın incelenmesinde görüleceği gibi 1.yılın ham protein oranı %20.7 (Ürem-79)-26.0 (F-40) arasında değişmiştir. 2.yıl ise ham protein oranı %19.6 (Kara Elçi)-26.1 (F-30) arasında belirlenmiştir.

Tablo 5. Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Ham Protein Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	52.402	26.201	3.2931
Yıl	1	7.364	7.364	0.9255
Çeşit	20	172.631	8.632	1.0849
Yıl x Çeşit	20	118.784	5.939	0.7465
Hata	82	652.421	7.956	-----
GENEL	125	1003.602	-----	-----

C.V. : % 12.25

Yürütülen çalışmada adi fiğlerdeki ham protein oranı ortalaması 1.yıl %23.3 iken 2.yıl ham protein oranı ortalaması %22.8 olarak belirlenmiştir. Çeşitler

açısından ise 2 yılın ham protein oranı ortalaması, en düşük %21.1 ile Kara Elçi tescilli çeşidinde, en yüksek ise % 25.7 ile F-26 numaralı hatta tespit edilmiştir.

Tablo 6. Denemede Kullanılan Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Ham Protein Oranına (%) Ait Değerler

Bitki Numarası	1997	1998	ORTALAMA
F-1	24.3	23.0	23.7
F-9	22.0	22.3	22.2
F-19	24.1	20.4	22.3
F-24	21.9	19.9	20.9
F-26	25.5	26.0	25.7
F-27	23.7	21.3	22.5
F-30	22.4	26.1	24.3
F-39	22.9	23.2	23.0
F-40	26.0	24.8	25.4
F-107	22.9	24.5	23.7
F-111	24.6	20.5	22.5
F-114	23.6	24.1	23.8
F-115	23.9	22.5	23.2
F-116	22.7	22.1	22.4
F-212	22.7	24.6	23.7
F-214	22.6	22.5	22.6
F-308	23.4	23.0	23.2
Populasyon	22.7	21.6	22.2
Kara Elçi	22.7	19.6	21.1
Ürem-79	20.7	23.1	21.9
Kubilay-82	23.0	23.4	23.2
ORTALAMA	23.3	22.8	23.0

Konuyla benzer çalışmalarda, Özkaynak (1981a) %27.2-34.4, Ekiz ve Özkaynak (1984) burçak danesinde ham protein oranını %18.4-23.3 olarak tespit etmişlerdir. Al ve Baysal (1996) burçakta tanede ham protein oranını %23.08-23 olduğunu belirlerken, Bulur ve Çelik (1996) adi fiğde %21.62-27.48, Fırıncıoğlu ve ark. (1996) %18.5-28.5 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Bu çalışmalar ile yürütülen araştırma arasında ham protein oranları bakımından benzerlik vardır.

Ham Protein Verimi

Yürütülen çalışmada adi fiğ çeşitlerinin protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir. Tablo 7'nin incelenmesinde görüleceği üzere çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %5 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ancak yıllar ile yıl x çeşit etkisi istatistiki açıdan önemsizdir.

Yapılan çalışmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin ham protein verimlerine ilişkin değerler Tablo 8'de verilmiştir. Tablo 8'ün verilerinin incelenmesinde görüleceği gibi 1.yılın ham protein verimi ortalaması 5.8 (Kubilay-82)-16.7 (F-40) kg/da arasında değişmiştir. 2.yıl ham protein verimi ortalaması en düşük 5.5 kg/da ile Kara Elçi, en fazla

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

ise 14.9 kg/da ile F-30 numaralı hatta belirlenmiştir. Yürütülen araştırmada 1.yıl ham protein verimi ortalaması 9.8 kg/da, 2.yıl 9.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. Çeşitler açısından 2 yılın ortalama ham protein verimi en düşük 5.8 kg/da ile Kubilay-82 çeşidinden alınırken en yüksek ise 13.7 kg/da ile F-40 numaralı hattan elde edilmiştir.

Tablo 7. Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Ham Protein Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbesilik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	227.941	113.971	9.1477
Yıl	1	0.538	0.538	0.0431
Çeşit	20	467.521	23.376	1.8762*
Yıl x Çeşit	20	335.577	16.779	1.3467
Hata	82	1021.637	12.459	-----
GENEL	125	2053.214	-----	-----

C.V. : % 36.10 ; * : p < 0.05

Tablo 8. Denemede Kullanılan Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinin Ham Protein Verimine (kg/da) Ait Değerler ve LSD Grupları

Hat ve Çeşitler	1997	1998	ORTALAMA
F-1	11.8	12.7	12.3 ab
F-9	7.4	13.9	10.7 abcd
F-19	11.0	13.4	12.2 ab
F-24	8.7	8.4	8.6 abcd
F-26	9.1	8.3	8.7 abcd
F-27	10.0	12.7	11.4 abc
F-30	8.8	14.9	11.9 abc
F-39	10.4	10.0	10.2 abcd
F-40	16.7	10.8	13.7 a
F-107	7.5	10.2	8.8 abcd
F-111	8.9	8.2	8.5 abcd
F-114	8.1	9.0	8.5 abcd
F-115	6.2	6.8	6.5 cd
F-116	10.3	10.5	10.4 abcd
F-212	10.1	9.5	9.8 abcd
F-214	13.2	10.1	11.7 abc
F-308	12.2	7.4	9.8 abc
Populasyon	12.0	6.3	9.1 abcd
Kara Elçi	9.9	5.5	7.7 bcd
Ürem-79	8.7	9.4	9.1 abcd
Kubilay-82	5.8	5.9	5.8 d
ORTALAMA	9.8	9.7	9.8

LSD : 5.374

Konuyla benzer çalışmalarda, Açıköz ve ark. (1996) Bursa ekolojik şartlarında ham protein verimini yazlık ekimlerde, 12.3-20.4 kg/da, kışlık ekimlerde 22.0-52.3 kg/da arasında değiştiğini bildirmektedirler. Yine Açıköz ve ark. (1996) aynı araştırmacılar Ankara

ekolojik şartlarında ise yazlık ekimlerinde protein verimini 32.1-61.3 kg/da arasında belirlemişlerdir.

Soya ve ark. (1996) ise sıra arası mesafesi üzerinde durdukları çalışmalarında adi fiğde ham protein verimini en yüksek 20 cm'lik sıra arası mesafede 54.89 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Yapılan bu araştırmalar arasında ham protein verimleri bakımından büyük farklılıklar görülmektedir. Bunun nedeni olarak bölgesel farklılıklar yanısıra çeşitlerin dane verimi ve ham protein oranlarındaki farklılıkların olması da söylenebilir.

Bitkideki Meyve Sayısı

Yürütülen araştırmada adi fiğlerde meyve sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Meyve Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	22.901	11.451	1.7194
Yıl	1	402.143	402.143	60.3842**
Çeşit	20	147.720	7.386	1.1090
Yıl x Çeşit	20	94.519	4.726	0.7096
Hata	82	546.099	6.660	-----
GENEL	125	1213.381	-----	-----

C.V. : % 28.27; ** : $p < 0.01$

Tablo 9'un incelenmesinde görüleceği gibi yıllar arasındaki farklılık istatistikî bakımdan %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ancak çeşitler ile yıl x çeşit interaksyonu önemsiz olmuştur. Yürütülen çalışmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin bitkideki meyve sayılarına ilişkin veriler ise Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10'un incelenmesinden görüleceği gibi 1.yıl bitkideki meyve sayısı 5.2 (F-107)-9.5 (F-39) adet/bitki, 2.yıl 8.1 (Kara Elçi)-13.9 (F-27) adet/bitki arasında değişim göstermiştir. 1.yılın bitkideki meyve sayısı ortalaması 7.3 adet/bitki, 2.yıl ise 10.9 adet/bitki olarak tespit edilmiştir. Çeşitler açısından ise 2 yılın ortalaması 7.2 (Kara Elçi)-11.2 (F-27) adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Konuyla benzer yapılan çalışmalarda bazı araştırmacılar tarafından aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir. Araştırmacılar; Özkaynak (1981a) adi fiğde meyve sayısını 5.8-23.0 adet/bitki, Soya (1987) adi fiğde 16.58-18.33 adet/bitki, Elçi ve Orak (1991) Tekirdağ koşullarında adi fiğde meyve sayısını kışlık ekimlerinde 18.49-33.43 adet/bitki, yazlık ekimlerinde ise 7.37-13.58 adet/bitki, Tosun ve ark. (1991) 5.8-33.7 adet/bitki, Tosun (1991) 5.76-33.73 adet/bitki, Orak (1992) 3.67-7.30 adet/bitki, Orak (1993) 5.78-30.38 adet/bitki, Şilbir ve ark. (1994) 36.0-86.0 adet/bitki, Tekeli ve ark. (1994) 5.59-6.32 adet/bitki, Açıkgöz ve ark. (1996) 3.00-12.90 adet/bitki, Sabancı (1996) 8.0-84.0 adet/bitki, Siddique ve Loss (1996) 32.0-69.0 adet/bitki olarak tespit etmişlerdir.

Bitki başına meyve sayısı bakımından yapılan bu çalışma ile yukarıda ki araştırmacıların verdikleri değerlerin bazılarıyla benzerlik bazıları ile de farklı sonuçlar söz

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

konusudur. Bunun nedeni olarak genetik farklılıklar olması yanında, yetiştirmede bölgenin iklim ve toprak özelliklerinin farklılıklarının olduğu belirtilebilir.

Tablo 10. Denemede Kullanılan Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Bitkide Meyve Sayısına (Adet/Bitki) Ait Değerler Ve LSD Grupları

Hat ve Çeşitler	1997	1998	ORTALAMA
F-1	6.4	13.4	9.9
F-9	5.8	11.2	8.5
F-19	7.5	9.6	8.5
F-24	7.7	11.4	9.6
F-26	8.2	11.5	9.9
F-27	8.5	13.9	11.2
F-30	6.5	12.8	9.7
F-39	9.5	12.5	11.0
F-40	7.0	11.2	9.1
F-107	5.2	10.1	7.6
F-111	7.3	13.3	10.3
F-114	5.6	9.9	7.7
F-115	8.2	10.7	9.4
F-116	9.4	11.3	10.4
F-212	8.3	9.9	9.1
F-214	7.4	11.6	9.5
F-308	8.2	9.2	8.7
Populasyon	7.8	9.3	8.6
Kara Elçi	6.3	8.1	7.2
Ürem-79	6.9	9.7	8.3
Kubilay-82	6.6	8.5	7.6
ORTALAMA	7.3	10.9	9.1

Meyvedeki Dane Sayısı

Yürütülen araştırmada adi fiğ çeşitlerinin meyvedeki dane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir. Tablo 11'in incelenmesinde görüleceği gibi yıllar arasındaki farklılık istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Ancak çeşitler ile yıl x çeşit interaksyonu ise önemsiz olmuştur.

Yapılan araştırmada kullanılan adi fiğ çeşitlerinin meyvedeki dane sayısına ait değerler Tablo 12'de verilmiştir. Tablo 12'nin incelenmesinde görüleceği gibi 1.yıl meyvedeki dane sayısı 3.6 (F-116)-5.2 (Populasyon) adet/meyve, 2.yıl ise 4.4 (F-308)-5.8 (Ürem-79) adet/meyve olarak belirlenmiştir. 1.yıl meyvedeki dane sayısı ortalaması 4.5 adet/meyve, 2.yıl bu ortalama 5.1 adet/meyve'ye yükselmiştir. Çeşitler açısından ise 2 yıllık deneme sonuçlarına göre, meyvedeki dane sayısı ortalaması 4.2 (F-308)-5.2 (Ürem-79) adet/meyve olarak tespit edilmiştir. Meyvedeki dane sayısı ortalamaları Tablo 10'de görüleceği üzere bitkideki meyve sayısında olduğu gibi 2.yılın değerleri 1.yılın değerlerinden daha yüksek tespit edilmiştir.

Konuyla benzer yapılan araştırmalarda şu sonuçlar elde edilmiştir. Avcioğlu ve Soya (1977) meyvelerdeki tohum sayısını 4.0-10.0 adet/meyve, Özkaynak (1981a) 3.22-5.21 adet/meyve, Soya (1987) 6.03-6.28 adet/meyve, Soya (1988) 4.92-5.11 adet/meyve,

Elçi ve Orak (1991) 4.80-7.16 adet/meyve olarak tespit etmişlerdir. Yine aynı konuyla ilgili Tosun ve ark. (1991) bitkide meyve sayısını 3.4-6.2 adet/meyve, Orak (1993) 5.17-7.01 adet/meyve, Şilbir ve ark. (1994) 3.20-5.15 adet/meyve, Tekeli ve ark. (1994) 5-4.54 adet/meyve, Açıkgöz ve ark. (1996) 2.80-9.20 adet/meyve, Bucak ve Anlarsal (1996) 2.8-6.3 adet/meyve, Sabancı (1996) 5.0-10.0 adet/meyve, Siddique ve Loss (1996) 1.0-3.4 adet/meyve, Soya ve ark. (1996) 6.19-6.48 adet/meyve arasında tespit etmişlerdir.

Tablo 11. Adi Fiğ Hat ve Çeşitlerinde Meyvedeki Dane Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.110	0.055	0.1923
Yıl	1	11.316	11.316	39.6848**
Çeşit	20	8.198	0.410	1.4374
Yıl x Çeşit	20	4.657	0.233	0.8166
Hata	82	23.382	0.285	-----
GENEL	125	47.662	-----	-----

C.V. : % 11.18; ** : $p < 0.01$

Tablo 12. Denemede Kullanılan Adi Fiğ Çeşitlerinde Meyvedeki Dane Sayısına (Adet/Meyve) Ait Değerler Ve LSD Grupları

Hat ve Çeşitler	1997	1998	ORTALAMA
F-1	4.4	5.1	4.7
F-9	4.6	5.2	4.9
F-19	4.5	5.3	4.9
F-24	4.5	4.7	4.6
F-26	4.7	4.9	4.8
F-27	4.6	4.9	4.8
F-30	4.8	5.3	5.1
F-39	4.4	5.7	5.0
F-40	4.2	5.1	4.7
F-107	4.8	4.7	4.8
F-111	4.8	5.3	5.0
F-114	4.4	5.2	4.8
F-115	4.2	4.8	4.5
F-116	3.6	5.0	4.3
F-212	4.1	4.8	4.5
F-214	4.7	5.3	5.0
F-308	4.0	4.4	4.2
Populasyon	5.2	5.1	5.2
Kara Elçi	4.5	4.9	4.7
Ürem-79	4.5	5.8	5.2
Kubilay-82	4.5	5.2	4.8
ORTALAMA	4.5	5.1	4.8

Yürütülen çalışma ile yukarıda belirtilen çalışmalar arasında meyvedeki dane sayısı bakımından bazılarıyla benzer, bazılarıyla farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bunun

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

nedeni yazlık veya kışlık ekim, bölgesel farklılıklar ve çeşitlerin genotipik yapılarından kaynaklandığı söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Aıkğöz, E., 1991. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Basımevi., Bursa.
- Aıkğöz, E., akınakçı, S., Turgut, İ., Bulur, V., Uzun, A., Aydoğdu, L., 1996. Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) İslah alışmaları. Türkiye 3.ayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996., sy. 219-223. Erzurum.
- Al, V. Ve Baysal, İ., 1996. şanlıurfa'da Yetiştirilen Üç Yerel Burçak (*Vicia ervilia (L.) Willd.*) eşitinde Sıra Arası Mesafenin Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 2.ayır – Mer'a ve Yem BitkileriKongresi. 17-19 Haziran 1996., sy. 247-279., Erzurum.
- Anonim, 1995. Gerımlasım Programı., Legume International Nurseries And Trials. I CARDA., Aleppo., Syria.
- Anonim, 2000. Türkiye İstatistik Yıllığı., DİE., Ankara.
- Arslan, A. ve Anlırsal, A.E., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Farklı Tohumluk Miktarlarının Bazı Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) eşitlerinde Tohum Verimi ve Bazı Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3.ayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996., sy. 632-639. Erzurum.
- Avcıoğlu, R. ve Soya, H., 1977. Adi Fiğ., Ege Ü., Zir. Fak., Zootekni Derneği., Yy. No:5., Bilgelian Matbaası., Bornova., İzmır.
- Bucak, B. ve Anlırsal, A. E., 1996. ukurova Florasından Toplanan İki Fiğ Türü (*Vicia sativa L.* ve *Vicia villosa Roth.*) Populasyonundan Seçilen Hatlarda Morfolojik ve Sitolojik Araştırmalar. Türkiye 3.ayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996, sy. 239-245. Erzurum.
- Bulur, V. ve elik, N., 1996. Bazı Seçilmiş Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) Hat ve eşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özellikleri. Türkiye 3.ayır- Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996. Sy.479-485. Erzurum.
- Ekiz, H. ve Özkaynak, İ., 1984. Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Burçak (*Vicia ervilia (L.) Willd.*) eşitlerinin Önemli Morfolojik, Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: T.B.5 Ankara. 1984.
- Elçi, ř. ve Aıkğöz, E., 1993. Baklagil (*Leguminosae*) ve Buğdaygil (*Gramineae*) Yem Bitkileri Tanıtma Klavuzu. TİGEM. Afşaroğlu Matbaası. Ankara.
- Elçi, ř. ve Orak, A., 1991. Tekirdağ Koşullarında Adapte Olabilecek Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) Hatlarının Belirlenmesine İlişkin Bir Araştırma. Ege Ü. Zir. Fak. Türkiye 2.ayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. Sy. 540-551. İzmır. 1991.
- Fırıncıoğlu, H. K., Uncuer, D., Ünal, S., Aydın, F., 1996. Bazı Fiğ (*Vicia sp.*) ve Mürdümük (*Lathyrus sp.*) Türlerinin Tarımsal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma.

Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996. sy.685-691. Erzurum.

- Gökkuş, A., Bakoğlu, A., Koç, A., 1996. Bazı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hat ve Çeşitlerinin Erzurum Sulu Şartlarına Adaptasyonu Üzerinde Bir Çalışma Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996. sy. 674-678. Erzurum.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Analizleri II.Bitki Analizleri. Ankara Ü. Zir. Fak. Yy. 453. Ankara. sy.51-70.
- Kiffmann, R., 1952. Morphologie und Systematik den landwirt schaftlich bedeutsamen Wicken -(*Vicia*) und Linsen-(*Lens*) Arten. Z.f. Ackerund Pflanzenbau. 94 : 449-453.
- Mermer, A., Avcı, M., Talıacioğlu, L., Şeker, H., 1996. Bazı Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlarının Erzurum Şartlarında Ot ve Tohum Verimleri. Türkiye 3.Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996., sy.668-673. Erzurum.
- Orak, A., 1992. Tekirdağ Koşullarında Yazlık Olarak Yetiştirilen Adi Fiğ'in (*Vicia sativa* L.) Bazı Önemli Tarımsal Karakterleri İle İkili İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. Doğa Tr. I.of Agriculture and Forestry 16 (1992), 72-83. TÜBİTAK.
- Orak, A., 1993. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hatlarının Önemli Bazı Fenolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. T.Ü. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi 2 (2):255-262, Tekirdağ.
- Özkaynak, İ., 1981a. Türkiye'de Yetiştirilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Yerel Çeşitlerinden Seleksiyon İle Islah Edilen Formların Önemli Bazı Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ü. Zir. Fak. Yy. No:758. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 446. Ankara 1981.
- Özkaynak, İ. 1981b. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Formlarında, Verim İle Bazı Morfolojik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Ankara Ü. Zir. Fak. Yem Bitkileri, Çayır ve Mer'a Kürsüsü. Ulucan Matbaası. Ankara. 1981.
- Sabancı, C., O., 1996. Değişik Yörelere Toplanan Fiğlerin (*Vicia sativa* L.) Bazı Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996., sy.253- 259. Erzurum.
- Siddique, K., H., M. and Loss, S., P., 1996. Growth and Seed Yield of Vetches (*Vicia* spp.) in South Western Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture, 1996, 36, 587-93.
- Soya, H., 1987. Ege Bölgesi Kıyı Kesimi Yerel Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinde Sıra Arası Mesafesi ve Tohumluk Miktarının Verim ve Verim Karakterlerine Etkisi. Ege Ü. Zir. Fak. Dergisi. Cilt (Vol):24, No:2, Ege Ü. Basımevi 1988. Bornova. İzmir.
- Soya, H., 1988. Kimi Fiğ (*Vicia* sp.) Türlerinde Sıra Arası Mesafesinin Tohum Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Ü. Zir. Fak. Dergisi. Cilt (Vol):25, No:1, 1988. Bornova. İzmir.

*Doğal Vejetasyondan Seçilen Adi Fiğ (Vicia sativa L.)
Hatlarında Verim ve Bazı Verim Komponentleri*

- Soya, H., Avcioğlu, R., Geren, H., 1996. Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*)'de Sıra Arası Mesafesi ve Destek Bitki Olarak Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Karışım Oranlarının Tohum Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. Türkiye 3.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi. 17-19 Haziran 1996., sy.328- 333. Erzurum.
- Şılbir, Y., Polat, T., Sağlantımur, T., Tansı, V., 1994. Harran Ovası Şartlarında Fiğ (*Vicia sativa L.*) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Karakterler Arası İlişkilerin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Ege Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt:III. Sy.6-10. Bornova. İzmir.
- Tamkoç, A. ve Avcı, M., A., 1997. Yabancı Kökenli Fiğ Hatlarının (*Vicia sativa L.*) Adaptasyonu ve Bazı Tarımsal Özellikler Arası İlişkiler. Türkiye II.Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997. Ondokuz Mayıs Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Samsun.
- Tekeli, S., Orak, A., Tuna, M., 1994. Ekim Zamanlarının Adi Fiğ'in (*Vicia sativa L.*) Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi. Ege Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt:III., sy. 11-16. Bornova. İzmir.
- Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Ü. Yayın No: 242. Zir. Fak. Yay. No:123. Ders Kitapları Serisi No:8. Erzurum.
- Tosun, M., 1991. Fiğ'de Tohum Verimi İle Kimi Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Ege Ü. Zir. Fak. Dergisi. Cilt:28. Sayı:2-3. Bornova. İzmir.
- Tosun, M., Altınbaş, M., Soya, H. 1991. Bazı Fiğ (*Vicia sp.*) Türlerinde Yeşil Ot ve Dane Verimi İle Kimi Agronomik Özellikler Arasındaki İlişkiler. Ege Ü. Zir. Fak. Türkiye 2.Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi., sy.574- 583. İzmir. 1991.
- Vavilov, N., I., 1951. The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Chronica Botanica Comp. 13 : 33-76.

BEZELYE (*Pisum sativum* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ TANE VERİMİ İLE BAZI AGRONOMİK KARAKTERLER ÜZERİNE ETKİLERİ

Ercan CEYHAN*

Mustafa ÖNDER**

ÖZET

Bu araştırma, 1998 yılında 15 Nisan, 23 Nisan, 3 Mayıs tarihlerinde, 1999 yılında 15 Nisan, 22 Nisan, 6 Mayıs tarihlerinde ekilen 6 bezelye (*Pisum sativum* L) çeşidinin (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel ve Bolero) tane verimi ile bazı agronomik karakterler üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulan, bu deneme Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak tane verimi bakımından en yüksek tane verimi 160.9 kg/da ve protein verimi 23.1 kg/da ile jofs çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ve yılların ortalaması üzerinden en yüksek tane verimi 168.0 kg/da ile 15 Nisan ekimlerinden alınmıştır. Yapılan korelasyon analizi sonuçlarına göre tane verimi ile protein verimi ($r=0.989^{**}$), vejetasyon süresi ($r=0.702^{**}$), çiçeklenme süresi ($r=0.310^{**}$) arasında istatistiki olarak olumlu önemli ilişkiler tesbit edilmiştir. Çeşitleri vejetasyon süreleri 77.7 – 89.9 gün arsında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bezelye çeşitleri, ekim zamanı, tane verimi ve korelasyon

THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DATES ON THE GRAIN YIELD AND SOME AGRONOMIC CHARACTERISTICS IN PEA (*Pisum sativum* L.) CULTIVARS

ABSTRACT

In this research, six pea cultivars (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel and Bolero) were sown in 3 different sowing date in 15 April, 23 April, 3 May (1998) and 15 April, 22 April, 1 May (1999) for 2 consecutive years to determine the effects of sowing date and cultivar differences on the seed yield and some agronomic characteristics. Experimentel design was a Split Plots of randomized blocks with 3 replications. The experiment was conducted in the experimental site of Konya Rural Affairs Research Station.

According to the results of the research, based on the average of years and sowing dates, the highest seed yield (160.9 kg/da) and protein yield (23.1 kg/da) were obtained from Jofs. On the other hand, based on the average of years and cultivars the highest seed yield (168.9 kg/da) was obtained when sown in the first sowing date. Correlation analyses of mean values of cultivars revealed significant positive interactions between seed yield and protein yield ($r=0.989^{**}$), vegetation period ($r=0.702^{**}$), flowering period ($r=0.310^{**}$). Vegetation period of the varieties were between 76.11 to 89.11 days.

Key word: Pea cultivars, sowing date, seed yield, crude protein and correlations.

* Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs - KONYA

** Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs - KONYA

GİRİŞ

Ülkemizin insanların beslenmesinde protein kaynağı olarak besin maddelerinin önemi artık bilinen bir gerçektir. Bu açıdan bakıldığında bir baklagil bitkisi olan bezelye, protein kaynağı olarak yetiştirilmekte ve tüketilmektedir. Bezelye bitkisi sadece insan beslenmesinde değil aynı zamanda sanayi de ham madde olarak ve dolaylı olarak ta hayvancılık alanlarında da önemli bir yere sahiptir. Köklerinde yaşayan bakterilerden (*Rhizobium leguminosarum* L) dolayı havanın serbest azotunu toprağa fikse etme kabiliyetindedir. Bezelye bitkisi bir yetiştirme vejetasyonunda yaklaşık olarak toprağa 5- 15 kg arasında azot bağlamaktadır.

1998 yılı istatistiklerine göre Dünya'da toplam 7.170 000 ha ekim alanı ve 12.932 000 ton üretimle yemeklik tane baklagiller içerisinde fasulyeden sonra ikinci sırada yer alan bezelye, Türkiye'de 1670 ha ekim alanı ve 3.900 ton üretimle son sıradadır (Anonymous 1999).

Ridge ve Pye (1986), Avustralya'da üç ekim zamanı ve dört bezelye çeşidi ile yaptıkları bir çalışmada killi ve yeterli nemli bulunan toprakları önermişlerdir. Kullanılan çeşide bağlı olarak erken ekimlerin daha yüksek verim verdiğini; çeşit ile tane verimi arasında ki varyasyonun % 68 olduğunu ve yüksek verim için çeşidin ilk çiçeklenme dönemine göre ekim zamanını belirlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Saharia (1986), Hindistan'da altı bezelye çeşidi ile yaptığı bir çalışmada geç ekimlerde çeşitlere göre değişimle birlikte, bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve bin tane ağırlığındaki azalmalar dolayısıyla verimin olumsuz yönde etkilendiğini bildirmiştir. Saharia ve Thukuria (1988) tarafından Hindistan'da dört bezelye çeşidi ile yapılan bir çalışmada; ekimin gecikmesiyle tane verimlerinin % 30 oranında azaldığını tespit etmişlerdir. Vonella (1991), İtalya'da yaptığı bir çalışmada, bezelyede tane verimlerinin 267 – 499 kg/da, protein içeriğinin ise % 23.1 – 26.0 arasında değiştiğini belirlemiştir. Dellacecca ve Bigelli (1992), İtalya'da yaptıkları çalışmada kullandıkları üç bezelye çeşidinin kuru tane verimlerinin ekim zamanından etkilendiğini ve buna bağlı olarak ta verimin 439 kg/da'dan 407 kg/da'a düştüğünü belirtmişlerdir. Gajenra vd (1995), çeşit ve ekim zamanı denemelerinde çok erken ve çok geç ekimlerin bezelyenin tane verimini düşürdüğünü bildirmişlerdir. Baloch vd (1999), 2 bezelye çeşidini 3 farklı zamanda ekerek yaptıkları bir araştırmada, ekim zamanının gecikmesiyle tane veriminin azaldığını bildirmişlerdir. Demirci ve Ünver (1999), Ankara koşullarında üç bezelye çeşidi ile yaptıkları çalışmada ekim zamanındaki gecikmenin tane verimini olumsuz etkilediğini, ekim zamanına göre tane verimlerinin 213.54 kg/da ile 152.72 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır. Kaya (2000), tarafından yapılan bir araştırmada erken ilkbahar ekimlerinin önemli olduğu belirtilmiş ekim zamanına göre tane veriminin 663.5- 223.7 kg/da arasında ve protein oranının % 17.5-25.2 arasında değişim gösterdiğini belirtmektedir.

Son yıllarda ülkemizde konserve ve dondurulmuş gıda sanayinin gelişmesi bezelye yetiştiriciliğinin önem kazanmasını sağlamıştır. Bezelyenin iklim ve toprak istekleri göz önüne alındığında, Konya şartlarında rahatlıkla yetiştirilebileceği görülmektedir. Ancak hangi çeşidin ne zaman ekileceğine dair yeterli bilgi yoktur. Bu çalışma ile yüksek tane verimi için vejetasyon süresine göre, bezelye çeşitlerinin ve ekim zamanlarının belirlenmesi de oldukça önemlidir.

MATERİYAL VE METOD

Orta Anadolu ekolojik şartlarına uygun bezelye (*Pisum sativum* L) çeşitlerini ve uygun ekim zamanını tespit etmek ve tane verimi ile bazı agronomik karakterleri belirlemek amacıyla yürütülen bu deneme 1998 ve 1999 yıllarında Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü (Karaaslan) deneme tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmanın yapıldığı yer deniz seviyesinden 1016 m yüksekliktedir. Araştırma'da "Agromer" isimli tohumluk şirketinden temin edilen 6 bezelye (*Pisum sativum* L) çeşidi (Karina, Kosmos, Sprinter, Jofs, Manuel ve Bolero) materyal olarak kullanılmıştır.

Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden temin edilen uzun yıllar (1971-1997) ve araştırmanın yürütüldüğü 1998 ve 1999 yıllarına ait vejetasyon dönemi iklim verileri Tablo.1'de gösterilmiştir.

Tablo1: Konya İlinde 1998 ve 1999 Yılı Vejetasyon Süresi ve 26 Yıllık Rasatlara Ait Meteorolojik Değerler *

Aylar	Yağış Toplamı (mm)			Ortalama Sıcaklık (C)			Nisbi Nem Ort. (%)		
	1971-97	1998	1999	1971-97	1998	1999	1971-97	1998	1999
Nisan	39	28	9	45	12	10.8	58	59	56
Mayıs	44	56	15	48	15.3	16.8	56	60	45
Haziran	28	21	18	35	20.3	19.8	50	47	48
Temmuz	7	0	9	46	24.7	24.2	44	34	35
Toplam /Ort.	118	104	51	16.9	18.1	17.9	52	50	46

* Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden Alınmıştır.

26 yıllık meteorolojik rasat ortalamalarına göre vejetasyon süresinde (Nisan, Mayıs, Haziran Temmuz) ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nisbi nem sırasıyla 16.9 °C, 118 mm, %52 olup, araştırmanın yapıldığı 1998 ve 1999 yıllarında Nisan ayı başından Temmuz ayının sonuna kadar 4 aylık vejetasyon süresinde ortalama sıcaklık sırasıyla 18.1 °C- 17.9°C, toplam yağış 104 mm - 51 mm, ortalama nisbi nem ise % 50 - % 46 olarak gerçekleşmiştir

Konya, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılan deneme tarlasına ait toprak analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Deneme yapılan topraklar Killi-Tınlı bir bünyeye sahip olup, kireç ve potasyumca zengin, organik madde ve fosfor bakımından fakir, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur.

Tablo 2: Deneme Alanı Topraklarının Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri*

Deneme Yılı	Toprak Derinliği (cm)	PH	Organik Madde (%)	Ca CO ₃ (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Bünye	Tarla Kapasitesi (%)	Solma Noktası (%)
1998	0 - 60	7.9	1.7	15	6.64	184.8	Killi - Tınlı	27.36	19.03
1999	0 - 60	7.9	1.7	15	6.89	184.1	Killi - Tınlı	26.06	18.93

*Toprak analizleri, Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılmıştır.

Bezelye (Pisum sativum L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazı.....

Araştırma, her iki deneme yılında da üç tekerrürlü olarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere çeşitler tesadüfi olarak yerleştirilmiştir. Alt parsellerde hasat edilen alan 2.0 m x 1.6 m = 3.2 m²'dir. Ekim, birinci yıl 15 Nisan, 23 Nisan, 03 Mayıs 1998; ikinci yıl ise 15 Nisan, 22 Nisan ve 01 Mayıs tarihlerinde tavlı toprağa yapılmıştır. Tohumlar sıra arası 40 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde, markörlü açılan sıralara 5-6 cm derinliğe tohumlar elle ekilmiştir. Denemenin her iki yılında da 15 kg/da hesabıyla Diamonyum fosfat (DAP) gübresi verilmiştir.

Bitki gelişme devresi boyunca, deneme parsellerini gerek yabancı otlardan temizlemek ve gerekse sulamalardan sonra oluşan kaymak tabakasını kırarak kapillarenin bozulmasını temin etmek amacıyla 3 defa çapa, iklim şartlarına bağlı olarak bezelye bitkisinin su ihtiyacına göre de denemenin birinci yılı üç defa ikinci yılı ise dört defa sulama yapılmıştır.

Hasat, her iki yılda da alt parseldeki bitkilerin yaklaşık %80'i olgunlaştığı zaman kenardan birer sıra ve sıra uçlarından 50 cm'lik kısımlar alınarak suretiyle elle yapılmıştır. Araştırmada tane verimi (kg/da), protein oranı(%), protein verimi (kg/da), bin tane ağırlığı (g), çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün) ve veyelasyon süresi (gün) belirlenmiştir. Varyans analizi, LSD testi, korelasyon analizleri MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tane Verimi

Farklı ekim zamanlarında ekilen bezelye çeşitlerinin tane verimlerinin yıllara göre değişimi istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Çeşitlerin ve ekim zamanlarının ortalaması olarak 1999 yılında 142.0 kg/da tane verimi elde edilirken, 1998 yılında ise 131.8 kg/da tane verimi elde edilmiştir (Tablo 5).

Bezelye çeşitlerinin tane verimlerinin ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur (Tablo 3). Tablo 4'ün incelemesinde de görüldüğü gibi, en yüksek tane verimi (168.0 kg/da) 15 Nisanda ekilen parsellerden elde edilmiştir. Bunu azalan sırayla 23 Nisan (145.7 kg/da) ve 03 Mayıs (96.9 kg/da) ekimleri izlemiştir. Yapılan "LSD" testine göre 15 Nisan Ekimi birinci gruba (a) 23 Nisan ikinci gruba (b), 3 Mayıs ekimleri ise üçüncü gruba (c) girmiştir. Tane verimi bakımından yıllar X ekim zamanı interaksiyon %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 3). Çeşitlerin ortalaması olarak tane verimi 185.1 kg/da (1998 yılındaki Birinci Ekim zamanı) ile 75.8 kg/da (1998 yılındaki üçüncü ekim zamanı) arasında değişmiştir.

Çeşitlerin tane verimi bakımından değişimi istatistiki olarak %1 ihtimal seviyesine göre önemli olduğu tesbit edilmiştir (Tablo 3). Ekim zamanların ve yılların ortalaması olarak en yüksek tane verimi 160.9 kg/da ile Jofs çeşidinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 111.6 kg/da ile Karina çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan diğer çeşitlerin tane verimleri sırasıyla Sprinter (142.9 kg/da), Manual (138.7 kg/da), Bolero (135.7 kg/da) ve Kosmos (130.4 kg/da) şeklindedir. "LSD" testine göre Jofs çeşidi birinci gruba (a), Sprinter

ikinci gruba (b), Bolero ve Manuel çeşitleri üçüncü gruba (bc), Kosmos dördüncü gruba (c) ve Karina son gruba (d) girmektedir (Tablo 5).

Tablo 3. Denemede Elde Edilen Sonuçların Varyans Analizi Özeti

Varyans Kaynakları	S. D.	KARALER ORTALAMASI					
		Tane Verimi	Protein Verimi	Bin Tane Ağırlığı	Vejetasyon Süresi	Çiçeklenme Süresi	Protein Oranı
Genel	107						
Tekerrür	2	65.437	18.182	155.145	1.954	5.444	3.059
Yıllar (A)	1	2837.508*	173.914	285.708	370.370*	3.000	0.707
İlata ₁	2	129.448	16.557	292.261	4.731	2.333	2.576
Ekim Zamanı (B)	2	47542.988**	2570.123**	1087.427*	2859.731**	350.361**	0.955
(AxB) İnt.	2	13416.989**	655.243**	628.876	364.454**	35.361**	0.196
İlata ₂	8	138.065	8.149	231.923	0.940	2.125	0.376
Çeşit (C)	5	4693.542**	267.449**	15589.304**	368.326**	91.844**	0.991
(AxC) İnt.	5	461.982*	14.776	592.474	7.415**	0.644	1.073
(BxC) İnt.	10	1536.198**	91.409**	244.471	14.854**	18.972**	0.921
(AxBxC) İnt.	10	736.106**	40.853**	573.533*	12.198**	2.972*	1.333
İlata ₃	60	163.317	10.903	281.577	1.519	1.369	1.068

* 0.05 düzeyinde önemli ** 0.05 düzeyinde önemli

Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre çeşit X yıl interaksiyonunda %1 seviyesinde önemlidir (Tablo 3). Tane verimi 174.4 kg/da (Jofs) ile 108.9 kg/da (Karina) arasında değişmiştir. Tane verimi bakımından varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanı X çeşit interaksiyonunda %1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Buna göre en yüksek tane verimi 184.8 kg/da ile Jofs çeşidinden ikinci ekim zamanından elde edilirken, en düşük tane verimi ise 68.1 kg/da ile Karina çeşidinden üçüncü ekim zamanında elde edilmiştir. Yıl X ekim zamanı X çeşit interaksiyonu istatistiki olarak %1 seviyesinde önemlidir (Tablo 3). Buna göre en yüksek tane verimi 216.5 kg/da ile ikinci yıldaki 23 Nisan ekim zamanında Jofs çeşidinden elde edilmiştir. En düşük tane verimi ise 50.6 kg/da ile birinci yıldaki 03 Mayıs ekimindeki Karina çeşidinden elde edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre birinci ve üçüncü ekim zamanları arasındaki fark 71.1 kg/da'dır.

Benzer konularda çalışmaya yapan, Gülümser (1978), tane verimini 112.6- 192.1 kg/da, Saharia ve Thukuria (1988), 63 - 92 kg/da, Delacceca ve Bigelli (1992), 407 - 439 kg/da, Gubbels (1992), en yüksek tane verimini 415 kg/da, Özalp (1993), 153.8 - 157.8 kg/da, Gajenga (1995), 113 - 145 kg/da, Demirci ve Ünver (1999) 152.7 - 213.8 kg/da, Kara ve Ünver (2000) 210.2 - 269.3 kg/da, Kaya (2000) 63.5 - 223.8 kg/da arasında tesbit etmişlerdir. Ridge ve Pye (1968) ve Akçin (1988) tam çiçeklenme dönemindeki yüksek sıcaklıkların tane verimini olumsuz etkilediğini, Vonella ve ark. (1991) ve Baloch ve ark. (1999) ekim zamanının gecikmesiyle veriminde düştüğünü belirtmişlerdir. Ekeberg (1994) ve Hooda ve ark. (1994) ekim zamanlarının çeşitlerin genotipine ve bölgelere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Bunlardan dolayı ekimdeki gecikmeler tane veriminin düşmesine sebep olmaktadır. Araştırma sonuçlarımız araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir.

Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazı.....

Tablo 4. Farklı Zamanlarda Ekilen Bezelye Çeşitlerinde İncelen Özelliklere Ait Değerler ve LSD Grupları*

Ekim Zamanı	Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)			Protein Oranı (%)			Protein Verimi(kg/da)		
		Yıllar			Yıllar			Yıllar		
		1998	1999	Ortalama	1998	1999	Ortalama	1998	1999	Ortalama
15 Nisan	Kosmos	212.5 a	145.8 fghij	179.2 ab	22.32	23.15	22.74	47.4 ab	33.8 ghijk	40.6 a
	Sprinter	190.3 abe	139.7 ghijk	165.0 bc	22.82	23.57	23.19	43.5 abcd	32.9 ghijk	38.2 abc
	Manuel	166.0 cdef	136.1 hijkl	151.0 cd	21.91	23.24	22.57	36.2 efghi	31.6 hijkl	33.9 bcd
	Jofs	179.1 bcde	181.4 bcd	180.3 ab	23.59	22.72	23.16	42.3 bcde	41.2 bcdef	42.0 a
	Bolero	201.5 ab	172.2 cdef	186.9 a	22.85	23.22	23.03	46.0 abo	40.0 cdefg	43.0 a
	Karina	161.4 defgh	129.7 ijklm	145.5 cd	23.26	22.83	23.04	37.8 defgh	29.7 ijklm	33.7 cd
	Ortalama	185.1 a	150.8 b	168.0 a	22.79	23.12	22.96	42.2 a	34.9 b	38.5 a
23 Nisan	Kosmos	98.6 nop	146.6 fghij	122.6 ef	22.89	22.59	22.74	22.6 nno	33.1 ghijk	27.8 ef
	Sprinter	132.0 ijklm	159.9 defgh	146.0 cd	21.36	23.84	22.60	28.2 klm	38.1 defgh	33.2 cd
	Manuel	161.8 defgh	163.7 cdefgh	162.7 bc	24.43	23.43	23.93	39.5 cdefg	38.4 defgh	38.9 ab
	Jofs	153.5 efghi	216.1 a	184.8 a	23.35	23.10	23.22	36.0 efghij	49.9 a	42.9 a
	Bolero	121.1 jklmn	152.8 efghi	136.9 de	23.05	22.57	22.81	28.0 klm	34.4 fghijk	31.2 de
	Karina	114.7 klmn	127.8 ijklm	121.3 ef	22.78	22.84	22.81	25.7 lmn	29.2 ijklm	27.4 ef
	Ortalama	130.3 c	161.1 b	145.7 b	22.97	23.06	23.02	30.0 c	37.2 b	33.6 b
03 Mayıs	Kosmos	74.3 pqr	104.6 mno	89.4 gh	22.03	21.92	21.97	16.3 opq	22.9 mno	19.6 gh
	Sprinter	109.0 lmno	126.7 ijklm	117.9 ef	22.52	22.52	22.52	24.9 lmn	28.5 klm	26.7 ef
	Manuel	74.3 pqr	136.1 hijkl	105.2 fg	23.21	23.33	22.77	17.3 opq	30.4 ijkl	23.8 fg
	Jofs	102.7 lmno	125.8 ijklmn	117.8 ef	22.83	23.02	22.92	25.2 lmn	29.0 jklm	27.1 ef
	Bolero	61.1 qr	105.3 mno	83.2 hi	22.73	23.43	23.08	13.9 pq	24.7 lmn	19.3 gh
	Karina	50.6 r	85.7 opq	68.1 i	22.73	23.25	22.99	11.6 q	19.9 nop	15.8 h
	Ortalama	79.8 c	114.0 d	96.9 c	22.68	22.74	22.71	18.2 e	25.9 d	22.1 c

*Konular içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arsasındaki farklar önemli değildir.

Tablo 4'ün devamı

Ekim Zamanı	Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (gram)			Çiçeklenme Süresi (gün)			Vejetasyon Süresi (gün)		
		Yıllar			Yıllar			Yıllar		
		1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.
15 Nisan	Kosmos	164.9 ijklmno	159.4 klmnop	162.1	43.7 efgh	40.0 jkl	41.8 d	97.0 a	94.0 bc	95.5 a
	Sprinter	152.2 mnop	155.6 mnop	153.9	46.7 cd	45.0 de	45.8 b	90.3 d	89.7 d	90.0 bc
	Manuel	154.4 mnop	184.3 fghijkl	169.4	44.3 def	45.0 de	44.7 bc	92.0 cd	90.0 d	91.0 bc
	Jofs	213.5 bcde	208.1 ghijklm	210.8	41.7 ijk	42.0 fghij	41.8 d	91.0 cd	89.7 d	90.3 bc
	Bolero	242.1 a	212.5 bcde	227.3	40.7 ijk	38.0 l	39.3 f	84.7 c	85.0 c	84.8 d
	Karina	217.5 abcd	204.0 bcdef	210.8	39.3 kl	38.0 l	38.7 f	84.3 e	85.0 c	84.7 d
	Ortalama	190.8	187.3	189.0 a	42.7b	41.3b	42.0b	89.9 b	88.9 c	89.4 a
23 Nisan	Kosmos	150.9 mnop	168.3 hijklmn	159.6	48.7 bc	52.0 a	50.3 a	92.0 cd	98.0 a	95.0 a
	Sprinter	134.4 p	167.7 hijklm	151.0	47.7 bc	50.0 ab	48.8 a	89.0 d	98.0 a	93.5 a
	Manuel	157.5 lmnop	165.3 ghijklm	161.4	49.0 bc	50.0 ab	49.5 a	83.3 e	95.0 b	89.2 c
	Jofs	186.4 efghijk	228.9 ab	207.7	47.7 bc	50.0 ab	48.8 a	82.7 e	95.0 b	88.8 c
	Bolero	228.9 ab	221.9 abc	225.4	41.0 ijk	44.0 efg	42.5 cd	77.3 gh	95.0 b	86.2 d
	Karina	209.2 bcdef	191.1 defglu	200.1	41.0 ijk	44.0 fghij	42.5 cd	76.0 glu	85.0 e	80.5 e
	Ortalama	177.9	190.5	184.2ab	45.8a	48.3a	47.1a	83.4 d	94.3 a	88.9 b
03 Mayıs	Kosmos	143.8 nop	139.0 op	141.4	41.0 ijk	42.0 fghij	41.5 d	78.3 fg	80.0 f	79.2 f
	Sprinter	148.7 mnop	161.2 klmnop	154.9	41.7 ghijk	42.0 fghij	41.8 d	77.7 fg	80.0 f	78.8 f
	Manuel	163.8 ijklmno	163.6 jklmno	163.7	41.3 hijk	42.0 fghij	41.7 d	72.0 ı	74.7 lu	73.3 g
	Jofs	212.3 bcde	194.7 cdefgh	203.5	43.0 efghi	42.0 fghij	42.5 d	72.7 ı	75.0 lu	73.8 g
	Bolero	207.5 bcdef	197.3 cdefg	202.4	41.3 hijk	40.0 jkl	40.7 e	70.0 j	68.0 j	69.0 h
	Karina	190.6 defghij	214.4 bed	202.5	40.3 jkl	40.0 jkl	40.2 e	68.0 j	68.0 j	68.0 h
	Ortalama	177.8	178.4	178.4 b	41.4b	41.3b	41.4b	73.1 e	74.3 e	73.7 e

Protein Oranı

Yıllar arasında protein oranı bakımından istatistiki bir fark bulunamamıştır (Tablo 3). Protein oranı ikinci yıl ekimlerinde %22.98 olarak tespit edilmişken, birinci yıl ekimlerinde %22.81 olarak tespit edilmiştir.

Bezelye (Pisum sativum L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazı.....

Protein oranı bakımından ekim zamanları arasında da istatistiki olarak bir farklılık belirlenmemiştir (Tablo 3). Yine de çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek protein oranı % 23.02 ile ikinci ekim zamanından elde edilmiş, bunu azalan sıra ile birinci ekim zamanı (% 22.96) ve üçüncü ekim zamanı (% 22.71) takip etmiştir.

Tablo 5. Ekim Zamanlarında Ortalaması Olarak Denemede Kullanılan Çeşitlerin İncelen Özelliklerine Ait Değerler ve LSD Grupları*

	Tane Verimi (kg/da)			Protein Oranı (%)			Protein Verimi (kg/da)		
	Yıllar			Yıllar			Yıllar		
	1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.
Kosmos	128.5 cd	132.3 bc	130.4 c	22.41	22.55	22.48	28.7 efg	30.0 cdef	29.3 c
Sprinter	143.8 bc	142.1 bc	142.9 b	22.23	23.31	22.77	32.2 bcde	33.2 bcd	32.7 b
Manuel	134.0 bc	145.3 b	139.7 bc	23.18	23.00	23.09	31.0 bcde	33.5 bc	32.2 bc
Jofs	147.4 b	174.4 a	160.9 a	23.26	22.95	23.10	34.5 b	40.0 a	37.3 a
Bolero	127.9 cd	143.4 bc	135.7 bc	22.87	23.07	22.97	29.3 def	33.0 bcd	31.2 bc
Karina	108.9 c	114.4 dc	111.6 d	22.92	22.98	22.95	24.9 g	26.3 fg	25.6 d
Ortalama	131.8	142.0		22.81	22.98		30.1	32.7	

	Bin Tane Ağırlığı (gram)			Çiçeklenme Süresi (gün)			Vejetasyon Süresi (gün)		
	Yıllar			Yıllar			Yıllar		
	1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.	1998	1999	Ortala.
Kosmos	153.2	155.6	154.4 c	44.4	44.7	44.6 a	89.1	90.7	89.9 a
Sprinter	145.1	161.5	153.3 c	45.3	45.7	45.5 a	85.7	89.2	87.4 b
Manuel	158.6	171.1	164.8 c	44.9	45.7	45.3 a	82.4	86.6	84.5 c
Jofs	204.0	210.5	207.3 b	44.1	44.7	44.4 a	82.1	86.6	84.3 c
Bolero	226.2	210.6	218.4 a	41.0	40.7	40.8 b	77.3	82.7	80.0 d
Karina	205.8	203.1	204.5 ab	40.2	40.7	40.4 b	76.1	79.3	77.7 d
Ortalama	182.2	185.4		43.3	43.7		82.1	88.9	

*Konular içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemli değildir.

Çeşitlerin protein oranlarının değişimi istatistiki olarak önemsiz bulunsa da ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein oranı % 23.10 ile Jofs çeşidinden en düşük

protein oranı ise % 22.48 ile Kosmos çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan diğer çeşitlerin protein oranları bu aralıklar arasında değişmektedir (Tablo 5).

Bu konuyla ilgili bir çok araştırmaya yapılmış olup, Vonella ve ark. (1991), çeşitler arasında protein oranı bakımından herhangi bir farkın olmadığını belirtmişlerdir. Zubov (1970), ise protein oranı üzerine nodülasyonun etkili olduğunu belirtmiştir. Protein oranını Şehirli (1988), % 23.0; Voltalina (1991), % 23.1 – 26.0 arasında; Kaya (2000), ise % 17.56 – 25.24 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu konuyla ilgili yapılan araştırma sonuçları ile bizim araştırma sonuçlarımız uyum içerisindedir.

Protein Verimi

Araştırma da yıllara göre protein veriminin değişimi istatistiki olarak önemsizdir (Tablo 3). Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak protein verimi 1999 yılında 32.7 kg/da, 1998 yılında ise 30.1 kg/da olarak belirlenmiştir.

Protein veriminin ekim zamanlarına göre değişimi % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3). Çeşitlerin ortalamasına göre en yüksek protein verimi 38.5 kg/da ile birinci ekim zamanından alınırken, bunu sırasıyla ikinci ekim zamanı (33.6 kg/da) ve üçüncü ekim zamanı (22.1 kg/da) izlemiştir. Yapılan "LSD" testine göre birinci ekim zamanı birinci gruba (a), ikinci ekim zamanı ikinci gruba (b) ve üçüncü ekim zamanı üçüncü gruba (c) girmektedir. Yapılan varyans analizine göre ekim zamanı X yıl interaksyonu % 1 seviyesinde önemli olarak bulunmuştur (Tablo 3). Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek protein verimi 42.2 kg/da ile birinci yıldaki birinci ekim zamanından, en düşük protein verimi 18.2 kg/da ile birinci yıldaki üçüncü ekim zamanından elde edilmiştir. Diğerleri bu değerler arasında değişmektedir.

Araştırmada ekim zamanlarının ortalaması olarak çeşitlerin protein verimlerinin değişimi istatistiki bakımından % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein verimi 37.3 kg/da ile Jofs çeşidinden, en düşük protein verimi ise 25.6 kg/da ile Karina çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan diğer çeşitlerin protein verimleri bu değerler arasında yer almaktadır. "LSD" testine göre, Jofs çeşidi birinci gruba (a), Sprinter çeşidi ikinci gruba (b), Manuel ve Bolero çeşitleri üçüncü gruba (bc), Kosmos çeşidi dördüncü gruba (c) ve Karina çeşidi son gruba (d) girmiştir. Yapılan varyans analizine göre, ekim zamanı X çeşit interaksyonu ve yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonları % 1 seviyesinde istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 3). Yılların ortalaması olarak en yüksek protein verimi Jofs çeşidinden (42.9 kg/da) ikinci ekim zamanında elde edilmiştir. Aynı şekilde yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonunun da en yüksek protein verimi 49.9 kg/da ile Jofs çeşidinden alınmıştır. Yapılan "LSD" testleri Tablo 4 ve 5 de verilmiştir.

Bezelyede ekim zamanının gecikmesi tane verimini düşürdüğü için ekim zamanındaki gecikme protein verimini de olumsuz etkilemektedir. Özalp (1993), protein verimini 34.4 – 37.7 kg/da Kaya (2000), 17.34 - 47.87 kg/da arasında değişikliklerini bildirmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bizim sonuçlarımızla uyum içerisindedir.

Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığının yıllara göre değişimi istatistiki olarak önemli değildir (Tablo 3). Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak bin tane ağırlığı 1999 yılında 185.4 g, 1998 yılında ise 182.2 g olarak tartılmıştır.

Ekim zamanlarına göre bin tane ağırlığının değişimi istatistiki bakımdan % 5 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 3). Yılların ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 189.0 gram ile birinci ekim zamanından, en düşük bin tane ağırlığı ise 178.4 gram ile üçüncü ekim zamanından elde edilmiştir. İkinci ekim zamanında ise bin tane ağırlığı 184.2 gram olarak gerçekleşmiştir. "LSD" testine göre 15 Nisan ekimi birinci gruba (a), 23 Nisan ekimi ikinci gruba (b) ve 3 Mayıs ekimi son gruba (c) girmiştir.

Bin tane ağırlığının çeşitlere göre değişimi istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemlidir (Tablo 3). Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek bin tane ağırlığı 218.4 gram ile bolero çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığı ise 153.3 gram ile Sprinter çeşidinden elde edilmiştir. Denemede kullanılan diğer çeşitlerin bin tane ağırlıkları bu değerler arasında yer almıştır. Bolero çeşidi "LSD" testine göre birinci grupta (a) yer alırken diğerleri sırasıyla Karina ikinci grupta (ab), Jofs üçüncü grupta (b), diğer çeşitler ise son gruba (c) girmişlerdir.

Konuyla ilgili yapılan araştırmalarda bin tane ağırlığının Gülümser (1978), 202.0 – 299.8 g, Kutevin ve Türkeş (1987), 100. – 500 g, Özalp (1993), 204.4 – 295.6 g, Demirci (1998), 107.7 – 170 g arasında değiştiklerini belirlemişlerdir. Sonuçlarımızla araştırmacıların sonuçları benzerlik göstermektedir.

Çiçeklenme Süresi

Araştırmada çiçeklenme süresinin yıllara göre değişimi istatistiki olarak önemli değildir (Tablo 3). Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak çiçeklenme süresi 1999 yılında 43.7 gün iken, 1998 yılda 43.3 gün olarak gözlemlenmiştir.

Ekim zamanlarına göre çiçeklenme süresi değişimi istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Buna göre en uzun çiçeklenme süresi 47.1 ile ikinci ekim zamanından, en kısa çiçeklenme süresi ise 41.4 gün ile üçüncü ekim zamanından elde edilmiştir. Birinci ekim zamanında çiçeklenme süresi ise 42.0 gün olarak gözlemlenmiştir. Yapılan "LSD" testine göre 23 Nisan ekimi birinci gruba (a), 15 Nisan ekimi ve 3 Mayıs ekimi son gruba (b) girmektedir.

Çiçeklenme süresi çeşitlere göre değişimi istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemlidir (Tablo 3). Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak en uzun çiçeklenme süresi ise 45.5 günle Sprinter çeşidinden, en kısa çiçeklenme süresi ise 40.4 gün ile Karina çeşidinde gözlemlenmiştir. Araştırmada kullanılan diğer çeşitlerin çiçeklenme süreleri bu değerler arasında değişmektedir. Sprinter, Manuel, Kosinos ve Jof çeşitleri "LSD" testine göre birinci grupta (a) yer alırken diğerleri son gruba (b) girmişlerdir. Ekim zamanı X çeşit ve yıl X ekim zamanı X çeşit intarasyonları istatistiki olarak önemlidirler. Ekim zamanının gecikmesiyle çiçeklenme süresi de azalmaktadır. Çiçeklenme süresi çeşitlerin genotiplerine göre farklılık arz etmektedir.

Vejetasyon Süresi

Yıllara göre vejetasyon süresinin değişimi istatistiki olarak % 5 seviyesinde önemlidir (Tablo 3). Ekim zamanlarının ve çeşitlerin ortalaması olarak 1999 yılından vejetasyon süresi 88.9 gün olarak gerçekleşirken, 1998 yılında ise 82.1 gün olarak gerçekleşmiştir.

Vejetasyon süresinin ekim zamanlarına göre değişimi istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3). Çeşitlerin ortalaması olarak 89.4 gün ile birinci ekim zamanı en yüksek vejetasyon süresine sahip iken, sırasıyla ikinci ekim zamanı (88.9 gün) ve üçüncü ekim zamanı (73.7 gün) izlemiştir. "LSD" testine göre birinci gruba 15 Nisan ekimi, ikinci gruba 23 Nisan ekimi ve son gruba 3 Mayıs ekimi girmektedir. Yapılan varyans analizine göre Ekim zamanı X yıl interaksyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 3). 94.3 gün ile en yüksek vejetasyon süresi ikinci yıldaki ikinci ekim zamanında tespit edilmiştir.

Çeşitlere göre vejetasyon süreleri arasındaki fark istatistiki bakımdan % 1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 3). Yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak 89.9 gün ile Kosmos çeşidinde en uzun vejetasyon süresi ölçülürken, 77.7 gün ile Karina çeşidinde en kısa vejetasyon süresi ölçülmüştür. Araştırmada kullanılan diğer çeşitler bu değerler arasında yer almaktadır. Yapılan "LSD" testine göre Kosmos birinci grupta (a), Sprinter ikinci grupta (b), Manuel ve Jofs üçüncü grupta (c), Bolero ve Karina çeşitleri son grupta (d) yer almaktadır. Yapılan varyans analizlerine göre çeşit X yıl, ekim zamanı X çeşit ve yıl X ekim zamanı X çeşit interaksyonları istatistiki olarak % 1 seviyesinde olmuştur (Tablo 3). Sırasıyla en uzun vejetasyon süreleri 89.9 gün (Jofs), 94.3 gün (ikinci yıl ikinci ekim zamanı), 97.0 gün (birinci yıl birinci ekim zamanı) Jofs çeşidinde gözlemlenmiştir. "LSD" göre yapılan grublandırılmalar Tablo 4 ve 5' de verilmiştir.

Ekim zamanının gecikmesiyle vejetasyon süreleri azalmaktadır. Bununla birlikte sebebi sıcakların artmasıdır. Apan (1974), vejetasyon süresini 65 - 83 gün, Khvostova (1983), 79 - 143 gün, Özalp (1993), 98.9 - 111.2 gün olarak tespit etmişler ve sonuçlar bizim bulgularımızı desteklemektedir.

İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkilere ait korelasyon ve önem seviyeleri Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi tane veri ile protein verimi arasında önemli pozitif ($r = 0.989^{**}$), bin tane ağırlığı arasında önemsiz pozitif ($r = 0.163$), vejetasyon süresi arasında önemli pozitif ($r = 0.702^{**}$), çiçeklenme süresi arasında önemli pozitif ($r = 0.310^{**}$), protein oranı arasında önemsiz pozitif ($r = 0.114$) ilişkiler belirlenmiştir. Buda bize göstermektedir ki daha sonra yapılacak ıslah çalışmalarında vejetasyon ve çiçeklenme süresine ve bin tane ağırlığına göre yapılacak seleksiyonla yüksek tane verimi sağlanabilir.

Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazı.....

Tablo 6. Denemede Kullanılan Çeşitlerin Tane Verimi ile Sap Verimi, Hasat İndeksi, Protein Verimi, Bakla Verimi Arasındaki İlişkiler

Özellikler	Tane Verimi	Protein Verimi	Bin Tane Ağırlığı	Vejetasyon Süresi	Çiçeklenme Süresi
Tane Verimi	--	--	--	--	--
Protein Verimi	0.989**	--	--	--	--
Bin Tane Ağır.	0.163	0.149	--	--	--
Vejetasyon Süre.	0.702**	0.284**	-0.344**	--	--
Çiçeklenme Süre	0.310**	0.709**	-0.210*	0.554**	--
Protein Oranı	0.114	0.254**	0.160	0.042	0.072

*0.05 düzeyinde önemli, ** 0.01 düzeyinde önemli olduğunu göstermektedir.

Protein verimi ile bin tane ağırlığı arasında önemsiz pozitif ($r=0.149$), vejetasyon süresi arasında önemli pozitif ($r=0.284^{**}$), çiçeklenme süresi arasında önemli pozitif ($r=0.709^{**}$), protein oranı arasında önemli pozitif ($r=0.254$) tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı ile vejetasyon süresi arasında önemli negatif ($r=-0.344^{**}$), çiçeklenme süresi arasında önemli negatif ($r=0.210^*$) ve protein oranı arasında önemsiz pozitif ($r=0.160$) ilişkiler belirlenmiştir.

Araştırma sonucuna göre Konya için önerilebilecek; ekim zamanı 15 Nisan ve Jofs, Sprinter çeşitleri olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller, Selçuk Üniversitesi Yayınları 43, Ziraat Fakültesi Yayınları 8, S:307-367.
- Apan, H. 1974. Bazı Önemli Bezelye Çeşitlerinin Erzurum Şartlarına Adaptasyonu İle Başlıca Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraat Dergisi, Cilt 5, Sayı2-3, S:77-112.
- Anonymous, 1999. FAO Production Year Book, Vol:52. Rome.
- Baloch A.F., Gayyum S.M., Kakar A.A. and Baloch M.A. 1999. Marketable Green Pod Yield Response of Two Pea Varieties to Different Sowing Dates. Sarhad Agronomy of Agriculture 15:2. 83-86.
- Dellacocca, V., Bigelli, G. 1992. Effect of Sowing Date on Three Industrial Pea Cultivars. Informatore Agrario. 48:3, supplement, 33-34. Italy.
- Denirci, G., ve Ünver S. 1999. Ankara Koşullarında Bezelye (*Pisum sativum* L.)'de Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Verim Öğelerine Etkileri. Anadolu Dergisi (Basıkıda)
- Ekeberg, E. 1994. Trials with Different Sowing Dates in 1985-89. Norsk Landbruksforskning. 8:2, 155-175; 13 ref.

- Gajenra S. Sing O. P. Sing G. 1995. Performance of Pea Varieties at Different Seeding Times. *Annals of Agricultural Research*. 16:3, 384-386;4 ref.
- Gubbels, GH. 1992. Effecth of Phosphorous Rate and Placement on The Yield and Cooking Quality of Field Pea. *Canadian Journal of Plant Science*. 72:1,251-255; 8 ref.
- Gültmser, A. 1978 Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Bezelye Çeşitlerine Bitki Sıklığının Tane Ve Sap Verimi Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, A.Ü. Zir.Fak. Ziraat Dergisi, Cilt:9 Sayı 4,S.23-36.
- Hooda, J. S., Singh, B. R. And Sing, V. P.(1994). Effect of Sowing Time and Plant Population on The Yield and Yield Attributing Characters of Field Pea Genotypes. *Crop Research Hisar*. 7:2, 299-302;6 ref.
- Kara K., ve Ünver S. 2000. Bezelyede (*Pisum sativum* L.)’de Farklı Azot Dozları ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. *Doğa Dergisi (Baskıda)*
- Kaya M. 2000. Winner Bezelye (*Pisum sativum* L.) Çeşidinde Farkl Aşılama Yöntemleri, Azotlu Gübre Dozları ile Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, S:163. Ankara. (Basılmamış).
- Khvostova, V.V. 1983 Genetics And Breeding Of Prees. USSR Academy Of Sciences, General Biolog Division. Usd. A., Washington D.C. (Translated from Russian) Tt. 78-520.
- Kutevin, Z. ve Türkeş, T. 1987. Sebzeçilik. İnkilap Kitapevi, İstanbul, s: 251-256.
- Özalp, R. 1993. Farklı Pix Dozları Ve Uygulama Zamanlarının Gökçeada Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Araka Grubu Bezelye Çeşitlerinde (*Pisum sativum* L) Tane Verimi, Protein Miktarı, Fenolojik Ve Morfolojik Özellikleri Üzeride Bir Araştırma. Selçuk Üni. Fen Bil. Ens. (Basılmamış Doktora Tezi).
- Pceldrov V., Siskova M., und Pcelarova P. 1963. Der Emfluss Derfrühiars und Dynamik der Kohlenhydrate Waehrend der Reifzeit. *Naucni Trudove, Serije Rostennievudstvo (Sofia)*, 12:99-114.
- Ridge PE. ve Pye DL. 1986. The Effects Of Temperature and Frost at Flowering on The Yield of Peas Grown in Mediteranean Environment. *Horticulture Journal*. Vol:56.
- Saharia, P. 1986. Relative Performance of Pea Varieties to Sowing Dates. *Indian Journal Of Agronomy*,31 (4) 377-379.
- Saharia, P. ve Thukuria, K. 1988. Response Of Drawf Pea Varieties To Different Sowing Dates And Row Spacing. *Indian Journal Of Agronomy*,33 (4) 405-408.
- Shukla, YR. and Kohli, UK. 1992. Response Of Pea (*Pisum Sativum* L.) to Environment 2. Planting Time, Location and Quality Characters. *Haryana Journal of Horticultural Sciences*. 21:3-4, 251-255;9 ref. India.

*Bezelye (Pisum sativum L.) Çeşitlerinde Farklı
Ekim Zamanlarının Tane Verimi İle Bazi.....*

- Smittle, D. and Bradley, G. 1966. The Effects of Irrigation Planting and Harvest Dates on Yield and Quality of Peas. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88. s:441-446.
- Verbitskii, N. 1968. Iskhodny Material Dlyo Seleksiina Korn v Rostavskoi Obloosti Tezisy Doklodov Soveshchaniya Molodykh Uchengkh Po Kormoproiz Vodstvu, Posuyashhchennogo 50-Letiyu Vlksm 105-107.
- Voltolina, G. 1991. Cultivar Comparison of Protein Peas. Informatore Agrario , 47 (42) 37-39.
- Vonella, AV., Rinaldi, M., Rizzo, V., Santamaria, P., Ventralle, D. and Carlona, G. 1991. Nfluenza Delle Epoche di Semina e Delle Varieta Sul Ciclo Biologico e Sulle Produzioni di Pisello Proteico. Annali Dell'istituto Sperimentale Agronomico.22,49-65;7 ref. Italy.
- Zubov, A. 1970. K.Vogrov Seleksii Na Usilenie Simbioza Sklubenkovymi Bakteriyomi Voprosy Kachestva Produktsii Zernobobovykh Kultur Orel S. 128-131.