

T. C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

**VAN-GEVAŞ' DA ÜMİTVAR BULUNAN FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.)
HATLARINDA VERİM VE BAZI VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Zübeyir GÜNEŞ
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

VAN-2011

KABUL ve ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ danışmanlığında, Zübeyir GÜNEŞ tarafından hazırlanan **“Van-Gevaş’ da Ümitvar Bulunan Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hatlarının Tanımlanması, Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi”** isimli bu çalışmatarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ

İmza:

Üye: Doç. Dr. Suat ŞENSOY

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../2011 gün ve.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.....
Enstitü Müdürü

ÖZET

VAN-GEVAŞ' DA ÜMİTVAR BULUNAN FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) HATLARININ VERİM VE BAZI VERİM ÖĞELERİNİN BELİRLENMESİ

GÜNEŞ, Zübeyir

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Haluk KULAZ

Aralık 2011, 32 sayfa

Bu çalışma, Van-Gevaş ekolojik koşullarından toplanan yerel Gevaş Fasulyesi hatlarından ümitvar bulunan hatların verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla 2010 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, ümitvar 21 fasulye hattı ve iki standart çeşit kullanılarak bu hatların verim ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, hatlar arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek birim alan tane verimi ortalama 512.1 kg/da'la GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi ise 145.6 kg/da'la Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, hat, verim, Gevaş

1. GİRİŞ

Fasulye, Doğu ve Güney Afrika, Kuzey ve Orta Amerika, Güney Amerika, Doğu Asya, Batı ve Güney Doğu Avrupa olmak üzere dünyada başlıca beş alanda üretilmektedir (Adams ve ark., 1985).

Açlık ve yetersiz beslenme günümüzde en önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Tahıl proteininin bazı aminoasitleri sınırlı oranda içermesi ve hayvansal kaynaklı gıdaların fiyatlarının yüksek oluşu, protein ihtiyacının karşılanmasında yemeklik tane baklagilleri vazgeçilmez bir alternatif konuma getirmiştir (Şehirali, 1988). Yemeklik baklagiller içerisinde yer alan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gerek dünya, gerekse ülke tarımında önemli bir yere sahip olup, birçok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak tüketilmektedir. Mineral

maddeler, vitaminler ve protein (%18-31.6) bakımından oldukça zengin olan fasulye, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir (Şehirli, 1988). Taze, kuru ve konserve olarak tüketilmesinin yanı sıra besin değerinin yüksek oluşu, fasulyenin önemini daha da arttırmaktadır. Fasulye, gelişmiş kök sistemi vasıtası ile toprağın alt tabakalarındaki besin maddelerini toprak yüzeyine çıkarmakta ve köklerindeki *Rhizobium* bakterisinin oluşturduğu nodüller vasıtasıyla yetiştiği toprağa azot bağlamaktadır (Sprent ve Sprent, 1990). Dolayısıyla, sulanan tarım alanlarında ekim nöbetine alınması gereken en önemli kültür bitkilerinin başında gelmektedir.

Van, hem fasulye hem de taze fasulye yetiştiriciliği yönünden oldukça iyi bir konumdadır. Bölge ekolojisi fasulye tarımı için oldukça elverişlidir. Bu elverişliliğe rağmen bölgede fasulye tarımı gerek kuru gerekse taze fasulye yönünden yeteri miktarda gelişmemiştir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, bölgede tarımı yaygın olarak yapılan fasulyenin karışık popülasyon olması, üniform gelişen ve büyüyen bir tip olmayışıdır. Karışım halindeki fasulyelerin yetiştiriciliğinde ve kullanılmasında çeşitli sorunlarla (pişme sorunu v.b) karşılaşmaktadır. Bütün bunlara bağlı olarak belli bir pazar değerini aşamayıp sadece yakın bölgede tüketilmektedir. Bu çalışmayla bölgede seleksiyonla elde edilen ümitvar hatlarda verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Fasulye’de gerek verim, gerekse erkencilik yönünden popülasyonlar ve yerel çeşitler arasında seleksiyona imkân tanıyacak geniş bir varyasyon bulunmakta (Dreyer ve Wielpütz, 1998), bu nedenle yapılan pek çok çalışmada erkenci ve aynı zamanda yüksek verimli fasulye çeşitlerinin geliştirilmesinde başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bu çalışmalardan bazıları kronolojik sıraya göre aşağıda verilmiştir.

Feher ve Pıtış (1971), on adet fasulye çeşidiyle yaptıkları çalışmalarda; bitkideki bakla sayısını 5.6 adet ve bitkideki tane sayısını en yüksek olarak F-51 çeşidinde; en yüksek bin tane ağırlığını 321 gram olarak Ceali-D çeşidinde tespit etmişlerdir.

Akçin (1974), Erzurum şartlarında yetiştirilen fasulye çeşitleriyle yapmış olduğu araştırmada A111-Pinto çeşidi 150 kg/da’lık verimle ilk sırayı almıştır. Aynı araştırmada çeşitlerin 9-14 gün arasında çıkış yaptığı, 41-49 gün arasında çiçek açtığı, bitkide bakla sayısının 5.99-12.26 arasında değiştiği, baklada tane sayısının ise 3.35-4.91 arasında gerçekleştiği bildirilmiştir.

Şehirli (1980), fasulyede yaptığı çalışmada bitkideki bakla sayısının 7.96-11.95 adet, 1000 tane ağırlığının 321.73-391.92 gr arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Binnie ve Clifford (1981), yedi fasulye çeşidiyle yapılan bir sera denemesinde, bitkideki bakla sayısında çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Adı geçen araştırmacılar, 1000 tane ağırlığında olduğu gibi bitkideki ve bakladaki tane sayısında da çeşitler arasında önemli farklılıkların olduğunu tespit etmişlerdir.

Lima ve Mendes'in (1981), Brezilya'nın Dourados bölgesinde 25 çeşit tarla fasulyesiyle yapmış oldukları araştırmada en az verimi 54.7 kg/da'la Carioca çeşidinden, en yüksek verimi ise 84.5 kg/da 'la Portillo 70 çeşidinden elde etmişlerdir. Aynı çalışmada 1000 tane ağırlığının 145-165 gr arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Natarajan ve Arumugan (1981), 12 fasulye çeşidiyle yaptıkları bir araştırmada tane verimine bitkide bakla sayısı, dal sayısı, bakla boyu, baklada tane sayısı ve tane ağırlığının etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak, bitkide bakla sayısının tane verimi üzerine etkisinin yukarıda sayılanlardan daha belirgin olduğunu bildirmektedirler.

Singh (1981), *Phaseolus vulgaris*'in 100 genotipiyle Kashmir ve Jammu'nun subtropikal bölgesinde bir çalışma yapmıştır. Yaz mevsimi boyunca yüksek sıcaklıktan dolayı (Haziran ve Eylül'de ortalama sıcaklık 31.75-28.15 °C) birçok fasulye hattının yetişmesi mümkün olmamıştır. Tayland'tan getirilen JRK 056 varyetesi dışındaki bütün genotiplerin yok olduğu ve tohum tutmadığı belirtilmiştir. Ancak JRK 056 varyetesi iyi bir şekilde büyümüş ve dekara 100 kg ürün vermiştir. Olgunlaşmasını 90 günde tamamlayan bu bitkinin bakla sayısı 11.14, baklada tane sayısı 2.1 ve 1000 tane ağırlığının da 350 gr. olduğu tespit edilmiştir.

Sabrol ve Sabrol (1983), 1982 yılında Brezilya'da, Ouro Preto Doeste'de kurdukları tarla denemelerinde 16 hat ve 9 çeşit fasulyeyi değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda en yüksek verim 172 kg/da'la Rosada çeşidinden elde edilirken diğer çeşitlerde verim 75-165 kg/da arasında değişmiştir.

Doust ve ark. (1983), *Phaseolus vulgaris* W.S.U.9BP 713 çeşidi üzerinde verim ve verim öğeleriyle ilgili araştırmalarında bitki boyunun verim üzerine etkili olduğunu, salkımdaki çiçek sayısı ve bakla sayısının ise önemli etki yapmadığını belirtmişlerdir. Ancak çalışmada, baklada tane sayısının verimden bağımsız olduğu ve doğrudan rol oynadığı açıklanmıştır.

Zimmerman (1983), üç fasulye çeşidinde yaptığı denemede, hasat indeksinin genetik kontrole, melezlemeye, ekim sistemine ve bölge ekolojisine bağlı olarak değiştiğini ileri sürmüştür. Tane verimi üzerine ise 1000 tane ağırlığının önemli derecede etkili olduğunu tespit etmiştir.

Zimmerman ve ark. (1984), 16 fasulye çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmada, tane verimi üzerine ekim sistemleri, bitkide bakla sayısı ve tane ağırlığının etkili olduğunu tespit

etmişlerdir.

Poryazov (1984) tarafından yerel fasulye populasyonları kullanılarak yürütülen ıslah çalışmaları neticesinde, taze tüketime uygun, sarılıcı ve yüksek verimli yeni bir fasulye çeşidi geliştirilmiştir.

Vural ve ark. (1986), Bornova koşullarında üç bodur ve iki sıruk fasulye çeşidinin baklaları ve taneleri üzerinde yapmış oldukları araştırmada bitkide bakla sayısı ortalama 14.4-30.6 adet, baklada tane sayısı ise 2.97-4.33 adet arasında değişmiştir. Aynı çalışmada 1000 tane ağırlığı 206.6-462.3 gr, tane verimi ise 160-300 kg/da arasında değişirken en yüksek verim 300 kg/da'la Yalova-5 çeşidinden, en düşük verim ise 160 kg/da'la Simav çeşidinden elde edilmiştir. Aynı araştırmada çeşitlerin 40-44 günde çiçeklendiği ve 44-48 günde bakla bağladıkları tespit edilmiştir.

Gülümser ve Zeytun (1988), Çarşamba ovasında yetiştirilen 33 adet yerli fasulye hattı ve 2 adet ıslah edilmiş yabancı kökenli hatla 1986 yılında yapmış oldukları çalışmada hatları çıkış, çiçeklenme, bakla bağlama gibi fenolojik; bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve 1000 tane ağırlığı gibi morfolojik özellikler bakımından karşılaştırmışlardır. Hatların büyük çoğunluğu ekimden sonra 8-9 günde çıkış yapmış ve 32-70 gün sonra da çiçek açmışlardır. 40-60 günde bakla bağlayan hatların ömrü 67-168 gün arasında değişmiştir. Hatlarda 16-86 adet bakla sayılmış olup her baklada 3.26-5.87 tohum tespit edilmiştir. Aynı çalışmada 1000 tane ağırlığı 177.9-548.4 gram arasında değişmiştir.

Özçelik ve Gülümser (1988), Samsun Gelemen'de 10 fasulye çeşit ve hattında yapmış oldukları çalışmada; çeşitlerde çıkış süresini 13-18 gün, çiçeklenme süresini 38-56 gün, olgunlaşma süresini ise 103-126 gün olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada çeşit ve hatlarda bakla sayısının 8.3-12.2 adet, baklada tane sayısının 2.66-3.65 adet, 1000 tane ağırlığının 345-453 gram, verimin ise 115-226 kg/da arasında değiştiği gözlenmiştir.

Araujo ve ark. (1989), Brezilya'da 1986-87 yıllarında 20 erkenci fasulye çeşidi kullanarak yaptıkları bir araştırmada, tescilli çeşitten daha verimli ve hastalıklara dayanıklı 8 çeşit tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Singh ve Gutierrez (1990), iki hibrit fasulye populasyonunda (TR-4635 ve TC-4673) F_2 'den F_7 'ye kadar Kolombiya'da tarla koşullarında yaptıkları bir çalışmada, populasyonlara 4 ekim sıklığında (66, 133, 266, ve 399 bin bitki/ha) teksel seleksiyon hat belirlenmiş ve 13 ebeveyn bitki ile birlikte 1988-1989 yılında 399.000 bitki/ha şeklinde tohum ekimi yapılmıştır. Her iki populasyonda da tüm ekim sıklıklarının verim seleksiyonunda etkili olduğu belirlenmiştir. TC-4673 ve TR-4635 populasyonlarından seçilen hatlardan, verim yönünden en verimli

ebeveyninden daha üstün verim elde edilmiştir. Ekim sıklığının düşük olması verimi düşürmüş ve seleksiyon için bir kriter olamayacağı vurgulanmıştır. Orta ve yüksek ekim sıklığı arasında verim yönünden önemli bir fark gözlenmemiştir. Bitki sıklığı, yıl ve her ikisinin interaksiyonunun verim üzerine önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Vizgarra ve Dantur (1991), Arjantin'in kuzeybatısında 1988-90 yıllarında yürütülen çalışmalar neticesinde, erkenci yeni bir çeşit geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, geliştirilen bu çeşidin erkenci olması nedeniyle gelişme mevsimi sonlarında ortaya çıkan su ve don stresine maruz kalmadığını rapor etmişlerdir.

Çiftçi (1992), Van yöresinde yapmış olduğu 12 çeşit fasulye denemesinde tane verimine bakla sayısı, baklada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının önemli etki yaptığı sonucuna varmıştır.

Singh ve ark. (1992a), 1988-1990 yılları arası Orta Amerika orijinli, küçük tohumlu 20 fasulye hattı ve 2 standart çeşidi Kolombiya'da üç lokasyonda tarla şartlarında denemeye almıştır. Çalışmada verim, 100 tohum ağırlığı, olgunlaşma zamanı ve bitkilerin antraknoz hastalığına dayanıklılığı incelenmiştir. Seleksiyonun ilk yılında ümitvar olanlar arasında melezleme yapılmıştır. Lokasyonların incelenen parametreler üzerinde etkilerin önemli olduğu tespit edilmiştir. Seleksiyonun yapıldığı yıllarda 15 hattın verim yönünden standart çeşitlerden yüksek (% 7.7) olduğu belirlenmiştir. Hatlardan en yüksek verimin Palmira lokasyonundan, en düşük verimin ise Popayan lokasyonundan alındığı tespit edilmiştir. Seçilen hatların antraknoz hastalığına dayanıklı oldukları saptanmıştır. Olgunlaşma zamanı ve 100 tohum ağırlığı yönünden ise hatlar arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık belirlenmemiştir.

Manara ve ark. (1993), Brezilya'da 1987-92 yıllarında 59 fasulye genotipi kullanarak yürüttükleri bir araştırmada, 82-84 günde olgunluğa ulaşan, bitki başına bakla ve bakla başına tane sayısı yüksek olan 3 yeni çeşit geliştirmişlerdir.

Özçelik (1993), Adana, İçel, Yalova, Eskişehir ve Antalya yörelerinden topladığı farklı fasulye populasyonlarından seleksiyon ıslahı yoluyla 6 hat belirlemiş ve bunlardan bir tanesinin verim ve erkencilik bakımından ümitvar olduğunu bildirmiştir.

Ranalli (1996)'in İtalya'da tarla koşullarında fasulyede verim üzerine yapmış olduğu seleksiyon çalışmasında, fasulyede S_2 döllerinin bitki başına verimini incelemiştir. C_0 , C_1 ve C_2 populasyonlarından 45'er hat tarla denemesi için alınmış ve bakla başına tohum veriminin C_0 populasyonunda 6 gr, C_1 ve C_2 populasyonlarında ise 4.4 gr olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, bitki başına bakla sayısının yüksek olduğu hatlarda tohum veriminin arttığı tespit edilmiştir. Bin tohum ağırlığının da, bakladaki tohum sayısı ile ilişkili olduğu

belirlenmiştir. Bitki başına verimin istatistiki olarak bitki başına bakla sayısı ve bakladaki tohum sayısı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Sonuçta, seleksiyonun populasyonların geliştirilmesinde ve verimli hatların elde edilmesinde etkili olacağı vurgulanmıştır.

Vizgarra (1996), Kuzeybatı Arjantin'de 1992-94 yıllarında 13 fasulye çeşidi kullanılarak yaptığı bir çalışmada, diğerlerinden daha yüksek verimli ve 10-15 gün önce olgunlaşan iki yeni çeşit olduğunu tespit etmiştir.

Tunar ve Kesici (1998), İçel ilinin değişik bölgelerinden topladıkları fasulye populasyonlarını taze tüketime uygunluk yönünden gözden geçirerek yaptıkları seleksiyon çalışmalarını neticesinde, iki hattın taze tüketime oldukça uygun olduğunu ortaya koymuşlardır.

Dursun (1999), Erzincan yöresinde yaygın olarak yetiştirilen yalancı dermason fasulye populasyonu ile yaptığı seleksiyon çalışmasında 250 genotip içerisinde 17 genotip seçmiştir. Araştırmacı, tipler arasında tohum verimi bakımından seleksiyona imkân tanıyacak önemli bir varyasyon bulunduğunu ve tiplerden birinin diğerlerine kıyasla önemli seviyede yüksek tohum verimine sahip olduğunu saptamıştır.

Balkaya (1999), taze tüketime uygun fasulye genotiplerini tespit etmek amacıyla, Karadeniz Bölgesi'ndeki taze fasulye gen kaynaklarını toplamış ve 200 fasulye genotipini içeren bir koleksiyon üzerinde çalışmıştır. Çalışma sonunda, 16 bodur ve 46 sırtık hat çeşit adayları olarak ümit verici bulunmuştur.

Fırtına (2005), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 yılında 11 tescilli fasulye çeşidi kullanarak bu çeşitlerin verim ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, çeşitler arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek tane verimi ortalama 472.0 kg/da'la Aras-98 çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi ise 285.0 kg/da'la Şeker çeşidinden elde edilmiştir.

Deniz (2008), Gevaş bölgesinden toplanan 39 fasulye hattını kullanarak bu hatların verim ve bazı verim öğelerini belirlemiştir. Araştırma sonunda, hatlar arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. En yüksek tane verimi ortalama 650.10 kg/da'la GVŞ-1 hattından elde edilirken, en düşük tane verimi ise 47.67 kg/da'la GVŞ-34 hattından elde edilmiştir.

Dumlu (2009), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan 23 fasulye genotipinin fenolojik ve morfolojik karakterizasyonunu belirlemek amacıyla 2008 yılında bir çalışma yürütmüştür. Karakterizasyona tabi tutulan genotipler 32 fenolojik ve morfolojik özellik bakımından incelemiştir. Ekimden sonra hava sıcaklığının düşük olması, sulamanın ardından aşırı

yağışların görülmesi verimi olumsuz etkilemiştir. Araştırmada kullanılan genotipler arasında 303 ve 257 nolu genotipler yüksek verim, kalite ve erkencilik yönünden ümitvar bulunmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme, 2010 yılında Van'ın 40 km güney-batısında yer alan Gevaş ilçesinde sululu koşullarda yürütülmüştür.

Van ilinde karasal iklim hüküm sürdüğünden, gece ile gündüz ve mevsimler arasındaki sıcaklık farkı oldukça fazladır. Kışları oldukça sert ve kar örtüsü altında geçmektedir. Yaz ayları ise çok fazla sıcak olmamakla beraber oldukça kuraktır. Denemenin yürütüldüğü Gevaş ilçesinin 2010 yılı vejetasyon dönemine ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Van ilinin Gevaş ilçesinde vejetasyon süresi ve uzun yıllara ait bazı iklim değerleri (Anonim, 2010b)

AYLAR	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)		Nispi Nem (%)	
	2010	UYO	2010	UYO	2010	UYO
HAZİRAN	17.2	18.8	20.6	10.3	45.7	57.0
TEMMUZ	21.3	21.0	0.0	14.8	37.8	54.1
AĞUSTOS	19.5	21.5	21.0	14.4	40.3	52.8
EYLÜL	16.2	14.8	3.7	10.1	45.8	55.2
EKİM	10.6	8.9	41.0	5.5	52.6	63.2
TOPLAM/ORT.	16.96	17.0	86.3	55.1	44.4	56.5

Çizelge 3.1'de de görüldüğü gibi deneme yılındaki toplam yağış uzun yılların ortalamasından çok önemli bir değişiklik olmamıştır. Ortalama sıcaklıklarda ise önemli bir değişiklik olmamıştır. Nispi nem yönünden deneme yılı uzun yıllar ortalamasından yaklaşık olarak % 12 daha düşük gerçekleşmiştir.

Deneme alanı topraklarının 0-20 cm'sinden alınan toprak numuneleri Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarlarında fiziksel ve kimyasal yönden analiz edilerek sonuçlar Çizelge 3.2'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları kumlu-tınlı-killi yapıda olup,

hafif alkalik özellik göstermektedir (pH = 7.6). Deneme alanı toprakları organik maddece fakir (% 2.3), alınabilir potasyum bakımından zengin (55.3 kg/da) fakat alınabilir fosfor bakımından ise yetersiz (2.7 kg/da) bulunmuştur. Yapılan analizlerde deneme alanı topraklarının tuz içeriği % 0.42, kireç içeriği ise % 9 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Tekstürü	Organik madde	Potasyum (kg/da)	Fosfor (kg/da)	Kireç (%)	Tuz (%)	PH
Kumlu-Tınlı-Killi	2.3	55.3	2.7	9	0.42	7.6

Denemede, bölgede yaygın olarak yetiştirilen ve Gevaş Fasulyesi olarak bilinen populasyondan seçilen hatlardan baş kısmına Gevaş ilçesini temsilen GVŞ yazılarak numaralandırılmış ve çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

3. 2. Yöntem

Denemede, bölgeden önceden toplanılmış ümitvar 21 hat (GVŞ-4, GVŞ-6, GVŞ-7, GVŞ-8, GVŞ-13, GVŞ-14, GVŞ-15, GVŞ-18, GVŞ-20, GVŞ-29, GVŞ-30, GVŞ-34, GVŞ-35, GVŞ-36, GVŞ-38, GVŞ-39, GVŞ-40, GVŞ-41, GVŞ-43, GVŞ-51, GVŞ-72,) ve iki standart çeşit (4F-89 ve Şehirli-90) fasulyede çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma süresi gibi fenolojik özellikleri ile tane verimi, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi ve bin tane ağırlığı, protein oranı gibi verim ve bazı verim öğeleri araştırılmıştır.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede sıralar arası mesafe 60 cm, sıralar üzeri mesafe ise 10 cm olarak alınmıştır. Denemede parsel büyüklükleri ekimde $2.4 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 9.6 \text{ m}^2$ olarak düzenlenmiş, hasatta ise yanlardan birer sıra, başlardan ise 0.5 m kenar tesiri olarak atıldıktan sonra bütün gözlemler kalan bu alan ($1.2 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 3.6 \text{ m}^2$) üzerinde yapılmıştır. Bütün parsellere eşit olarak ekimle birlikte 14 kg/da hesabıyla DAP (Diamonyumfosfor) gübresi uygulanmıştır. Ekim, sıralar markörle belirlendikten sonra çiziler çapalarla 5-6 cm derinleştirilerek 5 Haziran 2010 tarihinde elle yapılmıştır. Deneme süresince ihtiyaç duyuldukça bitkiler sulanmış ve çapayla yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Ayrıca deneme süresince 2 defa afitlere karşı ilaçlama yapılmıştır.

3.3. Verilerin Elde Edilmesi

Yapılan ölçüm ve gözlemlerde, Akçin (1971), Dursun (1999) ve Balkaya (1999)'nın belirttiği şekilde aşağıdaki fenolojik ve morfolojik gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

1. Çıkış Süresi (gün): Ekim tarihinden, parseldeki tohumların yaklaşık %50'sinin çimlenip toprak yüzeyine çıktığı zamana kadar geçen süre gün olarak tespit edilmiştir.

2. Çiçeklenme Süresi (gün): Her parselde çıkış tarihi ile parseldeki bitkilerin yaklaşık %50'sinin ilk çiçeği gösterdiği tarih arasında geçen süre gün olarak tespit edilmiştir.

3. Olgunlaşma Süresi (gün): Her parselde ekim tarihi ile bitkilerin %50'sinde baklaların ve yaprakların sarardığı tarih arasında geçen süre gün olarak tespit edilmiştir.

4. Bitki Boyu (cm): Hasat olgunluğu döneminde parsellerden şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin boyu cetvel ile ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur.

5. Bitkide Bakla Sayısı (adet): Şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkinin baklaları sayılıp ortalaması alınarak belirlenmiştir.

6. Baklada Tane Sayısı (adet): Bitkide tane sayısının bitkide bakla sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

7. Bitkide Tane Sayısı (adet): Her parselden örnek olarak alınan bitkilerin taneleri sayılarak tespit edilmiştir.

8. Bitkide Tane Verimi (g/bitki): Her parselden örnek olarak alınan bitkilerin harmanlanması sonucu bitki başına elde edilen tanelerin g olarak ağırlığıdır.

9. Birim alanda tane verimi (kg/da): Her parselden kenar tesiri düşüldükten sonra kalan alan hasat edilerek ve elde edilen tane ürünü tartılıp elde edilen rakamlar kg/da'a çevrilerek tespit edilmiştir.

10. Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele seçilen 4 x 100 tohum sayılıp tartılmış ve ortalamalar 10 ile çarpılarak belirlenmiştir.

11. Ham Protein Oranı (%): Her parselden hasat edilen fasulyelerden 15'er gramlık tohum örnekleri öğütülerek Kjeldhal metoduyla azot tayini yapılmış, elde edilen rakamlar 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranı tespit edilmiştir.

4. BULGULAR

Fasulye hatlarına ait incelenen özelliklere ilişkin değerlendirmeler materyal ve yöntem kısmında belirtildiği gibi yapılmıştır. Değerlendirmeler sonunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Özelliklerin varyans analizi

4.1.1. Çıkış süresi

Çıkış süresine ilişkin elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.1'de verilmektedir. Varyans analizinde de görüldüğü gibi hatlar arasındaki farklılıklar, bitkide çıkış süresi yönünden % 1 düzeyinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.1.1. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında çıkış süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	3.217	2	1.608	2.781
Hatlar	177.072	22	8.048	13.915**
Hata	25.449	44	0.578	
Genel	205.739	68		

** % 1 seviyesinde önemli

Hatların çıkış sürelerine ilişkin ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.2'de verilmiştir.

Çıkış süresine ilişkin elde edilen değerler 10 – 15.6 gün arasında değişmiştir. Çıkış süresi en kısa olan GVŞ-20 hattı iken, çıkış süresi en uzun olan ise GVŞ-34 hattı olmuştur.

Çıkış süresini Gülümser ve Özçelik (1988) 13-18 gün, Akçin (1974) 9-14 gün, Özyurt (1980) 14-20 gün ve Deniz (2008) 8.3-19.7 gün olarak tespit ederken, bulunan sonuçlarla uyum göstermiştir. Gülümser ve Zeytun (1988)'un 8-9 gün, Çiftçi (1992)'in 17-21 gün, Çiftçi ve ark.(2009) 15.67-22.67 gün olarak tespit etmişlerdir. Standart çeşit olan Şehirali-90 22.5 gün 4f 89 ise 19.67 gün olarak çıktıklarını tespit etmişlerdir. Kayıtmazbatır (1978)'in 21-27 gün ve Dumlu (2009)'un 13-16 gün olarak tespit ettikleri çıkış süreleri bulunan sonuçlarla uyum

sağlamamaktadır. Bu uyumsuzluğun nedenleri arasında, denemenin yürütüldüğü toprak yapısının, iklimin ve genetik materyalin farklılığından bahsedilebilir.

Çizelge 4.1.2. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama çıkış süreleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (Gün)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	10.3 Gh	GVŞ-35	15.3 ab
GVŞ-6	13.0 De	GVŞ-36	15.0 ab
GVŞ-7	14.3 a-d	GVŞ-38	14.6 a-c
GVŞ-8	15.0 Ab	GVŞ-39	15.0 ab
GVŞ-13	12.3 Ef	GVŞ-40	11.3 fg
GVŞ-14	14.3 a-d	GVŞ-41	13.3 c-e
GVŞ-15	14.3 a-d	GVŞ-43	15.3 ab
GVŞ-18	14.0 b-d	GVŞ-51	13.0 de
GVŞ-20	10.0 H	GVŞ-72	15.0 ab
GVŞ-29	15.3 Ab	4F-89	12.0 ef
GVŞ-30	15.0 Ab	Şehirali-90	13.3 c-e
GVŞ-34	15.6 A		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

4.1.2. Çiçeklenme süresi

Çiçeklenme süresinin tespiti için elde edilen değerler varyans analizine tabi tutularak sonuçlar Çizelge 4.1.3'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi farklı hatların çiçeklenme süreleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1 seviyesinde olurken, bloklar arasındaki farklılık ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.3 Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında çiçeklenme süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	14.724	2	7.362	3.740*
Hatlar	2268.869	22	103.130	52.393**
Hata	86.608	44	1.968	
Genel	2370.202	68		

* %5 , ** %1 seviyesinde önemlidir.

Hatların çiçeklenme sürelerine ilişkin ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.4' de görüldüğü gibi çiçeklenme süresi 36-56 gün arasında değişmiştir. GVŞ-72 hattı 36 gün ile en erken çiçeklenmiş, GVŞ-8 numaralı hat ise 56 gün ile en geç çiçeklenen hat olarak yer almıştır.

Çizelge 4.1.4. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama çiçeklenme süreleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (Gün)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	53.0 bc	GVŞ-35	55.0 ab
GVŞ-6	52.0 cd	GVŞ-36	43.0 e
GVŞ-7	51.0 cd	GVŞ-38	51.0 cd
GVŞ-8	56.0 a	GVŞ-39	43.0 e
GVŞ-13	52.0 cd	GVŞ-40	50.0 d
GVŞ-14	45.3 e	GVŞ-41	53.0 bc
GVŞ-15	50.0 d	GVŞ-43	45.0 e
GVŞ-18	55.0 ab	GVŞ-51	37.0 g
GVŞ-20	53.3 bc	GVŞ-72	36.0 g
GVŞ-29	45.0 e	4F-89	43.0 e
GVŞ-30	52.0 cd	Şehirali-90	40.0 f
GVŞ-34	52.0 cd		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Bitki ıslahında hedeflenen önemli amaçlardan biri olan erkencilik üzerine , bitkinin kalıtsal yapısıyla, bakım ve çevre faktörlerinin önemli etkisi bulunmaktadır. Esas itibariyle erkencilik, kantitatif bir karakterdir. Bu karakter, çok gen tarafından kontrol edilmesine rağmen (Kalloo, 1988; Welsh, 1990), erkenciliğin bitkide çiçeklenmenin geç ya da erken oluşuyla ilgili olduğunu da söyleyebiliriz. Bu hususta bazı araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda, fasulyede çiçeklenmenin geç oluşu; dominant tek gen (Coyne, 1966; Al-Mukhtar ve Coyne, 1981), tamamlayıcı gen (Coyne, 1967), dominant üç gen (Coyne, 1966), resesif tek gen (Coyne, 1970; Coyne, 1978) ve resesif iki gen (Leyna, ve ark., 1982) tarafından kontrol edildiği belirtilmektedir. Fasulyede çiçeklenmenin erken oluşu ise, dominant tek gen (Leyna, ve ark., 1982) ve resesif tek gen (Coyne ve Schuster, 1974) tarafından kontrol edildiği saptanmıştır. Erkenciliğin kalıtımı (heritability) ise, bodur fasulyelerde 0.44, sırk fasulyelerde ise 0.56 olduğu belirtilmiştir (Singh, 1991).

Elde edilen sonuçlar, Dumlu (2009)'un 37-58.3 gün, Deniz (2008)'in 38-69 gün, Fırtına (2006)'ın 32-42 gün, Gülümser ve Zeytun (1988)'un 31-70 gün, Gülümser ve Özçelik (1988)'in 38-56 gün, Akçin (1974)'in 41-49 gün sonuçlarıyla büyük bir uyum sağlamaktadır. Çiftçi (1992)'in 60-70 gün, Çiftçi ve ark.(2009) 35.67 ile 58.00 gün olarak tespit etmişlerdir. Standart çeşitlerden Şehirali-90 40 gün, 4f-89 ise 42.5 gün olarak tespit etmişlerdir.

Kayıtmazbatur (1978)'ın 58-60 gün olarak tespitleri, elde edilen sonuçlarla bazı noktalarda uyuşmamaktadır. Bu uyuşmazlığın sebebinin çiçeklenmenin biraz geçikmiş olması ve çıkıştaki gecikmeden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

4.1.3. Olgunlaşma süresi

Fasulye hatlarındaki olgunlaşma sürelerinin varyans analizleri Çizelge 4.1.5'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi hatlarda, bitkide olgunlaşma süresi yönünden % 1 düzeyinde önemli bir farklılık gözlenmiştir.

Çizelge 4.1.5. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında olgunlaşma süresine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	28.028	2	14.014	1.972
Hatlar	6578.666	22	299.030	42.084**
Hata	312.637	44	7.105	
Genel	6919.333	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Hatların olgunlaşma sürelerine ilişkin ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.6'da verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi en erken olgunlaşan hat 99 günde GVŞ-72 hattı olurken, 4F-89 çeşidi ise 135 gün ile en geç olgunlaşan çeşit olmuştur.

Çizelge 4.1.6. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama olgunlaşma süreleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (Gün)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	122 f	GVŞ-35	121 f
GVŞ-6	125 d-f	GVŞ-36	107 h
GVŞ-7	115 g	GVŞ-38	128 cd
GVŞ-8	121.6 f	GVŞ-39	121 f
GVŞ-13	131 a-c	GVŞ-40	101 i
GVŞ-14	113 g	GVŞ-41	134 a-c
GVŞ-15	123 ef	GVŞ-43	131 a-c
GVŞ-18	131 a-c	GVŞ-51	114 g
GVŞ-20	130 bc	GVŞ-72	99 i
GVŞ-29	116 g	4F-89	135 a
GVŞ-30	129 cd	Şehirali-90	127 ce
GVŞ-34	116 g		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Araştırmada, fasulye hatlarında tohum ekimi aynı tarihlerde olmasına rağmen, hasat olgunluğuna geliş tarihleri çok farklılık göstermiştir. Deneme sonunda, erkenci tipler ile geççi hatların hasat tarihleri arasında yaklaşık 36 günlük bir farkın olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.6). İncelenen fasulye hatlarında tohum ekiminden hasada kadar geçen süre 99 gün ile 135 gün arasında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1.6). Çalışmamızda, fasulye hatlarında olgunlaşma sürelerindeki bu farklılığın mevcut kalıtsal yapılarından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz. Bu konuda bazı araştırmacılar da yapmış oldukları çalışmalarda farklı sonuçlar almışlardır. Nienhuis ve Singh (1988)'in Kolombiya'da tarla koşullarında yaptıkları çalışmada fasulye genotiplerinin 64 ile 79 gün arasında hasat olumuna geldiklerini ve bu farklılığın genotiplerin kalıtsal yapısından kaynaklandığını saptamışlardır. Dursun (1999), olgunlaşma süresini Erzurum şartlarında 138-167 gün arasında, Deniz (2008) ise olgunlaşma süresini Van-Gevaş ekolojik koşullarında 114-137 olduğunu bildirmişlerdir. Çiftçi ve ark. (2009) Van-Gevaş ekolojik koşullarında olgunlaşma süresini 103.0 ile 140.0 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Standart çeşit olan Şehirali -90 135 gün, 4f-89 ise 128 gün olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, bu farklılığın kalıtsal yapıdan ve iklim farklılığından kaynaklanabileceğini bildirmiştir.

4.1.4. Bitki boyu

Fasulye hatlarındaki bitki boyuna ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.1.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.7’de de görüldüğü gibi hatlarda, bitki boyu yönünden istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.1.7. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bitki boyuna ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	2056.244	2	1028.122	0.918
Hatlar	344177.511	22	15644.432	13.980**
Hata	49235.902	44	1118.997	
Genel	395469.657	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Hatların bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları ise Çizelge 4.1.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.8’de görüldüğü gibi incelenen hatların bitki boyları 56.5-287.8 cm arasında değişmiştir. En uzun boylu hat 287.8 cm ile GVŞ-41 nolu hat olur iken, en kısa boylu 56.5 cm ile Şehirali-90 çeşidi olmuştur. Bulunan sonuçlara göre incelenen hatların tamamı yarı sarılıcı veya sarılıcı tiptedirler.

Çizelge 4.1.8. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama bitki boyu ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (cm)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	232.7 a-c	GVŞ-35	285.0 a
GVŞ-6	227.9 ab	GVŞ-36	260.0 a-c
GVŞ-7	272.1 a-c	GVŞ-38	262.2 a-c
GVŞ-8	278.4 ab	GVŞ-39	262.7 a-c
GVŞ-13	229.5 a-c	GVŞ-40	256.4 a-c
GVŞ-14	226.6 a-c	GVŞ-41	287.8 a
GVŞ-15	279.6 ab	GVŞ-43	207.1 c
GVŞ-18	283.1 a	GVŞ-51	58.6 d
GVŞ-20	214.1 bc	GVŞ-72	60.9 d
GVŞ-29	262.0 a-c	4F-89	260.5 a-c
GVŞ-30	271.9 a-c	Şehirali-90	56.5 d
GVŞ-34	252.0 a-c		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Bitki boyu diğer bazı araştırmacıların da belirttiği gibi, bitkinin kalıtsal özelliğinden ve çevre faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Nitekim aynı şartlarda yetiştirilen fasulye çeşitleri farklı

bitki boyu (34.2 cm - 62.3 cm) değerleri gösterebildikleri gibi (Akdağ ve Şahin, 1994, Akdag, 1997), aynı çeşitler değişik uygulamalarla farklı bitki boyları (34.2 cm -71.2 cm) oluşturabilmektedir (Akdağ, 1997; Akdağ ve Tayyar, 1996). Deniz (2008) Van-Gevaş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada ise bitki boylarının 54.3 cm ile 330.7 cm arasında olduğunu bildirmiştir. Çiftçi ve ark.(2009) Van-Gevaş ekolojik koşullarında bitki boylarını 25.0-386.0 cm arasında olup ve standart çeşitler olan Şehirli-90 57.00 cm 4f-89 177.00 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

4.1.5. Bitkide bakla sayısı

Fasulye hatlarındaki bitkide bakla sayısına ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.1.9'da verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi hatlarda, bitkide bakla sayısı yönünden istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Hatların bitkide bakla sayısına ilişkin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.1.10'da görüldüğü gibi bakla sayısı ortalama olarak 14.2- 46.1 adet/bitki arasında değişmektedir. Hatlar içerisinde 46.1 adet bakla ile GVŞ-18 nolu hat en fazla bakla oluştururken, GVŞ-72 isimli hat ise 14.2 bakla ile en az bakla oluşturan hat olmuştur.

Çizelge 4.1.9. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bakla sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	35.138	2	17.569	5.048
Hatlar	5337.216	22	242.600	69.709**
Hata	153.128	44	3.480	
Genel	5525.482	68		

** %1 seviyesinde önemli.

İncelenen fasulye hatlarının bitki başına ortalama bakla sayısı istatistiksel olarak çok farklı bulunmuştur. Çizelge 4.1.10'da görüldüğü gibi bakla sayısı ortalama olarak 14.2-46.1 adet/bitki arasında değişmektedir. Hatlar içerisinde 46.1 adet bakla ile GVŞ-18 isimli hat en fazla bakla oluştururken, GVŞ-72 isimli hat ise 14.2 bakla ile en az bakla oluşturan hat olmuştur.

Bitkide bakla sayısının hatlara göre önemli düzeyde değiştiğini görmekteyiz. Bunun nedeni olarak hatların kalıtsal özelliklerini verebiliriz. Bu hususta yapılan diğer çalışmalarda da aynı yönde bulgular alınmıştır. Çiftçi (1992), Van şartlarında yaptığı çalışmada bitkide bakla

sayısını 10.6 ile 18.0 adet/bitki arasında, Ranalli (1996)'in İtalya'da yaptığı çalışmada 12 adet/bitki, Akdağ (1997), Tokat'ta yaptığı çalışmada 8 adet/bitki, Dursun (1999)'un Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada bitki başına bakla sayısını 16.4 ile 76.9 adet/bitki, Deniz (2008) Van-Gevaş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada 8.7 ile 108.9 adet/bitki arasında bulmuşlardır. Çiftçi ve ark.(2009) Van-Gevaş ekolojik koşullarında bitkide bakla sayısını 3.0-61.5 adet arasında bulunup ve standart çeşitlerden olan Şehirali-90 3.0 adet, 4f-89 ise 50.0 adet olarak tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.1.10. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bakla sayısı ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (Adet)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	30.5 ef	GVŞ-35	26.0 gh
GVŞ-6	26.6 gh	GVŞ-36	22.5 ij
GVŞ-7	23.6 hi	GVŞ-38	32.5 de
GVŞ-8	14.9 jk	GVŞ-39	28.2 fg
GVŞ-13	34.4 cd	GVŞ-40	23.6 hi
GVŞ-14	40.1 b	GVŞ-41	24.0 hi
GVŞ-15	38.8 b	GVŞ-43	34.2 cd
GVŞ-18	46.1 a	GVŞ-51	17.5 kl
GVŞ-20	37.0 bc	GVŞ-72	14.2 m
GVŞ-29	29.1 fg	4F-89	46.0 a
GVŞ-30	39.2 b	Şehirali-90	16.0 lm
GVŞ-34	31.3 d-f		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

4.1.6. Bitkide tane verimi

Bitkide tane verimi yönünden yapılan varyans analizi sonucunda hatlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1 oranında önemli olmuştur. Varyans analizi ile elde edilmiş sonuçlar Çizelge 4.1.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.11. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bitki tane verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	48.080	2	24.040	0.117
Hatlar	181.465.198	22	8.248.418	40.467**
Hata	8.968.341	44	203.825	
Genel	190.481.620	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Hatların bitkide tane verimine ilişkin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.12’de de görüldüğü gibi bitkide tane verimi 23.3-81.9 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek bitki başına tane verimi 81.9 g/bitki ile GVŞ-43 nolu hattın elde edilirken, en düşük bitki tane verimi ise 23.3 g/bitki ile Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.12. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama bitki tane verimleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (g/bitki)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	45.0 e	GVŞ-35	45.1 e
GVŞ-6	80.9 a	GVŞ-36	37.9 g
GVŞ-7	52.9 d	GVŞ-38	58.2 c
GVŞ-8	42.9 ef	GVŞ-39	42.2 e-g
GVŞ-13	39.9 fg	GVŞ-40	29.1 hi
GVŞ-14	39.2 fg	GVŞ-41	54.7 cd
GVŞ-15	53.8 cd	GVŞ-43	81.9 a
GVŞ-18	57.1 cd	GVŞ-51	31.7 h
GVŞ-20	66.3 b	GVŞ-72	27.1 ij
GVŞ-29	31.8 h	4F-89	62.9 b
GVŞ-30	53.5 cd	Şehirali-90	23.3 j
GVŞ-34	56.8 cd		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Yapılan çalışmada, fasulye hatlarında bitki başına ve birim alan verimi yönünden çok önemli farklılıklar saptanmıştır (Çizelge 4.1.12 ve 4.1.20). Bitkide tane verimi 23.3-81.9 g/bitki

arasında değişmiştir. En yüksek bitki başına tane verimi 81.9 g/bitki ile GVŞ-43 nolu hattın elde edilirken, en düşük bitki tane verimi ise 23.3 g/bitki ile Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir. Birim alan tane veriminde ise, en yüksek birim alan tane verimi 512.11 kg/da'la GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi ise 145.6 kg/da'la Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir. Verimler arasındaki farklılıklardan da anlaşıldığı gibi populasyonda varyasyon oldukça yüksektir. Bitki başına tane verimi yüksek olan bitkilerde birim alan tane verimi de yüksek çıkmıştır.

Farklı fasulye genotipleriyle araştırma yapan diğer bazı araştırmacılar da (Bliss, 1993; Brothers ve Kelly, 1993; Ranalli, 1996; Akdağ, 1997) bitki başına ve birim alan tane veriminde çeşitli varyasyonlar saptamışlardır. Bliss (1993) ABD'de yapmış olduğu çalışmada fasulye genotiplerinin bitki başına verimlerinin 16 g ile 62 g, Pemberton, ve ark. (1994)'ın yine ABD'de yaptıkları çalışmada bitki başına verimlerin genotiplere göre 158 g ile 234 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ranalli (1996)'ın İtalya'da yaptığı çalışmada bitki başına verimin 23.5 g ile 27.1 g, Dursun (1999), Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada bitki başına tane veriminin 15.0 g il 104.0 g, Deniz (2008), Van-Gevaş ekolojik şartlarında yaptığı araştırmada bitki başına verimin 9.53-130 g olduğunu belirlemişlerdir. Çiftçi ve ark.(2009) Van-Gevaş ekolojik koşullarında bitkide tane verimini 3.4g ile 114.3g arasında belirlemiş olup ve standart çeşitler olan Şehirali-90 4.62g 4f-89 ise 61.43g olarak tespit etmişlerdir.

4.1.7. Bitkide tane sayısı

Bitkide tane sayısı bakımından hatlar arasındaki farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.1.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.13. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bitkide tane sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	48.080	2	24.040	0.117
Hatlar	181.465.198	22	8.248.418	40.467**
Hata	8.968.341	44	203.825	
Genel	190.481.620	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.1.13'de görüldüğü gibi bitkide tane sayısı yönünden hatlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Hatların bitkide tane sayısı ortalamaları ise Çizelge 4.1.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.14. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama bitkide tane sayısı ve ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (adet/bitki)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	142.1 e	GVŞ-35	137.6 ef
GVŞ-6	146.1 e	GVŞ-36	89.6 hj
GVŞ-7	134.9 ef	GVŞ-38	136.5 ef
GVŞ-8	111.9 fh	GVŞ-39	108.1 gi
GVŞ-13	174.3 d	GVŞ-40	84.1 ij
GVŞ-14	174.6 d	GVŞ-41	134.1 ef
GVŞ-15	120.5 e-g	GVŞ-43	186.1 cd
GVŞ-18	218.2 b	GVŞ-51	67.5 jk
GVŞ-20	198.4 bd	GVŞ-72	54.2 k
GVŞ-29	107.4 g-i	4F-89	266.1 a
GVŞ-30	206.3 bc	Şehirali-90	72.6 jk
GVŞ-34	139.1 e		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Çizelgede de görüldüğü gibi bitkide tane sayısı yönünden hatlar büyük bir varyasyon göstermiş ve bitkide tane sayısı ortalamaları 54.2 ile 266.1 arasında değişmiştir. En yüksek tane 4F-89 çeşidinde sayılırken, en düşük değer GVŞ-72 hattından elde edilmiştir. Bulunan sonuçlar Fırtına (2006)'nın 57-213 adet/bitki ve Deniz (2008)'in 20-523.1 adet/bitki bazı sonuçları ile uyum sağlamaktadır.

4.1.8. Baklada tane sayısı

Baklada tane sayısına ilişkin yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1.15'te, ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları ise Çizelge 4.1.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.1.15. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında baklada tane sayısına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F Değeri
Bloklar	0.528	2	0.264	1.984
Hatlar	40.395	22	1.836	13.789**
Hata	5.858	44	0.133	
Genel	46.783	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.1.16. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama baklada tane sayısı ve ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (adet/bitki)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	4.67 gh	GVŞ-35	5.29 a-d
GVŞ-6	5.47 ab	GVŞ-36	3.99 hk
GVŞ-7	5.04 bf	GVŞ-38	4.26 g-j
GVŞ-8	5.66 ab	GVŞ-39	3.82 ik
GVŞ-13	5.08 a-f	GVŞ-40	3.54 kl
GVŞ-14	4.34 g-i	GVŞ-41	5.62 ab
GVŞ-15	3.12 l	GVŞ-43	5.46 ab
GVŞ-18	4.74 c-g	GVŞ-51	3.80 ik
GVŞ-20	5.36 a-c	GVŞ-72	3.87 ik
GVŞ-29	3.65 jl	4F-89	5.76 a
GVŞ-30	5.26 a-e	Şehirali-90	4.58 e-h
GVŞ-34	4.46 f-i		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Çizelge 4.1.15'de de görüldüğü gibi baklada tane sayısı yönünden hatlar arasında önemli farklılıklar (%1) olmuştur. Baklada tane sayısı değerleri 3.12 ile 5.76 adet arasında değişmiştir. En yüksek baklada tane oluşturan 4F-89 olurken, en düşük sayıda baklada tane sayısı ise GVŞ-15 hattından elde edilmiştir.

Baklada tane sayısı bakımından hatlar arasında istatistiksel olarak çok önemli farklar belirlenmiştir (Çizelge 4.1.15 ve 4.1.16). Hatların baklada tane sayıları 3.12 ile 5.76 adet/bakla arasında değişmiştir (Çizelge 4.1.16). En fazla baklada tane oluşturan 4F-89 çeşidi olurken GVŞ-15 nolu hat baklasında en az tane oluşturan hat olmuştur. Baklada tohum sayısının genotiplere göre farklı düzeylerde olduğu diğer araştırmacılar tarafından da saptanmıştır. Nitekim Vural ve ark. (1986)'nın İzmir'de değişik fasulye çeşitleriyle yaptıkları çalışmada bakladaki tohum sayısını 2.5 ile 4.5 adet/bakla, Çiftçi (1992), Van şartlarında yaptığı çalışmada baklada tane sayısını 3.0 ile 5.0 adet/bakla, Çiftçi ve ark.(2009) Van-Gevaş ekolojik koşullarında baklada tane sayısını 2.1 ile 6.5 arasında belirlemiş olup ve satandard çeşitler olan Şehirali-90 5.00 adet, 4f-89 ise 6.47 adet olarak tespit etmişlerdir. Brothers ve Kelly (1993)'in ABD'de yaptıkları çalışmada bakla başına tohum sayısını 4.0 ile 4.6 adet/bakla, Deniz (2008) Van-Gevaş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada 1.8 ile 6.6 adet/bakla, Dursun (1999)'un Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada baklada tane sayısının 2.0 ile 6.5 adet/bakla arasında değiştiğini saptamışlardır. Fasulye genotiplerindeki bu farklılıkların bitkilerin kalıtsal özelliğinden kaynaklanmaktadır (Al-Mukhtar ve Coyne, 1981; Nienthuis ve Singh, 1988; Ranalli, 1996).

4.1.9. Bin tane ağırlığı

Bin tane ağırlığı yönünden hatlar arasındaki farklılıklar yapılan varyans analizi sonunda % 1 düzeyinde önemli olmuştur. Elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.17'de, ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıklar ise Çizelge 4.1.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.17. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında bitki tane verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	117.254	2	58.627	2.388
Hatlar	663.106.794	22	30.141.217	1.227.771**
Hata	1.080.179	44	24.549	
Genel	664.304.228	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.1.18. Gevaş’da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama bin tane ağırlıkları ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (g)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	348.1 m	GVŞ-35	378.9 k
GVŞ-6	487.1 e	GVŞ-36	358.6 l
GVŞ-7	338.4 n	GVŞ-38	436.6 f
GVŞ-8	555.2 b	GVŞ-39	503.1 d
GVŞ-13	415.1 h	GVŞ-40	355.2 lm
GVŞ-14	437.1 f	GVŞ-41	391.7 j
GVŞ-15	696.1 a	GVŞ-43	534.4 c
GVŞ-18	400.8 i	GVŞ-51	321.2 c
GVŞ-20	408.1 hi	GVŞ-72	305.2 p
GVŞ-29	407.1 hi	4F-89	206.0 q
GVŞ-30	376.8 k	Şehirali-90	315.6 o
GVŞ-34	419.8 g		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Çizelge 4.1.18’de de görüldüğü gibi hatların ortalama bin tane ağırlıkları 206.0-696.1 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığına sahip hat GVŞ-15 hattı olurken (696.1 g), bin tane ağırlığı en düşük ise 4F-89 numaralı standart çeşit (206.0 g) olmuştur.

Hatların, bin tohum ağırlıklarının farklı olmasını kalıtsal yapının farklı olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Diğer araştırmacılar da bin tohum ağırlıklarının çeşitlere ve farklı uygulamalara göre değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çiftçi (1992), Van şartlarında yaptığı çalışmada bin tane ağırlığını 167.7 ile 440.0 g, Ranalli (1996)’nin İtalya’da farklı fasulye genotiplerinde bin tohum ağırlığının 465.0 g ile 529.0 g, Dursun (1999)’un Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada bin tane ağırlığını 320.7 g ile 576.7 g, Deniz (2008)’in Van-Gevaş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmada ise bin tane ağırlığının 221 g ile 825 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

4.1.10. Birim alan tane verimi

Birim alan tane verimine ilişkin varyans analizleri Çizelge 4.1.19'da ortalama değerler ve bu ortalamalar arasındaki farklılıklar ise Çizelge 4.1.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.19. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında birim alan tane verimine ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	423.666	2	211.833	1.082
Hatlar	639.759.052	22	29.079.956	148.648**
Hata	8.607.700	44	195.629	
Genel	648.790.419	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.1.20. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama birim alan tane verimleri ve ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (kg/da)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	281.5 e	GVŞ-35	281.8 e
GVŞ-6	506.1 a	GVŞ-36	246.2 f
GVŞ-7	331.1 d	GVŞ-38	364.0 c
GVŞ-8	268.1 ef	GVŞ-39	263.7 ef
GVŞ-13	249.6 f	GVŞ-40	181.3 gh
GVŞ-14	245.0 f	GVŞ-41	342.1 cd
GVŞ-15	336.2 d	GVŞ-43	512.1 a
GVŞ-18	357.1 cd	GVŞ-51	198.3 g
GVŞ-20	414.3 b	GVŞ-72	169.0 h
GVŞ-29	199.0 g	4F-89	393.1 b
GVŞ-30	351.2 cd	Şehirali-90	145.6 i
GVŞ-34	355.0 cd		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Çizelge 4.1.19'da da görüldüğü gibi fasulye hatlarında, birim alan tane verimi yönünden istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Çizelge 4.1.20'de de görüldüğü gibi en yüksek birim alan tane verimi 512.1 kg/da'la GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük birim alan tane verimi ise 145.6 kg/da'la Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir.

Birim alan tane verimi bakımından yapılan çalışmalarda, bazı araştırmacıların da belirttiği gibi, birim alan tane verimlerinin farklı düzeylerde olabileceği saptanmıştır. Nitekim Çiftçi (1992),

Van şartlarında yaptığı çalışmada verimlerin 124.0 - 198.0 kg/da, Çiftçi ve ark.(2009) Van Gevaş ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada birim alan tane verimini Gevaş hatlarında 28.9 kg/da ile 745.5 kg/da arasında ve standart çeşitlerden olan Şehirli-90'dan 28.9 kg/da 4F-89'dan ise 383.94 kg/da verim tespit etmişlerdir. Singh, et al., (1992a) ve Singh, et al., (1992b)'in Kolombiya'da yaptıkları çalışmalarda farklı genotiplerin 168.5 - 260 kg/da , Akdağ ve Tayyar (1996)'in Tokat'da yaptıkları çalışmada 199 - 353 kg/da, Yılmaz ve Yazgan (1998)'in Tokat'da yaptıkları çalışmada 411 kg/da, Dursun (1999)'un Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada 44.3 - 360.4 kg/da ve Deniz (2008)'in Van-Gevaş ekolojik şartlarında yaptığı araştırmada ise 47.7 - 650.1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar ile araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar arasında bir uyum görülmektedir.

4.1.11. Ham protein oranı

Çalışmada incelenen hatların protein oranı yönünden aralarındaki farklılığı gösteren varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.21. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ham protein oranına ilişkin varyans analiz tablosu

Varyans kaynakları	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F değeri
Bloklar	2.890	2	1.445	2.517
Hatlar	537.910	22	24.450	42.596**
Hata	25.256	44	0.574	
Genel	566.057	68		

** %1 seviyesinde önemli.

Çizelge 4.1.22. Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye hatlarında ortalama ham protein oranı ve bu ortalamalar arasındaki farklılığı gösteren Duncan grupları (%)*

Hatlar	Ortalamalar	Hatlar	Ortalamalar
GVŞ-4	18.5 l	GVŞ-35	21.0 jk
GVŞ-6	24.5 df	GVŞ-36	24.0 e-g
GVŞ-7	28.0 b	GVŞ-38	25.0 ce
GVŞ-8	24.0 e-g	GVŞ-39	30.0 a
GVŞ-13	25.5 cd	GVŞ-40	22.7 g-i
GVŞ-14	23.8 e-g	GVŞ-41	26.0 c
GVŞ-15	21.0 jk	GVŞ-43	21.6 ij
GVŞ-18	20.0 k	GVŞ-51	22.2 hj
GVŞ-20	24.0 e-g	GVŞ-72	21.7 ij
GVŞ-29	19.9 k	4F-89	23.1 f-h
GVŞ-30	25.0 cd	Şehirali-90	23.7 e-g
GVŞ-34	29.0 ab		

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsizdir.

Çizelge 4.1.21'de de görüldüğü gibi ham protein oranı yönünden hatlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli olmuştur.

Hatların ham protein oranına ilişkin ortalama değerleri ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 4.1.22'de verilmiştir. Çizelgede de görüldüğü gibi incelenen hatların protein oranları % 18.5 ile % 30 arasında değişmiştir. GVŞ-39 nolu hat en yüksek protein oranına sahip olurken, GVŞ-4 numaralı hat en düşük protein oranına sahip hat olmuştur.

Fasulyede, genotiplerin protein içeriği yönünden farklılık gösterdikleri ve bu farklılığın genetik yapı ve çevre şartlarının etkisinde olduğu bildirilmektedir (Vural vd., 1986; Santalla, et al., 1995). Farklı fasulye genotiplerinde Sullivan ve Bliss (1983)'in ABD'de elde ettikleri % 18.7 (Sanilac) ile % 24.0 (Bonita), Vural ve ark. (1986)'nın İzmir'de belirledikleri % 26.88 (Yalova-17) ile % 28.78 (Dermason), Güvenç ve Güngör (1996)'ün Erzurum'da elde ettikleri % 16.4 (Şeker) ile % 25.3 (Yalova-17) gibi farklı ham protein oranları genotiplere göre çeşitlilik göstermiştir. Özellikle, Yalova-17 çeşidinde ve Dermason fasulye populasyonundaki bu değişimin kaynağının yukarıda ifade ettiğimiz gibi, kalıtsal yapı ve çevre şartlarının etkisinden kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Van-Gevaş ekolojik koşullarından ümitvar yerel fasulye hatlarının ve standart iki çeşidin verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla 2010 Yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede, bölgeden ümitvar olan 21 hat ve iki standart fasulye çeşidi kullanılarak bu hatların verim ve bazı verim öğeleri belirlenmiştir. Deneme sonunda, hatlar arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Hatlarda tane verimi 145.6 kg/da ile 512.1 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi ortalama 512.1 kg/da'la GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük tane verimi ise 145.6 kg/da'la Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir. Çalışılan hatlarda verim ve verim öğeleri yönünden üstün özelliklere sahip ümitvar hatlar mevcuttur. Ancak bu tür çalışmalarda bir yıllık çalışmayla kesin bir öneride bulunmak sağlıklı olmayacaktır. Bu çalışmanın temel amacı daha sonraki çalışmalara bir kaynak oluşturma niteliğindedir.

KAYNAKLAR

- Adams M. W., Coyne, D. P., Davis, J. H. C, Grahavv, P. H. and Francis, C. A., 1985
Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). in: **grain legume crops. r. j. summer field and E. H. Roberts (eds.), Collins professional and technical books.**
- Akçin, A., 1971. *Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerinde bir çalışma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.*
- Akçin, A., 1974. Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının dane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 157*
- Akdağ, C, 1997. Tokat ekolojik şartlarında kuru fasulye için uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Turkish journal of agriculture and forestry (TÜBİTAK), 21:129-134.*

- Akdağ, C. Tayyar, T., 1996. Tokat ekolojik şartlarında kuru fasulye için en uygun ekim sıklığının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Turkish journal of agriculture and forestry* (TÜBİTAK), **20**:199-205.
- Akdağ. C., Şahin, M., 1994. Tokat şartlarına uygun kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, **11**(1): 101-111.
- AI-Mukhtar, F. A., Coyne, D. R, 1981. Inheritance and association of flower. ovule. seed. pod, and maturity characters in dry edible beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **106**(6):713-719.
- Anonim, 2010b. *Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları*. VAN
- Araujo, G.A., Vieira, C., Costa, C.R., De Oliveira, F., Lima, C.A.S., Vieira, R.F., Chagas, J.M., 1989. Performance of early-maturing beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in Minas Gerais State. *Revista Ceres*, **36** (203): 106-114.
- Balkaya, A., 1999. *Karadeniz bölgesindeki taze fasulye (Phaseolus vulgaris) gen kaynaklarının toplanması, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve taze tüketime uygun tiplerin teksel seleksiyon yöntemi ile seçimi üzerinde araştırmalar*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Doktora Tezi)
- Binnie, R.C., Clifford. P.E., 1981. Flower and podproduction in *Phaseolus vulgaris*. *Journal of agricultural science*. **97** (2):397-402.
- Bliss, F. A., 1993. Breeding common bean for improved biological nitrogen fixation. *Plant and soil* **152**:71-79.
- Brothers, M.E. Kelly, J. D.. 1993. Interrelationship of plant architecture and yield components in the pinto bean ideotype. *crop sci*. **33**:1234-1238.
- Coyne, D. P., 1966. The genetics of photoperiodism and the effect of temperature on the photoperiodic response for time of flowering in *Phaseolus vulgaris* varieties, Proc. *Amer. soc. hort. sci.*, **89**:350-360.
- Coyne, D. P., 1970. Genetic control of a photoperiod-temperature response for time of flowering in beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *crop. sci.*, **10**(3):246-248.
- Coyne, D. P.,1967. Photoperiodism: inheritance and linkage studies in *Phaseolus vulgaris*. *J. heredity*, **58**(6):313-314.
- Coyne, D. P. ve Schuster, M. L., 1974. Linkage studies of plant habit, photoperiod response, and tolerance to *Xanthomonas phaseoli* in beans (*Phaseolus vulgaris*). *Hort. science*, **9**:292.

- Leyna, H. K. G, Korban, S. S. and Coyne, D. P., 1982. Changes in patterns of inheritance of flowering time of dry beans in different environments. **J. heredity**, **73(4)**:306-308.
- Coyne, D. P, 1978. Genetics of flowering in dry beans (*Phaseolus vulgaris* L.). **J. Amer. soc. hort. sci.**, **103(5)**:606-608.
- Çiftçi, V, 1992. *Van ekolojik koşullarında verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi ve verim komponentlerinin tane verimine etkisi üzerine araştırmalar*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.(Yüksek Lisans Tezi)
- Çiftçi, V. Şensoy,S.Türkmen, Ö.2009 Van-Gevaş' ta yaygın olarak yetiştirilen yalancı dermason fasulye popülasyonunun seleksiyon yöntemiyle ıslahı. Tübitak, Proje No:TOVAG-1060346, Van
- Deniz, Ş., 2008. *Gevaş bölgesinde toplanan bazı kuru fasulye hatlarında (Phaseolus vulgaris L.) verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi*. YYU. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi.)
- Doust, J.L., Doust L.L. Eaton, G.W., 1983. Segueential yield component analysis and models of growth in bush bean (*Phaseolus vulgaris* L.) **American journal of botany**. **70(7)**:1063-1070.
- Dreyer, S., Wielpütz, J., 1998. Cultivar trials with bush beans. **Gemüse (München)**, **34** (6): 359-361.
- Dursun, A., 1999. *Erzincan'da yaygın olarak yetiştirilen yalancı dermason fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Populasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. (Doktora Tezi.)
- Dumlu B., 2009. *Kuzey doğu anadolu bölgesinde toplanan 23 fasulye (Phaseolus vulgaris L.) genotiplerinin fenolojik karakterizyonu*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.(Yüksek Lisans Tezi).
- FAO, 2010. http://faostat.fao.org/site/408/Desktop_Default.aspx. PageID = 408. Erişim tarihi :05.10.2011.
- Feher, E., Pıtış, S., 1971. A comparative study of some varieties and populations of beans grown for seed in the pedoclimatic conditions of the experimental didactic station ranu-maracine. **biologiee. stiinte agricoie**. **3**. 225. 231.
- Firtına, D., 2005. *Türkiye'de tescil edilmiş bazı kuru fasulye (Phaseolus Vulgaris L.) Çeşitlerinin Van-Gevaş koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi.)

- Gülümser, A. Zeytun, A., 1998. çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.*, **3**(1):83-98. SAMSUN.
- Güvenç, İ., Güngör, F., 1996. Türkiye'de tescilli fasulye çeşitlerine ait tohumların fiziksel özellikleri ve besin bileşimleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Der.* **27**(4):524-529.
- kalloo, 1988. *vegetable breeding*. volume I, CRC press inc., USA, 239p.
- Lima, P.R., Mendes, M.C., 1981. Comparison of bean cultivars at UEPAE dourados, 1980/1981. *Pesguise em anamento, UEPAE de dourados. No. 10:4.*
- Manara, W., Santos, O.S., Ribeiro, N.D., Estefanel, V., 1993. Evaluation of field bean genotypes in Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Ciencia Rural*, **23** (2): 161-164.
- Natarajan, S., Arumugam. R., 1981. Interrelationship of gunatitative traits with pod yield in French beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Progressive Horiculture*. **12**(4):43-47.
- Nienhuis, J., Singh, S. P., 1988. Genetics of seed yield and its components in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) of Middle-American origin: I. General combining ability. *Plant breeding* **101**:143-154.
- Özçelik, H., Gülümser, A., 1988. Bazı bodur fasulye (*P. Vulgaris* L.) Çeşitlerinde verim ve bazı verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **3**(1):99-108. Samsun.
- Özçelik, N., 1993. *Örtü altı yetiştiriciliğine elverişli sıvık taze fasulye çeşit ıslahı*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Seracılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya.
- Poryazov, I. 1984. New gren bean varieties. *Gradinarstvo*, **65** (3): 32-33.
- Ranalli, P., 1996. Phenotypic recurrent selection in commen bean (*Phaseolus vulgaris* L.) based on performance of S2 progenies. *Euphytica* **87**:127-132.
- Sabrol, C.A.M., Sabrol, E.S.G., 1983. Evaluation of yield of cultivars and lines of beans in Rhondoia. Pesguisa em andamento, *Unidade de execucao de pesguisa de ağabeyta estedual de porto velho. No.32:4.*
- Santalla, M., Ron, A, M., Casquero, P. A., 1995. Nutritional and culinary quality of bush bean populations inter cropped with maize. *Euphytica* **84**:57-65.
- Singh, K., 1981. JKR 056, a heat tolerant variety of rajma. *Pulse Crop Newsletter*. **1**(1):70.
- Singh, S.P., Gutierrez, J.A., 1990. effect of plant density on selection for seed yield in two population types of *Phaseolus vulgaris* L. *Euphytica* **51**:173-178.

- Singh, S. P., 1991. **Bean Genetics**. Common beans research for crop improvement (ed by A. van schoonhoven & O. Voysest). C. A. B International, in association with CIAT (Centro Intemacional de Agricultura Tropical), Cali - Colombia.
- Singh, S.P., Urrea, C.A., Molina, A., Gutierrez, J.A., 1992a. Performance of small-seeded common bean from the second selection cycle and multiple-cross intra-and interracial Populations. **Can. J. Plant Sci.** 72:735-741.
- Singh, S. P., Gutierrez, J. A., Urrea, C. A., Molina, A., Cajiao, C, 1992b. Location-specific and across-location selection for seed yield in populations of common bean, *Phaseolus vuigaris* L. **Plant breeding**, 109:320-328.
- Sprent, J.I., Sprent, P., 1990. **Nitrogen fixing organisms. pure and applied aspects**. Chapman and hall, london, pp. 34.
- Sullivan. J. G., Bliss, F. A., 1983. Recurrent mas selection for increased seed yield and seed protein percentage in the common bean (*Phaseolus vuigaris* L.) Using a selection index. **J. amer. soc. hort. sci.** 108(1):42-46.
- Şehirali, S., 1980. Bodur fasulye ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.778, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler No.429** A.Ü. Basımevi. ANKARA.
- Şehirali, S., 1988. **Yemelik Dane Baklagiller**. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 1098, Ders Kitabı No: 314, Ankara.
- Tunar, M., Kesici, S., 1998. İlkbahar yetiştiriciliği için sırik ve bodur ayşe fasulyelerinin teksel seleksiyon yöntemi ile ıslahı. **II. Sebze Tarımı Sempozyumu**, Tokat. s. 209-212.
- Vizgarra, O.N., 1996. Two cultivars of *Phaseolus vulgaris* for northwest Argentina: TUC 390 and TUC 500. **Avance agroindustrial**, 16 (65): 3-5.
- Vizgarra, O.N., Dantur, N.C., 1991. Tuc rojo 180, a new variety of beans for the Argentinian northwest. **Avance agroindustrial**, 12 (47): 5-6.
- Vural, H., Şalk, A., Özzambak, E., Eşiyok, D., 1986 Bazı önemli yerli kuru fasulye çeşitlerinin Bornova koşullarında yetiştirilmeye uygunlukları üzerine araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.** 23(1):15-23. İZMİR.
- Welsh, J. R., 1990. **Fundamentals of plant genetics and breeding**. Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar-Florida, 290p.
- Yılmaz, E., Yazgan, A., 1998. Farklı yörelere ait dermason fasulye tiplerinin kuru dane verimlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **2. Sebze Tanımı Sempozyumu**, 28-30 Eylül-Tokat, s213-215.

Zimmerman, M.J.D., 1983. Genetic studies on common bean in sole crop and intercropped with maize. *Dissertation abstracts international*. **44**(6):1720B.

Zimmerman, M.J.D., Rosielle., A.A., Waines, J.G., Foster, K.W., 1984. A heritability and correlation study of grain yield, yield components, and harvest index of common bean in sole crop and intercrop, *Field crop research*. **9**(2):109-118.

ÖZ GEÇMİŞ

1983 yılında Diyarbakır'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2005 yılında girdiği Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği alt opsiyonu olan Tarla Bitkileri bölümünü 2009 yılında tamamladı. 2009 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Halen aynı bölümde yüksek lisansına devam etmektedir.