



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI EKİM ZAMANLARININ BAZI ŞEKER TİPİ FASULYE GENOTİPLERİNDE AGRONOMİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Süleyman KUYUCUOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Ocak-2016
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI EKİM ZAMANLARININ BAZI ŞEKER TİPİ FASULYE GENOTİPLERİNDE AGRONOMİK ÖZELLİKLER ÜZERİNE ETKİSİ

Süleyman KUYUCUOĞLU

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
2016, 62 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Erdal ELKOCA
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Doç. Dr. Ercan CEYHAN

Bu araştırma, Farklı Ekim Zamanlarının (20 Nisan, 3 Mayıs, 11 Mayıs, 19 Mayıs ve 31 Mayıs) Bazı Şeker Tipi Fasulye Genotiplerinde (Akçabelen, Arda, Bulduk, Erzincan ve İspir) verim ve bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2014 yılında Konya ili Beyşehir ilçesi ekolojik koşullarında yürütülmüştür.

Araştırmada ekim zamanı ve genotiplere bağlı olarak çıkış süresi 6,97-16,00 gün, çiçeklenme süresi ise 57,33-75,33 gün, bakla bağlama süresi 63-87 gün, anadal sayısı 3,17-6,27 adet/bitki, yaprak sayısı 18,30-34,93 adet/bitki, vejetasyon süresi 105,67-132.33 gün, bitki boyu 169,75-226.17 cm, bakla sayısı 6.00-21.60 adet/bitki, baklada tane sayısı 2,98-5.06 adet/bakla, ilk bakla yüksekliği 10,57-13,97 cm, hasat indeksi %28,86- % 35,05, 100 tane ağırlığı 46,95-68,34 g, m2'deki bitki sayısı 9,18-16.09 adet arasında değişim göstermiştir.

Bütün genotiplerde en yüksek tane ve protein verimi 19 Mayıs tarihinde yapılan ekimden elde edilmiştir. Genotipler içerisinde ise, Bulduk çeşidi ön plana çıkmış ve en yüksek tane verimi (513.27 kg/da) protein oranı (% 25,53) protein verimi (131,04 kg/da) 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk çeşidinde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekim zamanı, kuru fasulye, Şeker, *Phaseolus vulgaris* L., verim.

ABSTRACT

MS THESIS

EFFECT OF DIFFERENT SOWING TIMES ON AGRONOMICAL CHARACTERISTICS OF SOME "ŞEKER" TYPE BEAN GENOTYPES

Süleyman KUYUCUOĞLU

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN FIELD CROPS

Advisor: Prof. Dr. Mustafa ÖNDER

2016, 62 Pages

Jury
Prof. Dr. Erdal ELKOCA
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Doç. Dr. Ercan CEYHAN

This research was conducted in Beyşehir Town of Konya City ecological conditions for one year (2014) by sowing different times (20 April, 3 May, 11 May, 19 May and 31 May) to determination of yield, some agricultural and quality characteristics of şeker type bean genotypes.

According to the results of present study, following ranges were obtained; 6,97-16,00 days to emergence, 57,33-75,33 days to flowering, 63-87 days to pod, 3,17-6,27 for number of main branch per plant, 18,30-34,93 for number of leave per plant, 105,67-132.33 for vegetation length, 169,75-226.17 cm for plant height, 6.00-21.60 for number of pod per plant, 2,98-5.06 for number of seed per pod, 10,57-13,97 cm for first pod height, %28,86- % 35,05 for harvest index, 46,95-68,34 g for one hundred seed weight and 9,18-16.09 per m^2 for number of plant.

For all the genotypes, the highest seed yield and protein yield was obtained from the 19th of May sowing time. Among the genotypes, the Bulduk genotype was promising and the highest seed yield (513.27 kg da^{-1}), protein ratio (25,53%), protein yield (131,04 kg da^{-1}) was obtained from the Bulduk genotype which was sown on 19th of May.

Keywords: Dry bean, sowing time, *Phaseolus vulgaris* L., Şeker, yield.

ÖNSÖZ

Şu anda 7 milyar olan dünya nüfusu, birleşmiş milletler tarafından yapılan tahminlere göre 2020 yılında 8 milyara, 2030 yılında ise 9,6 milyara ulaşacaktır. Buna bağlı olarak insanoğlunun gıda ihtiyacı her geçen gün artmaktadır. Artan nüfusun aksine tarım alanları gerek yapılaşma gerek kirlilik yahut başka nedenlerle hızla elden çıkmaktadır. Bu durumda tarımsal üretimi artırmanın yegane yolunun verimliliği artırmak olduğu aşikardır. Son yıllarda dünyada gıda fiyatları düşme eğilimi gösterirken, ülkemizde yaşanan fiyat artışları düşündürücüdür. Hayvansal kaynaklı proteinleri temin ettiğimiz kırmızı et fiyatlarındaki artış da göz önüne alındığında, bitkisel kaynaklı proteinlerin büyük bölümünü temin ettiğimiz fasulye, nohut ve mercimek gibi yemeklik tane baklagillerin insan beslenmesinde ne denli önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışma, milli yemeğimiz olan fasulye içerisinde gerek lezzeti, gerekse diğer kalite bileşenleri yönünden ayrı bir yeri olan şeker taneli fasulye genotiplerinde, farklı ekim zamanlarının bazı agronomik özellikler üzerine etkilerini belirlemek ve bu sayede çiftçilerimize bir nebze olsun katkı sunmak amacıyla yapılmıştır.

Çalışma boyunca bana her türlü desteği sunan danışman hocam Prof. Dr. Mustafa ÖNDER'e katkılarından dolayı şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmamda, deneme parsellerinin kurulmasından tez yazımına kadar her aşamada sürekli yanımda olan ve benden desteğini esirgemeyen Dr. Ali KAHRAMAN'a, çalışmama finansal destek sağlayan BAP koordinatörlüğüne teşekkür ederim.

Ayrıca, bu çalışmayı yapmamda ilham kaynağım olan babama, hayatımın her anında olduğu gibi deneme parselinde de sürekli yanımda olan anneme, sabrından ve anlayışından dolayı eşime, çalışmam boyunca vakitlerinden çaldığım oğullarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Süleyman KUYUCUOĞLU
KONYA-2015

İÇİNDEKİLER

.....

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **4**

3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ **12**

3.1. İklim Özellikleri 12
3.2. Toprak Özellikleri 13

4. MATERYAL VE YÖNTEM **14**

4.1. Materyal 14
4.2. Yöntem 15
4.2.1. Çıkış süresi (gün) 16
4.2.2. Çiçeklenme süresi (gün) 16
4.2.3. Bakla bağlama süresi (gün) 16
4.2.4. Vejetasyon süresi (gün) 16
4.2.5. Ana dal sayısı (adet/bitki) 16
4.2.6. Yaprak sayısı (adet /bitki): 16
4.2.7. Bitki boyu (cm) 17
4.2.8. Bitkide bakla sayısı (adet/bitki) 17
4.2.9. Baklada tane sayısı (adet/bakla) 17
4.2.10. İlk bakla yüksekliği (cm) 17
4.2.11. Hasat indeksi (%) 17
4.2.12. Yüz tane ağırlığı (g) 18
4.2.13. m^2'de bitki sayısı (adet) 18
4.2.14. Tane verimi (kg/da) 18
4.2.15. Tanede ham protein oranı (%) 18
4.2.16. Protein verimi (kg/da) 18
4.2.17. İstatistiki analizler 19

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **25**

5.1. Çıkış Süresi (gün) 25
5.2. Çiçeklenme Süresi (gün) 26

5.3. Bakla Bağlama Süresi (gün).....28
5.4. Vejetasyon Süresi (gün).....29
5.5. Anadal Sayısı (adet/bitki).....31
5.6. Yaprak Sayısı (adet/bitki).....33
5.7. Bitki Boyu (cm).....34
5.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki).....36
5.9. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla).....37
5.10. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....39
5.11. Hasat İndeksi (%).....40
5.12. Yüz Tane Ağırlığı (g).....42
5.13. m^2'deki Bitki Sayısı (adet/m^2).....44
5.14. Tane Verimi (kg/da).....45
5.15. Protein Oranı (%).....48
5.16. Protein Verimi (kg/da).....51

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....54

KAYNAKLAR.....56

ÖZGEÇMİŞ.....61

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

kg: Kilogram
g: Gram
m: Metre
m^2: Metrekare
cm: Santimetre
cm^2: Santimetrekare
mm: Milimetre
da: Dekar
ha: Hektar
Ca: Kalsiyum
Fe: Demir
K_2O: Potasyum
P: Fosfor
S: Kükürt
Kireç: $CaCO3$
^0C: Santigrad derece
CV: Varyasyon Katsayısı
Çizelgelerdeki F değeri üzerinde verilen **: % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$)
Çizelgelerdeki F değeri üzerinde verilen *: % 5 seviyesinde önemli ($p<0.05$)

1. GİRİŞ

Türkiye'nin sahip olduğu 77,9 milyon hektar alanın yaklaşık % 26'sını ormanlar, % 16'sını çayır-meralar, % 35'ini tarım alanları oluşturmaktadır. Ülkemizde tarım, ekonomimiz içindeki önemini muhafaza etmesine karşılık, sektörün mevcut potansiyelinden yeterince yararlandığı söylenemez. Kültür bitkileri içerisinde protein kaynağı olarak yemeklik tane baklagiller ön plana çıkmaktadır. Dünya sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre kişi başı günlük protein tüketiminin % 60'ı bitkisel, % 40'ı hayvansal kaynaklı olursa kaliteli ve dengeli bir beslenmeden bahsedilebilir. Türkiye'de ise % 80 bitkisel ve % 20 hayvansal kaynaklıdır. Türkiye'de bitkisel kaynaklı proteinlerin büyük bölümü fasulye, nohut ve mercimek gibi yemeklik tane baklagillerden sağlanmaktadır (Önder, 2009).

Dünyada ekonomik öneme sahip 1000 bitki türü içerisinde 150 baklagil türü bulunmaktadır. Baklagiller familyası, hayvan ve insan beslenmesinde, tıbbi bitki olarak ilaç endüstrisinde, mobilya ve kağıt yapımında, boya ve reçine yapımında, kozmetikte, yakacak ve süs bitkisi olarak ve daha birçok alanda kullanılmaktadır. Bu 150 türden ülkemizde, fasulye, nohut, mercimek, bakla, bezelye ve börülce olmak üzere 6 tanesi besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si, karbonhidratlardan, %7'si yemeklik tane baklagillerden karşılanmaktadır (Wery ve Grinac,1983). Bileşiminde %18–31,6 oranında protein içeren (Sepetoğlu, 2002) yemeklik tane baklagillerin besleme değerleri çok önemlidir. Tahıl taneleri için mükemmel bir tamamlayıcı protein kaynağıdırlar. Kolesterol seviyeleri çok düşüktür. İçerdikleri bazı anti besinsel maddeler nedeniyle sindirimleri biraz zordur. Kalsiyum, demir, fosfor gibi elementlerle B1, B2 ve niasin gibi vitaminler bakımından diğer besinlere göre belirgin bir üstünlüğü vardır.

FAO 2013 yılı verilerine göre dünyada 66.872.820 ha alanda, 61.289.168 ton yemeklik tane baklagil üretimi yapılmaktadır. Ekili alanların % 43,71'ini ve üretimin % 37,75'ini kuru fasulye oluşturmakta olup, dünyada üretimi yapılan baklagiller arasında ilk sırada yer almakta ve ardından sırasıyla nohut, bezelye, börülce, bakla ve mercimek gelmektedir. 2013 yılında kuru fasulyenin dünyada toplam 29.234.228 ha ekim alanında toplam 23.139.004 ton üretimi gerçekleşmiş ve dünya verim ortalaması 79.15 kg/da olmuştur. Dünya'da en fazla üretime sahip ülkeler sırasıyla Myanmar (3.700.000 ton), Hindistan (3.630.000 ton) ve Brezilya (2.892.599 ton) olmuştur (Anonymous, 2013).

Türkiye'de yetiştirilen 6 çeşit baklagil arasında en fazla üretimi yapılanlar nohut, mercimek ve kuru fasulyedir. Hemen hemen tüm bölgelerimizde baklagiller üretilmekle birlikte Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu bölgeleri ile Marmara Bölgesi üretimin en yoğun olduğu bölgelerdir.

Dünya genelinde en fazla ekim alanına ve üretime sahip olan yemeklik tane baklagil bitkisi kuru fasulye iken, Türkiye'de, ekim alanı ve üretim yönünden yemeklik tane baklagiller içerisinde nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Ülkemizdeki kuru fasulye üretimine ait FAO verileri değerlendirildiğinde, 2013 yılında 84.763 ha alanda, 195.000 ton üretim değeri ile ortalama verim 230 kg/da olarak gerçekleşmiştir. En fazla kuru fasulye üretiminin yapıldığı Konya'da ise, 2014 yılına ait TUİK verileri incelendiğinde, kuru fasulye ekim alanı 16.265 ha, üretim 60.215 ton ve ortalama verim ise 370,22 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Denemeyi kurduğumuz Beyşehir ilçesinde 2014 verilerine göre 150 hektar alanda 412.50 ton üretim gerçekleştirilmiş ve dekara verim 275 kg civarında seyretmiştir. Türkiye'de 2010 yılında 2.551.789 $ tutarında gerçekleşen kuru fasulye ihracatı, 2014 yılında 15.641.997$ olarak gerçekleşmiştir. İthalat değerlerine bakıldığında ise, 2013 yılında 35.109.000 $ tutarında iken 2014 yılında artış göstererek 89.320.394 $ olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 2014a).

İklim isteği bakımından fasulye, ılıman iklim bitkisi olup çevre şartlarından çok etkilenir. Dona toleransı olmayan fasulye, 0 °C'nin altındaki sıcaklıklarda zarar görür. Fasulye bitkisi gelişme döneminde 20-25 °C arasında bir sıcaklık ister. Bodur fasulye çeşitleri gelişmeleri için minimum 12-13 °C, sırık çeşitler ise 14-15 °C üzerinde sıcaklık ister. Çimlenme için optimum toprak sıcaklığı 15 °C dir (Akçin, 1988). Toprak sıcaklığı düşük ve toprakta nemi yüksek olursa, ekimi yapılan tohumlar su alır, fakat çimlenme için yeterli sıcaklık olmadığından bozulur. Fasulye bitkisi çiçeklenme döneminde serin iklim koşullarını sever.

Fasulye kumlu topraklardan, orta ağır topraklara kadar birçok toprak tipinde yetişebilir. Bununla birlikte derin, geçirgen, su tutma kapasitesi iyi, organik maddece zengin, humusça zengin ve fazla asit olmayan toprakları çok sever. Potasyumca zengin topraklar meyve kalitesini arttırır. Ağır toprakların özellikle yağışlı geçen sezonlarda, kaymak tabakası oluşturacağı için, çimlenme problemlerine sebep olabileceği unutulmamalıdır. Fasulye bitkisi fazla asit ve alkali topraklardan hoşlanmaz. PH 'sı 6.0 - 7.5 olan topraklarda başarılı şekilde yetiştirilir. PH 'sı 5.5 in altında olan topraklarda

mutlaka kireçleme yapılmalıdır. Fasulye toprak tuzluluğuna oldukça duyarlı bir bitkidir (Ceyhan, 2007).

Fasulye yetiştiriciliğinde verimi etkileyen en önemli faktörlerden biri ekim zamanıdır. Ekim zamanının belirlenmesinde kullanılacak çeşidin vejetasyon süresinin iyi bilinmesinin yanında ekim yapılan lokasyonun iklim verilerinin de, en iyi şekilde bilinmesine ihtiyaç vardır. Fasulye yetiştiriciliğinde ekimin ilkbaharın son donlarından sonra yapılması zorunluluktur.

Konya'da son yıllarda gerek Devlet Su İşleri (DSİ) gerek İl Özel İdaresi Müdürlüğünce hayata geçirilen sulama projeleri ile ilçemizin sulu tarım alanları artmış, buna bağlı olarak çiftçilerimiz sulu tarım alanlarında para kazanabilecekleri ürün arayışına girmişlerdir. Bu bağlamda özellikle son yıllarda iç piyasada ciddi fiyat artışı ile dikkatleri üzerine çeken şeker taneli fasulyeler üretici için iyi bir alternatif gibi görünmektedir. Ne var ki şeker tipli fasulye genotipleri ile ilgili Beyşehir lokasyonu için yapılan çalışmalar yetersizdir. Bu çalışma, bu eksikliği gidermek ve çiftçilerimize şeker tipli fasulye ekimlerinde gerek ekim zamanı ve gerekse genotip konusunda somut öneriler sunabilmek amacıyla Beyşehir koşullarında yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Akçin (1974) tarafından, Erzurum ekolojisinde toplam 16 adet kuru fasulye genotipi üzerinde 1969 ve 1970 yıllarında 2 yıl süreyle sürdürülen araştırma sonucunda çeşitlerin verimlerini artıran en uygun ekim zamanı 15 Mayıs tarihi, en uygun sıra aralığı 20 cm olmuştur. Fasulye, varyete verim denemelerinde en fazla tane verimi alınan çeşitlerin çimlenme, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri erken olmuş bu çeşitler vejetasyonu 99-106 günde, verim bakımından alt sıralarda olanlar ise113-122 günde tamamlamıştır. Üstün tane verimli çeşitlerin protein miktarları diğer çeşitlerden daha az olmuştur.

Şehirali (1980) yaptığı çalışmada, tane verimi yüksek fasulye ıslahında, bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı fazla, bitki hasat indeksi ve 100 tane ağırlığı yüksek olan bitkilerin seçilmesi gerektiğini, ayrıca yöresel ekim sıklığı denemeleriyle optimum bitki sıklığının bulunarak uygulamaya aktarılmasının gerekliliğini ifade etmiştir.

Zaloğlu (1984), Menemen'de ikinci ürün olarak yetiştirilen fasulyelerde vejetasyon süresinin 66-115 gün arasında değişim gösterdiğini ifade etmiştir.

Gülümser ve Zeytun (1988), Çarşamba Ovası'nda yetiştirdikleri fasulyede bakladaki tane sayısını 3.0-5.6, ilk bakla yüksekliğini 6.0-13.1 ve protein miktarını %25.59 olarak tespit etmişlerdir.

Yaman ve Sepetoğlu (1990), değişik ekim zamanlarının fasulyede bitki büyümesi ve morfolojik özellikler üzerine etkilerini araştırdıkları beş ekim zamanı (24 Nisan,15 Mayıs,20 Haziran,5 Temmuz,20 Temmuz) ile dört fasulye çeşidini (4F-2072/4, Es-855, 4F-2629, Yerel popülasyon) içeren, 1989 ve 1990 yıllarında yürüttükleri araştırma sonucunda, ikinci ürün ekim zamanlarında bitkilerde olgunlukta bitki boyu, yan dal sayısı, boğum sayısı ve toprak üstü kuru madde ağırlığının arttığını tespit etmişlerdir. Yaman (1990), kuru fasulyede ekim zamanının verim ve verim öğeleri üzerine etkisini araştırdığı aynı ekim zamanı ve aynı genotipleri kullanarak yaptığı bir başka çalışmada ikinci ürün ekilişlerinden 20 Haziran ekiminin üstün bulunduğunu bildirmiştir.

Çiftçi ve Yılmaz (1992), verim komponentlerinin tane verimine etkisini araştırmak gayesiyle yaptığı çalışmada, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının tane verimi üzerine olumlu etkisinin bulunduğunu, bitkide bakla sayısı ile baklada tane sayısının 1000 tane ağırlığını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Duman ve ark. (1992) fasulyenin ılıman iklim bitkisi olduğunu, en iyi gelişmeyi 12-23ºC arasındaki sıcaklık değerlerinde gösterdiğini, yüksek sıcaklıkta çiçeklerini döktüğünü, düşük sıcaklıkta ise gelişmenin durduğunu bildirmişlerdir.

Akdağ ve Şahin (1994) tarafından Tokat yöresinde 1992-1993 yıllarını kapsayan bir çalışmada, Şeker çeşidinin çıkış süresi 13-14 gün, çiçeklenme süresi 49-50 gün, yetişme süresi 108-111 gün, baklada tane sayısı 3,68 adet, bitkide tane sayısı 20 adet, tanede protein oranı % 20,94, dekara tane verimi 107,9 kg olarak ölçülmüştür.

Çağatay (1996) Yozgat yöresinde sulu tarım koşullarında verimi en yüksek kuru fasulye çeşitlerini saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, şeker (181 kg/da) genotipinin de çalışmada kullanılan yüksek verimli çeşitlerden olduğunu belirlemiştir.

Anlarsal ve ark. (2000) tarafından Çukurova koşullarında kuru tane üretimine uygun fasulye çeşitlerinin saptanması ile tane verimi ve verimle ilgili bazı özellikler arası ilişkilerini belirlemek amacıyla iki yıl süre ile yapılan çalışmada, Şeker- Malatya çeşidinde, çiçeklenmeye kadar geçen süre 40 gün, bakla bağlamaya kadar geçen süre 46 gün, olgunlaşmaya kadar geçen süre 80 gün, bitki boyu 114,9 cm, toplam bakla sayısı 12,2 adet/bitki, baklada tane sayısı 3,6 adet, 100 tane ağırlığı 16,4 g dekara tane verimi 66,6 kg değerleri ortaya çıkmıştır.

Bozoğlu ve Gülümser (2000) tarafından, kuru fasulyede verim ve bazı verim karakterlerinin genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek amacıyla Samsun ilinde Merkez, Bafra, Çarşamba, Ladik ilçelerinde yapılan bir çalışmada toplam 14 genotip kullanılmıştır. Araştırma neticesinde; çeşit, çevre ve çeşit x çevre interaksiyonunun tane verimi ve incelenen tüm karakterlere etkileri istatistiki olarak çok önemli çıkmıştır. Kullanılan çeşitlerde dekara tane verimi 162.7 ile 237.7 kg/da arasında tespit edilmiştir.

Çiftçi ve Allahverdi (2001) Van – Gevaş koşullarında şeker fasulye çeşidinin ekim zamanının belirlenmesi için yaptıkları çalışmada ekim zamanlarının birim alan tane verimi ve bazı verim öğelerine önemli ölçüde etki ettiğini saptamış ve en iyi ekim zamanının Mayıs ayının başları olduğu sonucuna varmışlardır.

Elkoca ve Kantar (2003), Erzurum ekolojisine uygun, olgunlaşma süresi kısa ve yüksek verimli tescilli kuru fasulye çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla, önceki çalışmalarda ümitvar olduğu belirlenen 4 fasulye hattını (kayıt no 114, 218, 473 ve 510), bölge için tescil ettirilmiş olan Aras-98 ve Yakutiye-98 çeşitleri ile kıyaslamalı olarak, Erzurum Merkez ve Pasinler olmak üzere iki farklı lokasyonda 2001 ve 2002 yıllarında olgunlaşma süresi, verim ve verim unsurları yönünden test etmişlerdir.

Araştırma sonuçları, erkenci ve yüksek verimli olan bu hatların, Erzurum ve benzer ekolojilere mevcut tescilli çeşitlerden çok daha iyi adapte olduğunu ve sonbahar ilk donlarından önce olgunlaşarak üretimi garanti altına alabileceğini ortaya koymuştur.

Karakuş ve ark. (2004) tarafından, Van-Gevaş koşullarında Şeker kuru fasulye çeşidi için en uygun sıra aralığının belirlenmesi amacı ile, 2000 ve 2001 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen denemede Şeker fasulye çeşidi dört farklı sıra arlığında (40, 50, 60 ve 70 cm) ekilerek verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Tane verimi, bitkide bakla sayısı, bitkide tane sayısı, bitkide dal sayısı, bin tane ağırlığı ve hasat indeksinin ekim sıklığından önemli ölçüde etkilendiği, farklı sıra aralıklarının bitki boyu üzerine ise önemli bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir. İki yıllık deneme sonuçlarına göre en yüksek birim alan tane veriminin (278.8 kg/da) 50 cm'lik sıra arasından, en düşük birim alan tane veriminin ise 198.4 kg/da ile 40 cm'lik sıra aralığının uygulandığı parsellerden elde edildiği ifade edilmiştir.

Dorsainvil ve ark. (2005), fasulye üzerinde yaptığı araştırmada %50 çimlenme süresinin 3 gün ile 2 hafta arasında değiştiğini ve bu sürenin ekim derinliğine, toprak sıcaklığına ve toprağın su içeriğine bağlı olarak değiştiğini belirtmiştir.

Pekşen (2005) tarafından bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde, tane verimi ve verimle ilgili özellikler arasındaki ilişkiler ve bu özelliklerin tane verimi üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla 2002 ve 2003 yıllarında Samsun'da yapılan araştırmada, tane verimi ile bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkilerin olduğu, tane verimi ile bakla sayısı, bitkide tohum sayısı, bakla uzunluğu, sap verimi ve ilk bakla yüksekliği arasında olumlu ve çok önemli ilişkiler olduğu ifade edilmiştir. Path analizi sonuçlarına göre tane verimine katkıda bulunan başlıca özelliklerin yüksek doğrudan ve olumlu etkilerinden dolayı bitkide tohum sayısı, ortalama tohum ağırlığı ve bitkide bakla sayısı olduğu ve bu özelliklerin fasulyede ıslah çalışmalarında yüksek tohum verimi için seleksiyon kriterleri olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Bu araştırmada kuru fasulye genotiplerinde çiçeklenme süresinin 41.33 (Amerikan Çalı)-49.83 (Karacaşehir-90) gün, ana dal sayısının 1.27 (Amerikan çalı)-1.92 (Iğdır) adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin 6.90 (Amerikan çalı) 12.65 (Şahin-90) cm, bitki boyunun 24.55 (Yalova-5)-72.28 (Iğdır) cm arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli kuru fasulye çeşitlerini belirlemek amacıyla11 tescilli kuru fasulye çeşidi kullanarak yaptığı çalışmada şeker çeşidinin çıkış süresinin 13,33 gün, çiçeklenme süresinin 42 gün,

olgunlaşma süresinin 103 gün, bitki boyunun 121 cm, bakla sayısının 28 adet/bitki, bitkide dal sayısının 5 adet, tane veriminin 285 kg/da, 100 tane ağırlığının 38,1 g olduğunu bildirmiştir.

Perea ve ark. (2006) tarafından, Amerika Birleşik Devletlerinin Idaho eyaletinde 16 kuru fasulye genotipi kullanarak iki yıl süreyle yapılan bir çalışma, kuru fasulye genotiplerinde vejetasyon süresinin 77-100 gün arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Bozoğlu ve Sözen (2007), Artvin'de yürüttükleri çalışmada, Artvin ilinin 7 ilçesine bağlı olan 74 köydeki 27 noktadan yerel fasulye çeşitleri toplamış, toplanan örneklerin tane rengi ve şekillerine göre toplam 400 örnek oluşturmuşlardır. Tohumlar, 2005 yılının Mayıs ayı içerisinde Samsun ilinde ekilmiştir. Araştırma sonucunda fasulye genotiplerinde bitki boyu 20- 310 cm, bitkide bakla sayısı 1-163 adet, bakla uzunluğu 40-22 mm, baklada tane sayısını 1-9 adet, yüz tane ağırlığını ise 16.2-80.6 g arasında tespit etmiştir. Araştırmacılar, çalışmada kullandıkları fasulye genotiplerinin gerek kuru tane gerekse taze tüketim amaçlı çeşit geliştirme ve ıslah çalışmalarında kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Mendes ve ark. (2008), kuru fasulyede çiçeklenmenin başlangıcına kadar geçen sürenin genetik olarak kontrol altına alınabileceğini ifade etmişler ve kuru fasulyede melezleme yaparak çiçeklenme süresinin kısaltılabildiğini ve bu sürenin 33.2 günden 25.0 güne kadar düşebileceğini ortaya koymuşlardır.

Ülker (2008), fasulye genotiplerinin Orta Anadolu ekolojik (Sarayönü ve Çumra) şartlarındaki performanslarının belirlenmesi ve bu ekolojik koşullara uyan fasulye genotiplerinin tespiti ve tane verimi, bazı agronomik özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, deneme materyali olarak 19 fasulye genotipi kullanmışlardır. Araştırma neticesinde tane verimi bakımından genotipler arasında ve lokasyon arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan genotiplerin çiçeklenme süresi 51.00-74.67 gün, bitkide yaprak sayısı 23.06-40.00 adet, bitki boyu 38.56- 86.72 cm, bitkide ana dal sayısı 3.39-4.56 adet, tane verimi 162.92-476.85 kg/da, protein oranı % 19.51-26.60, protein verimi 43.22-113.61 kg/da, ve hasat indeksleri ise % 34.64-46.87 arasında tespit edilmiştir. Ülker (2008) tarafından yapılan araştırma sonucuna göre tane verimi bakımından genotipler arasında ve lokasyon arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Lokasyonların ve genotiplerin ortalaması olarak tane verimi 346.67 kg/da olmuştur. Genotiplerin ortalaması olarak en yüksek tane verimi (373.55 kg/da)

Çumra'da elde edilmiştir. Lokasyonların ortalaması olarak ise en yüksek tane verimi (476.85 kg/da) PV3 genotipinden elde edilmiştir.

Akbulut ve ark. (2009), Fasulye genotiplerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonunu belirlemek amacıyla Burdur sınırları içerisinde yetiştirilen, biri standart çeşit olmak üzere toplam 12 fasulye genotipi ile yaptıkları çalışmada çiçeklenme süresi en kısa (42 gün) olan genotipin Şeker genotipi olduğunu belirlemişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2009) tarafından fasulye genotiplerinin Konya ekolojik şartlarındaki tane verimi ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, Konya ekolojisinde 16 farklı kuru fasulye genotipi kullanarak yapılan araştırmada; bakla boyu ve bakla eni hariç incelenen diğer tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Fasulye genotiplerinde dal sayısı 5.2 -11.9 adet/bitki, bitki boyu 44.1 – 84.8 cm, yaprak sayısı 29.1 – 126.0 adet/bitki, boğum sayısı 4.1 – 10.1 adet/bitki, bakla sayısı 12.3 - 32.0 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.0 - 6.0 adet, bakla boyu 8.5 – 12.7 cm, bakla eni 0.7 – 1.4 cm, bin tane ağırlığı 218.0 – 467.1 g, biyolojik verim 322.2 – 850.0 kg/da, tane verimi 111.2 – 299.4 kg/da ve hasat indeksi % 21.2 - 40.1 arasında değişim göstermiştir.

Önder ve ark. (2010) Konya'nın Merkez, Çumra, Kadınhanı, Sarayönü, Ilgın, Karapınar ve Ereğli ilçelerinde çiftçilerin fasulye tarımında karşılaştıkları sorunları belirlemek ve uygun çözüm önerilerini geliştirmek için yaptıkları araştırmada, çiftçilerimizin ekim sıklığı, gübreleme, sulama, hastalık ve zararlıların kontrolü uygulamalarında gerekli hassasiyeti göstermediklerini tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2010), Ordu ili Akkuş ilçesi ekolojik şartlarında 11 kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve ekotipinin (Alman Ayşe, Barbunya sırık, Derya Oturak, Akkuş Şeker, Meyveli, Çavdar, Kuşçulu, Ceyhanlı, Boğmalık, Seferli Tepe ve Seferli 2) verim ve verim öğelerini araştırmak amacıyla kurdukları denemede, Akkuş şeker genotipinin bitkide bakla sayısını 14 adet, baklada tane sayısını 5 adet, 1000 dane ağırlığını 472 gr ve verimi 181 kg/da arasında bulmuşlardır. Denemeye alınan kuru fasulye çeşit ve ekotiplerinden bitkide bakla sayısı ve verim bakımından Akkuş Şeker diğer çeşit ve ekotiplere göre daha üstün görülmüştür.

Babagil ve ark. (2011), 6 kuru fasulye genotipinin Erzincan ve Erzurum (Hınıs) lokasyonlarındaki verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla çalışma yapmışlar, bu çalışmada kullanılan köy çeşidi şeker genotipinin bitki boyunu 135,3 cm,

bitkide dal sayısını 2,1 adet, bitkide bakla sayısını 15,8 adet, ilk bakla yüksekliğini 13,3 cm, 100 tane ağırlığını 37 gr, tane verimini ise 139,2 kg/da olarak ölçmüşlerdir.

Gillard ve ark. (2012), Kanada koşullarında iki farklı lokasyonda iki yıl boyunca kuru fasulye üzerinde yaptıkları araştırmanın sonucunda; hasat zamanının verim ve kalite üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu ifade etmişler ve tane veriminin 115.0-259.2 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Sözen (2012), Artvin ili ve Kelkit Vadisi'nden toplanmış yerel fasulye genotipleri içinden teksel seleksiyon yöntemi ile şeker tane tipinde çeşit adaylarının belirlenmesi amacıyla 2009, 2010 ve 2011 yıllarında yürüttüğü çalışmada, bitki basına tane verimine ait varyans analizi sonucunda çeşit/genotipler arasında farkın olmadığını, bitki başına ortalama en düşük tane verimini 17,57 g ile A.14 nolu genotipin verdiğini, bitki başına ortalama en yüksek tane verimini ise 73.01 g ile K.1032 nolu genotipin verdiğini tespit etmiştir.

Varankaya ve Ceyhan (2012), tarafından seleksiyon yoluyla geliştirilen fasulye hatları ve ticari çeşitlerinin Yozgat ekolojik koşullarında bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada, 2 adet bodur fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) (Gina (yeşil tane için) ve Akman-98 (kuru tane için)) çeşidi, 15 fasulye hattı (bu hatlar Doç. Dr. Ercan CEYHAN tarafından toplanan yerel poüulasyonlardan seçilmiş saf hatlardır) ve 5 yerel popülasyon olmak üzere toplam 22 genotip materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre genotiplerin bitki boyları 25.44 (PV1) ile 68.89 cm (PV7), dal sayıları 1.44 (PV9) ile 4.89 adet/bitki (PV20), boğum sayıları 6.11 (PV22) ile 15.44 adet/bitki (PV18), yaprak sayıları 13.67 (PV1) ile 27.33 adet/bitki (PV3), bakla boyları 7.42 (PV14) ile 11.53 cm (PV20), bakla sayıları 7.45 (PV8) ile 18.33 adet/bitki (PV13), baklada tane sayıları 2.35 (PV6) ile 3.68 adet (PV20), bitkide tane sayıları 21.78 (PV14) ile 63.44 adet (PV2), bin tane ağırlıkları 259.20 (PV15) ile 469.00 g (PV8), tane verimleri 150.42 (PV1) ile 400.74 kg/da (PV18), protein oranları % 18.57 (PV9) ile 26.80 (PV22) ve protein verimleri 31.83 (PV19 ile 75.88 kg/da (PV22) arasında değişim göstermiştir.

Becker (2013) Amerika Birleşik Devletlerinin Minesota eyaletinde yetiştirilen 5 farklı kuru fasulye genotipinde, çıkış süresinin toprak yapısı ve sıcaklığa bağlı olarak 7-20 gün arasında değiştiğini, toprağın sıcak olduğu Mayıs sonunda ya da Haziran başında ekim yapılması durumunda çıkışların 7-10 gün arasında, kısa bir sürede

tamamlandığını, yabancı otlarla rekabet gücü düşük olan fasulye bitkisini yetiştirirken, iyi bir gelişim sağlanması için çıkış öncesi kullanılan, fasulyenin hassasiyet gösterdiği herbisitlerin etki süresinin de dikkate alınması gerektiğini ifade etmiştir.

Erdinç ve ark. (2013) Türkiye'nin değişik bölgelerinden elde edilen 125 adet fasulye genotipinin çeşitli bitkisel özelliklerini değerlendirerek genotipler arasındaki çeşitliliğin saptanması amacıyla yürüttükleri çalışmada, şeker fasulye genotipinin çıkış süresinin 15,67 gün, çiçeklenme süresinin ise 67 gün olduğunu bildirmişlerdir.

Sözen ve ark. (2013) tarafından Orta Karadeniz Bölgesi sınırları içinde yer alan Samsun, Tokat, Amasya ve Çorum illeri ile bu illere bağlı 14 ilçe ve 41 köy den elde edilen 54 adet yerel fasulye materyalinin toplanmasını ve morfolojik varyabilitesinin ortaya konulmasını amacıyla Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2010 yılında yapılan çalışmada, her bir genotipten 68 adet gözlem alınmış olup karakterizasyonları gerçekleştirilen fasulye popülasyonları ABA (Ana Bileşen Analizi) ve Cluster (Kümeleme) analizine tabi tutularak dendrogram oluşturulmuştur. Uygulanan cluster analizinde fasulye genotiplerinin 14 grupta toplandıkları belirlenmiştir. Bu gruplar incelendiğinde 12 adet ile Grup N en fazla genotipe sahip olurken; 2'şer adet ile A, J, K ve M'nin ise en az genotipe sahip gruplar oldukları belirlenmiştir. ABA ve Cluster analizi sonucunda gerek kalitatif gerekse kantitatif özelliklerde görülen varyasyon tanımlamaları gerçekleştirilen genotiplerin çeşit geliştirme ve ıslah çalışmaları içine alınabileceği ortaya konulmuştur.

Önder ve ark. (2013), su uygulamasının azaltılmasının kuru fasulye genotipleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Konya lokasyonunda 2009 yılında 40 farklı kuru fasulye genotipi kullanarak yaptıkları araştırmada incelenen şeker tane tipli genotiplerin (Çumra- Şeker, Derbent Şeker) bitkide bakla sayısının 4,67-3,75 bitkide yaprak sayısının 62-63 adet; bitki boyunun 86-78 cm, bitkide bakla sayısının 19-14 adet; baklada tane sayısının 5,8-5,6 adet; ilk bakla yüksekliğinin 4,83-4,68 cm; tane veriminin 249,1-211,4 kg/da ve hasat indeksinin % 65-62 aralığında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Araştırma neticesinde elde edilen değerlerin, bölge şartlarında aşırı ve zamansız sulama uygulaması ile elde edilen değerlere benzer sonuçlar gösterdiği, dolayısıyla ihtiyaçtan fazla su vermenin gereksiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Aytekin ve Çalışkan (2014) tarafından fasulye'de büyüme ve gelişme dönemlerinin açıklanması amacıyla yapılan çalışmada; fasulye bitkisinin biyolojik döngüsünün, vejetatif (V) ve generatif (R) dönem olmak üzere birbirini takip eden iki döneme ayrıldığı, vejetatif dönemin, ana sap üzerinde basit yaprağın üstünde oluşan

üçlü gerçek yaprak (V1-VN) sayısına göre belirlendiği, generatif dönemin ise çiçeklenme (R1-R2), meyve gelişimi (R3-R4), tohum gelişimi(R5-R6) ve olgunlaşma (R7, R8 ve R9) olarak tanımlandığı ifade edilmiştir.

Kahraman (2014) tarafından Konya Karaaslan Toprak ve Su Kaynakları Çölleşme ile Mücadele İstasyonu deneme alanlarında iki yıl (2010 ve 2012) süre ile, farklı tarihlerde (15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 30 Haziran) ekilen bodur kuru fasulye genotiplerinin (Akman-98, Doruk, Karacaşehir-90, Noyanbey-98, Sarıkız, Horoz ve Sarnıç) verim ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma sonucunda, iki yılın ortalaması olarak, ekim zamanlarına göre; çıkış süresi 5.67-19.0 gün, çiçeklenme süresi 43.33-63.17 gün, bitkide yaprak sayısı 32.00 –138.83 adet/bitki, bakla bağlama süresi 55.00 – 76.33 gün, bakla sayısı 11.97 – 53.17 adet/bitki, baklada tane sayısı 3.80 – 5.92 adet/bakla, bitki boyu 53.17 – 104.33 cm, ilk bakla yüksekliği 6.40 – 15.07 cm, anadal sayısı 2.93 – 5.00 adet/bitki, vejetasyon süresi 82.00 – 140.17 gün, tane verimi 104.00 – 562.50 kg/da, hasat indeksi 11.33 – 69.67 %, 100 tane ağırlığı 17.13 – 47.94 g, protein oranı 23.04 – 34.08 %, protein verimi 30.48 – 146.25 kg/da olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1. İklim Özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü Beyşehir İlçesinin vejetasyon dönemine ait (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ayları) iklim verileri şu şekildedir. 2014 yılında ilçenin yıllık ortalama sıcaklığı 17.7ºC, toplam yağış 203.2 mm, ortalama nispi nem % 52.0'dır. Beyşehir'in 1960-2013 yıllarını kapsayan Nisan ve Eylül ayları arasındaki ait uzun yıllara ait ortalamalar; 17.6ºC ortalama sıcaklık, 143.3 mm yağış toplamı ve % 54.8 nispi nem şeklindedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Beyşehir ilçesinin iklim verileri (Anonymous, 2014b)

AYLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (ºC)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	1960-2013	2014	1960-2013	2014	1960-2013	2014
Nisan	10,0	11,3	46,7	11,7	62,2	55,0
Mayıs	14,7	13,4	40,7	55,6	60,0	59,4
Haziran	19,0	17,8	23,1	63,4	55,1	55,6
Temmuz	22,2	23,1	7,7	13,8	48,9	43,6
Ağustos	21,9	23,2	8,3	2,2	48,8	40,6
Eylül	17,6	17,4	16,8	56,5	53,7	57,6
Ortalama	**17,6**	**17,7**	**-**	**-**	**54,8**	**52,0**
Toplam	**-**	**-**	**143,3**	**203,2**	**-**	**-**

Çizelge 3.1'den de anlaşılacağı üzere vejetasyon dönemini kapsayan aylarda Beyşehir'in uzun yıllara ait ortalama sıcaklık 17.6ºC iken 2014 yılı için bu rakam 17.7ºC olarak gerçekleşmiş ve 0.1ºC'lik bir artış meydana gelmiştir. Yani uzun yıllara ait ortalama sıcaklık ile 2014 yılına ait sıcaklık dereceleri birbirine yakındır. Vejetasyon döneminde uzun yıllara ait yağış toplamı 143,3 mm iken 2014 yılı için bu rakam 203,2 mm'ye yükselmiştir.

Beyşehir ilçesinin 1960 ile 2013 yıllarını kapsayan uzun yıllar sıcaklık ortalaması 11.0 º c iken 2014 yılı için 11.6 º c'ye yükseldiği benzer şekilde uzun yıllar ortalamasına göre aylık toplam yağışın 491,3 mm'den 565,7 mm'ye yükseldiği, aylık ortalama nispi nemin ise %63,4'den %62,9'a düştüğü Çizlege 3.1.'den anlaşılmaktadır.

3.2. Toprak Özellikleri

Denemenin kurulacağı yerlerden 0-30 cm, 30 – 60 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin özelliklerini belirlemek amacıyla, Konya Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Laboratuvarlarında yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı kimyasal ve fiziksel özellikleri

Özellikler		**Toprak Derinliği**			
		0-30 cm		30-60 cm	
Su ile doyg. Topr. pH		7,88	Hafif Alkali	7,87	Hafif Alkali
EC.10^{-3}mmhos/cm		0,56	Tuzsuz	0,54	Tuzsuz
% Toplam Tuz		0,02		0,01	
Yarayışlı	Fosfor P_2O_5 kg/da	3,48	Az	1,44	Çok az
	Potasyum K_2O kg/da	81,93		55,98	
Bünye	KUM %	43,58		42,21	
	KİL %	23,14		24,23	
	SİLT %	33,29		33,57	
Bünye			Tınlı		Tınlı
% Organik Madde		1,95	Az	1,06	Az
Kireç % $CaCO_3$		5,03	Orta kireçli	5,03	Orta Kireçli
% Su İle Doygunluk		47,3	L	41,80	L

Çizelge 3.2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, deneme alanı tınlı bir bünyeye sahip olup, orta kireçli (%5,03), organik madde miktarı düşük (%1,95), fosfor bakımından fakir (%3,48), potasyum bakımından zengin (%81,93), hafif alkali karakterde (pH:7,88) ve tuzluluk problemi yoktur (% 0,56). Yine bitki kök bölgesi derinliğinin farklı katmanlarından alınan toprak örneklerinde % Su ile doygunluğu 0-30 cm için % 47,3, 30-60 cm derinlik için % 41,80 olarak belirlenmiştir.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

4.1. Materyal

Araştırmada; Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından tescil edilen Bulduk çeşidi ile belli lokasyonlarda uzun yıllardan beri tarımı yapılarak ön plana çıkmış İspir, Erzincan ve Akçabelen'de yetiştirilen şeker tane tipli fasulye genotipleri ile Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitü Müdürlüğü'nce tescil çalışmaları devam eden Arda genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bütünlüğü sağlamak amacıyla bu araştırmada kullanılan tescilli çeşit ve yerel popülasyonlar "genotip" olarak ifade edilecektir. Denemede kullanılan genotiplerin isimleri, tedarik edildiği yerler ve tescil ettiren kuruluşlar Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin isimleri, tedarik edildiği yerler ve tescil ettiren kuruluşlar

Genotip Adı	Tescil Ettiren Kuruluş	Tedarik Edildiği Yer
Bulduk	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü- ESKİŞEHİR	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü- ESKİŞEHİR
Arda	-	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü- SAMSUN
Akçabelen	-	Akçabelen Mahallesi Beyşehir KONYA
Erzincan	-	ERZİNCAN
İspir	-	İspir İlçesi- ERZURUM

Araştırmada kullanılacak tescilli çeşit olan Bulduk'un bazı tarımsal özellikleri aşağıda verilmiştir.

Bulduk: Bitki boyu 108-120,3 cm. Bitki gelişme şekli sarılıcı ve ilk bakla yüksekliği 16-37 cm, %50 Çiçeklenme gün sayısı 50-55 gün, bitkide bakla sayısı 9-23 adet, baklada tane sayısı 3-6 adet, 100 tane ağırlığı 42.9-49.7 g, verim 225,6-370,8 kg/da aralığında olup, kök çürüklüğüne toleranslı olduğu bilinmektedir.

4.2. Yöntem

Son yıllarda diğer genotiplere göre daha fazla fiyat artışı ile dikkatleri üzerine toplayan şeker tane tipli fasulye genotiplerinden, Konya ekolojik şartlarında uygun genotip veya genotiplerin ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Konya ili Beyşehir ilçesi Akçabelen Mahallesinde çiftçi tarlasında sulu şartlarda bir yıl süre ile (2014) yapılan bu deneme; Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Bir yıl öncesinde herhangi bir üretim yapılmamış, boş tarla sonbaharda birincil toprak işleme aletlerinden soklu pulluk ile yaklaşık 20 cm derinlikte sürülmüş 25 Mart tarihinde %18 azot ve %46 fosfor terkipli diamonyum sülfat gübresi dekara 20 kg olarak uygulandıktan sonra 8 cm derinlikten kültivatör + tırmık kombinasyonuyla ikinci toprak işlemesi yapılmıştır. Deneme 5 genotip (Bulduk, Arda, İspir, Erzincan ve Akçabelen) x 5 ekim zamanı (20 Nisan, 3 Mayıs, 11 Mayıs, 19 Mayıs ve 31 Mayıs) ve 3 tekerrür olmak üzere toplam 75 parselden oluşmuştur. Parseller arasında 50 cm ve bloklar arasında 2 m boşluk bırakılmıştır. Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'ne göre ana parsellere ekim zamanları, alt parsellere ise genotipler yerleştirilmiştir. (Ek 1: Deneme planı).

Her bir parsel, 3.0 metre uzunluk ve 2.5 metre en olmak üzere toplam 7.5 m^2 alanı kaplamış, her parsele markör yardımıyla açılan 5 sıraya elle ekim yapılmış, sıra arası 50 cm, sıra üzeri 12 cm ve ekim derinliği 5-6 cm olarak ayarlanmıştır. Ekimler toprak tavlı iken yapıldığından hiçbir ekim zamanında çıkış suyu verilmemiş, vejetasyon süresince 6 kez damlama sulama ile bitkinin su ihtiyacı karşılanmıştır. Çıkış gerçekleştikten sonra gerekli görülen parsellerde elle seyreltme işlemi yapılarak sıra üzeri mesafeler ayarlanmıştır. 2 defa çapalama işlemi yapılmış, araştırma boyunca diğer bakım işlemleri tekniğine uygun olarak zamanında yapılmıştır.

Hasatta, parsel kenarlarındaki 1'er sıranın tamamı ile diğer sıraların her iki başından 50'şer cm uzunluğundaki kısımlar kenar tesiri olarak çıkarılmış, araştırma süresince de kenar tesirini oluşturan sıralarda herhangi bir ölçüm ya da gözlem yapılmamıştır.

4.2.1. Çıkış süresi (gün)

Ekimden itibaren parsellerde %50 çıkış olduğu zamana kadar geçen süre "gün" olarak belirlenmiştir (Varankaya ve Ceyhan 2012).

4.2.2. Çiçeklenme süresi (gün)

Ekimden itibaren bitkilerin %50' sinin çiçeklenmesine kadar geçen süre, "çiçeklenme süresi" olarak belirlenmiştir (Önder ve ark., 2013).

4.2.3. Bakla bağlama süresi (gün)

Parsellerdeki bitkilerin %50'sinde tohum bağlayana kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır (Kahraman, 2014).

4.2.4. Vejetasyon süresi (gün)

Ekimden hasada kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir (Elkoca ve Kantar 2003).

4.2.5. Ana dal sayısı (adet/bitki)

Her parselden seçilen 10 bitki üzerinde ana dallar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak belirlenmiştir (Ceyhan ve ark., 2009).

4.2.6. Yaprak sayısı (adet /bitki):

Çiçeklenmenin hemen başında her parselden seçilen 10 bitki üzerinde yapraklar sayılarak ortalaması alınıp bitki başına adet olarak kaydedilmiştir (Kahraman, 2014).

4.2.7. Bitki boyu (cm)

Hasat döneminde parsel içinden rastgele seçilen 10 bitkide tarla yüzeyi ile bitki doğal halinde iken en üst noktası arasındaki dikey açıklık milimetrik cetvelle ölçülüp, cm olarak saptanmıştır (Çiftçi ve Yılmaz, 1992).

4.2.8. Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

Hasat döneminde her parselden seçilen 10 bitki hasat edilerek bitki üzerindeki baklalar sayılmış ve bunların ortalaması alınarak bitki başına ortalama bakla sayısı belirlenmiştir (Ülker, 2008).

4.2.9. Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 baklaya ait taneler sayıldıktan sonra ortalaması alınıp, bakla başına ortalama tane sayısı belirlenmiştir (Varankaya ve Ceyhan 2012).

4.2.10. İlk bakla yüksekliği (cm)

Hasat döneminde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyi ile meyve bağlayan ilk bakla arasındaki dikey açıklık ölçülerek "cm" cinsinden kaydedilmiştir (Pekşen, 2005).

4.2.11. Hasat indeksi (%)

Tane veriminin, sap verimi + tane verimine (Biyolojik verim) oranlanmasıyla her parsel için ayrı ayrı belirlenmiştir (Bozoğlu ve Sözen 2007).

4.2.12. Yüz tane ağırlığı (g)

Taneler kuruduktan sonra her parselden alınan ürün içinden rastgele seçilen 4 adet 100 tanenin ağırlık ortalaması alınarak 100 tane ağırlığı bulunmuştur (Erdinç ve ark., 2013).

4.2.13. m^2'de bitki sayısı (adet)

Hasat zamanında 1 metrekarelik alandaki bitkiler sayılmış, adet olarak belirlenmiştir.

4.2.14. Tane verimi (kg/da)

Hasat ve harmandan sonra elde edilen taneler 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve parsel verim değerleri 1000 m^2'ye oranlanarak kg/da olarak birim alan tane verimleri hesaplanmıştır (Başçiftçi, 2011).

4.2.15. Tanede ham protein oranı (%)

Her parselden elde edilen tane ürününden alınan örnekler değirmende öğütülmüş, daha sonra Kjeldahl yöntemi ile % Azot analizleri yapılmış ve belirlenen değerler 6.25 katsayısı ile çarpılıp % ham protein oranları hesaplanmıştır (Kahraman, 2008).

4.2.16. Protein verimi (kg/da)

Her parselden elde edilen dekara tane verimi değerleri ile protein oranının (%) çarpılması ile belirlenmiştir (Kahraman, 2014).

4.2.17. İstatistiki analizler

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin tamamı, Jump istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine ve %5 önem seviyesinde "student's t" testine tabi tutulmuştur.



Şekil 4.1. Parselasyon



Şekil 4.2. Ekim



Şekil 4.3. Denemeden genel görüntüler (1.ekim, Bulduk genotipi)



Şekil 4.4. Denemeden genel görüntüler (2.ekim, Bulduk genotipi)



Şekil 4.5. Denemeden genel görüntüler (3.ekim, Bulduk genotipi)



Şekil 4.6. Denemeden genel görüntüler (4.ekim, Bulduk genotipi)



Şekil 4.7. Denemeden genel görüntüler (5.ekim, Bulduk Genotipi)



Şekil 4.8. Denemeden genel görüntüler



Şekil 4.9. Çiçeklenme gözlemi



Şekil 4.10. Yaprak sayısının tespiti

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

5.1. Çıkış Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre çıkış sürelerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.1'de, bunlara ait değerler ile student's t testi gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.2'de verilmiştir.

Çizelge 5.1. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin çıkış süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	282,00	3,81	-
Tekerrür	2	0,56	0,28	0,89
Ekim zamanı (A)	4	258,93	64,73	206,60**
Hata 1	8	2,51	0,31	-
Genotipler (B)	4	8,13	2,03	18,45**
(AxB) İnt.	16	7,60	0,48	4,36**
Hata 2	40	4,27	0,11	-

Çıkış süresi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa çıkış süresi 10.13 gün ile 19 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en uzun çıkış süresi ise 15.47 gün ile ikinci ekim tarihi olan 3 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir.

Çizelge 5.2. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki çıkış süreleri (gün) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	13,67 cd	14,67 b	10,33 jk	9,67 l	12,00 f	**12,07 d**
Arda	13,00 e	16,00 a	11,67 fg	10,33 jk	13,00 e	**12,80 ab**
Bulduk	13,33 de	16,00 a	11,33 gh	10,00 kl	13,00 e	**12,73 b**
Erzincan	14,00 c	15,67 a	11,67 fg	10,67 ıj	13,00 e	**13,00 a**
İspir	14,00 c	15,00 b	11,00 hı	10,00 kl	12,00 f	**12,40 c**
Ortalama	**13,60 b**	**15,47 a**	**11,20 d**	**10,13 e**	**12,60 c**	**12,60**

CV(%): 2,59

Çıkış süresi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en kısa

çıkış süresi 12.07 gün ile Akçabelen genotipinde, en uzun çıkış süresi ise 13.00 gün ile Erzincan genotipinde belirlenmiştir.

Yapılan istatistiki analizlerin sonuçlarına göre, çıkış süreleri yönünden ekim zamanı x genotip interaksiyonunun % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada tespit edilen çıkış süreleri yönünden en kısa çıkış süresi (9.67 gün) 19 Mayıs tarihinde ekilen Akçabelen genotipinden elde edilirken, en uzun çıkış süresi 16 gün ile 3 Mayıs tarihinde ekilen Arda ve Bulduk genotiplerinde gerçekleşmiştir.

Dorsainvil ve ark. (2005) yaptığı çalışmada %50 çimlenme süresinin 3 gün ile 2 hafta arasında değiştiğini ve bu sürenin ekim derinliğine, toprak sıcaklığına ve toprağın nem içeriğine bağlı olarak değiştiğini ifade etmiştir. Akçin (1974) fasulyede çimlenme süresinin 9-14 gün, Çiftçi ve Yılmaz (1992) 17-21 gün, Yılmaz ve Çiftçi (1994) 19,3-23,2 gün, Becker (2013) 7-21 gün aralığında değiştiğini tespit etmiştir. Denememizde elde ettiğimiz sonuçlar (9.67-16.00 gün) ile literatür sonuçları, birbiri ile paralellik arz etmektedir.

5.2. Çiçeklenme Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre çiçeklenme sürelerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.3'de, bunlara ait değerler ile gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.4'de verilmiştir.

Çizelge 5.3. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin çiçeklenme süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	1583,52	21,40	-
Tekerrür	2	0,24	0,12	0,27
Ekim zamanı (A)	4	1228,99	307,25	703,62**
Hata $_1$	8	3,49	0,44	-
Genotipler (B)	4	315,12	78,78	492,38**
(AxB) İnt.	16	29,41	1,84	11,50**
Hata $_2$	40	6,27	0,16	-

Çiçeklenme süresi bakımından ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa çiçeklenme süresi 62.27 gün ile 31 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en uzun

çiçeklenme süresi ise 74.60 gün ile ilk ekim tarihi olan 20 Nisan ekiminde tespit edilmiştir (Çizelge 5.4).

Çizelge 5.4. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki çiçeklenme süreleri (gün) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	71.33 b	66.00 h	63.67 j	62.67 k	57.33 l	**64.20 d**
Arda	75.67 a	70.00 d	68.00 f	65.00 l	62.67 k	**68.27 c**
Bulduk	75.33 a	70.67 c	71.00 bc	69.00 e	65.33 l	**70.27 a**
Erzincan	75.33 a	70.00 d	69.00 e	66.67 g	63.00 k	**68.80 b**
İspir	75.33 a	70.00 d	69.00 e	67.00 g	63.00 k	**68.87 b**
Ortalama	**74.60 a**	**69.33 b**	**68.13 c**	**66.07 d**	**62.27 e**	**68.08**

CV(%): 0,58

Çiçeklenme süresi bakımından genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en kısa çiçeklenme süresi 64.20 gün ile Akçabelen genotipinde en uzun çiçeklenme süresi ise 70,27 gün ile Bulduk genotipinde belirlenmiştir.

Yapılan istatistiki analizlerin sonuçlarına göre, çiçeklenme süreleri yönünden ekim zamanı x genotip interaksiyonunun % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada tespit edilen çiçeklenme süreleri yönünden en kısa çiçeklenme süresi (57,33 gün) 31 Mayıs tarihinde ekilen Akçabelen genotipinden elde edilirken, en uzun çiçeklenme süresi 75,33 gün ile 20 Nisan tarihinde ekilen Bulduk, Erzincan ve İspir genotiplerinde gerçekleşmiştir.

Mendes ve ark. (2008), kuru fasulyede melezleme yaparak çiçeklenme süresinin 33.2 günden 25.0 güne kadar düşürebileceğini ortaya koymuşlardır. Çifti ve ark. (1992) çiçeklenmenin 60-70 günde gerçekleştiğini bildirmiştir. Erdinç ve ark. (2013) şeker fasulye genotipinin çiçeklenme süresinin 67 gün olduğunu bildirmişlerdir. Ülker, (2008) Konya lokasyonunda yaptığı çalışmada en kısa çiçeklenme süresini 51 gün, en uzun çiçeklenme süresini 74,64 gün olarak ölçmüş ve çiçeklenme süresinin çevre şartlarından çok fazla etkilendiğini belirtmiştir. Deniz (1992) fasulye yetiştiriciliğinde en iyi sonucun çiçeklenmede serin geçen hava ve nisbi nemin %50'nin altına düşmeyen ekolojilerde alındığını ifade etmiştir. Duman ve ark. (1992) Fasulye bitkisinin yüksek sıcaklıklarda çiçeklerini döktüğünü bildirmiştir. Yaman (1997) çiçek oluşumuna etki

eden faktörler arasında ekim zamanlarını ve çeşitleri göstermiştir. Çalışmalarımızdan elde ettiğimiz neticeler literatür sonuçlarıyla örtüşmektedir

5.3. Bakla Bağlama Süresi (gün)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre bakla bağlama sürelerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.5'de, bunlara ait değerler ile student's t grupları ise Çizelge 5.6'de verilmiştir.

Çizelge 5.5. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin bakla bağlama süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	2090,08	28,24	-
Tekerrür	2	0,72	0,36	0,57
Ekim zamanı (A)	4	1360,75	340,19	542,85**
Hata $_1$	8	5,01	0,63	-
Genotipler (B)	4	652,61	163,15	418,34**
(AxB) İnt.	16	55,39	3,46	8,88**
Hata $_2$	40	15,60	0,39	-

Bakla bağlama süresi bakımından ekim zamanı, genotip ve ekim zamanı x genotip interaksiyonu istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur.

Çizelge 5.6. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki bakla bağlama süreleri (gün) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	75,67 e	70,33 h	70,67 h	68,33 j	63,00 k	**69,60 d**
Arda	82,33 b	77,00 d	75,33 ef	70,67 h	69,00 ıj	**74,87 c**
Bulduk	87,00 a	80,00 c	80,33 c	74,33 f	72,00 g	**78,73 a**
Erzincan	81,67 b	77,00 d	76,33 de	73,00 g	70,00 hı	**75,60 b**
İspir	80,00 c	77,00 d	77,00 d	73,00 g	70,00 hı	**75,40 b**
Ortalama	**81,33 a**	**76,27 b**	**75,93 b**	**71,87 c**	**68,80 d**	**74,84**

CV(%): 0,83

Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa bakla bağlama süresi 68.80 gün ile 31 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en uzun bakla bağlama süresi ise 81.33 gün ile ilk ekim tarihi olan 20 Nisan ekiminde tespit edilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en kısa bakla bağlama süresi 69,60 gün ile Akçabelen genotipinde en uzun bakla bağlama süresi 78.73 gün ile ise tıpkı çiçeklenme süresinde olduğu gibi Bulduk genotipinde belirlenmiştir.

Araştırmada tespit edilen bakla bağlama süreleri yönünden en kısa bakla bağlama süresi (63.00 gün) 31 Mayıs tarihinde ekilen Akçabelen genotipinde görünürken en uzun bakla bağlama süresi 87.00 gün ile 20 Nisan tarihinde ekilen Bulduk genotipinde ortaya çıkmıştır.

Anlarsal ve ark. (2000), kuru fasulyede bakla bağlamaya kadar geçen sürenin 39-49 gün arasında değiştiğini ve şeker tane tipli genotiplerin en uzun bakla bağlama süresine sahip olduğunu, Kahraman (2014) ise Konya lokasyonunda yaptığı çalışmada bu sürenin 55-76,33 gün, Sözen ve ark. (2013) 44-84 gün, Çiftçi ve Yılmaz (1992) ise 67-81 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. % 50 Bakla Bağlama döneminde fasulye bitkisinin yüksek sıcaklıklara oldukça hassas olduğu, yüksek sıcaklıkların bu dönemde meyve dökülmesine sebep olduğu bildirilmiştir (Aytekin ve Çalışkan, 2014). Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar diğer araştırmalardan elde edilen sonuçlarla uyum içerisindedir.

5.4. Vejetasyon Süresi (gün)

Farklı zamanlarda ekilen kuru fasulye genotiplerinde ekim zamanlarına göre vejetasyon sürelerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.7'de, bunlara ait değerler ile student's t grupları ise Çizelge 5.8'de verilmiştir. Çizelge 5.7.'de vejetasyon süreleriyle ilgili F değerleri görülmektedir. Hesaplanan "F" değerleri incelendiğinde, vejetasyon süresi üzerine ekim zamanı (F=31,00), genotip (F=35,34), ve ekim zamanı x genotip interaksiyonunun (F=2,58) istatistiki olarak % 1 seviyesinde çok önemli etkide bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 5.7. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin vejetaston süresi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	5152,99	69,63	-
Tekerrür	2	22,91	11,45	0,60
Ekim zamanı (A)	4	2360,59	590,15	31,00**
Hata $_1$	8	152,29	19,04	-
Genotipler (B)	4	1661,65	415,41	35,34**
(AxB) İnt.	16	485,41	30,34	2,58**
Hata $_2$	40	470,13	11,75	-

Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa vejetasyon süresi 111,80 gün ile 31 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en uzun vejetasyon süresi ise 126,27 gün ile ilk ekim tarihi olan 20 Nisan ekiminde tespit edilmiştir. Ekim tarihleri geciktikçe vejetasyon sürelerinin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir (Çizelge 5.8).

Çizelge 5.8. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki vejetasyon süresileri (gün) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	115,33 e-h	114,33 fgh	111,00 hıj	108,67 ıj	105,67 j	**111,00 d**
Arda	121,00 cd	120,33 cde	119,67 c-f	108,33 ıj	113,33 ghı	**116,53 c**
Bulduk	130,67 a	129,00 a	119,00 c-f	119,00 c-f	110,00 hıj	**121,53 b**
Erzincan	132,00 a	129,67 a	122,00 cd	116,67 d-g	120,00 cde	**124,07 a**
İspir	132,33 a	127,67 ab	122,67 bc	117,00 d-g	110,00 hıj	**121,93 ab**
Ortalama	**126,27 a**	**124,20 a**	**118,87 b**	**113,93 c**	**111,80 c**	**119,01**

CV(%): 2,88

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en kısa vejetasyon süresi 111.00 gün ile Akçabelen genotipinde en uzun vejetasyon süresi ise 124,07 gün ile Erzincan genotipinde belirlenmiştir.

Araştırmada tespit edilen vejetasyon süreleri yönünden en düşük rakam (105.67 gün) 31 Mayıs tarihinde ekilen Akçabelen genotipinden elde edilirken, en uzun vejetasyon süresi 132.33 gün ile 20 Nisan tarihinde ekilen İspir genotipinde ortaya çıkmıştır.

Gillard ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada fasulyede hasat tarihinin baklaların %95'inin fizyolojik olgunluğa eriştiği tarih olarak belirlendiğini ifade etmiştir. Perea ve ark. (2006) tarafından, Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir çalışma, kuru

fasulye genotiplerinde vejetasyon süresinin 77-100 gün arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Akçin (1974) tarafından Erzurum'da yapılan çalışmada fasulyede vejetasyon süresi 99- 122 gün arasında değiştiği, Elkoca ve Kantar (2003) tarafından aynı koşullarda yapılan çalışmada da benzer şekilde vejetasyon süresinin 95,6-121,3 arasında olduğu ve Zaloğlu (1984) ise Menemen'de ikinci ürün olarak yetiştirilen fasulyelerde 66-115 gün arasında olduğunu bildirilmiştir. Yılmaz (1999), Erzincan Koşullarında yaptığı çalışmada vejetasyon süresini 112-156 gün olarak ölçmüştür. Akbulut ve ark. (2009) tarafından Burdur sınırlarında yapılan çalışmada vejetasyon süresi 117-158 gün aralığında değişmiştir. Kahraman (2014) Konya Karaaslan Toprak ve Su Kaynakları Çölleşme ile Mücadele İstasyonu deneme alanlarında yaptığı araştırmada vejetasyon süresinin 82-140,17 gün arasında olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmamız ortaya çıkan 105,67-132,33 günlük vejetasyon süresi daha önceki çalışmalarda ortaya çıkan değerlerle benzerlik teşkil etmektedir.

5.5. Anadal Sayısı (adet/bitki)

Şeker tipli fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre tespit edilen anadal sayısı ile ilgili değerlere ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.9'de, elde edilen değerler ile student's t testi sonuçları ise Çizelge 5.10'de verilmiştir.

Ekim zamanı ve ekim zamanı x genotip interaksiyonu, anadal sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli olmazken Çizelge 5.9. 'den de anlaşılacağı üzere, genotipler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur.

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak ana dal sayısı en az olan genotip 3,33 adet/bitki ile İspir genotipi olurken, bunu 3,37 adet/bitki ile Akçabelen, 3,85 ile Bulduk ve 5.17 adet/bitki ile Erzincan genotipleri izlemiştir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en fazla anadala sahip genotip ise 5,24 adet/bitki ile Arda genotipi olmuştur.

Çizelge 5.9. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin anadal sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	83,53	1,13	-
Tekerrür	2	1,45	0,73	2,70
Ekim zamanı (A)	4	1,70	0,43	1,59
Hata $_1$	8	2,18	0,27	-
Genotipler (B)	4	53,86	13,46	36,38**
(AxB) İnt.	16	9,38	0,59	1,59
Hata $_2$	40	14,97	0,37	-

Genotiplerin ortalaması olarak, 20 Nisan ekiminde elde edilen ana dal sayısı 4.00 adet/ bitki ile en az, 19 Mayıs tarihinde yapılan ekimde ise 4,39 adet/bitki ile en fazla olmuştur.

Çizelge 5.10. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki anadal sayıları (adet/bitki) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	3,34	3,17	3,40	3,53	3,43	**3,37 c**
Arda	4,27	4,46	5,33	6,27	5,90	**5,24 a**
Bulduk	3,87	4,13	3,90	3,70	3,67	**3,85 b**
Erzincan	5,20	5,03	5,67	5,17	4,80	**5,17 a**
İspir	3,33	3,43	3,30	3,27	3,33	**3,33 c**
Ortalama	**4,00**	**4,04**	**4,32**	**4,39**	**4,23**	**4,20**

CV(%): 14,58

Fasulyede ana dal sayısı ile ilgili çeşitli araştırmalardan çok farklı neticeler elde edilmiştir. Pekşen (2005) yapılan çalışmada dal sayılarının 1,27-1,92 arasında değiştiği bulunurken Babagil ve arkadaşları (2011) ana dal sayısını 2,1- 3,1 olarak aktarmıştır. Anlarsal ve ark. (2000) tarafından yapılan çalışmada sarılıcı formlarda 5,5-9,8 arasında bulunmuştur. Fırtına (2006) ise bu rakamı 4-7, Yaman ve Sepetoğlu (1990) 3,70-6,85, arasında olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda bulduğumuz 3,17- 6,27 değeri literatür değerleriyle örtüşmektedir. Denememizde en az ana dala sahip İspir genotipi en düşük verime sahip olurken, en çok ana dala sahip Erzincan genotipi ise ikinci en yüksek verime sahip olmuştur. Bu sonuç literatürde belirtilen dal sayısının tane verimine etkili olduğu bilgisi (Akçin, 1974) ile uyumludur.

5.6. Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Çizelge 5.11.'de kullanılan materyallerin yaprak sayılarına ilişkin varyans analiz tabloları, Çizelge 5.12'de ise yaprak sayılarıyla ilgili değerler ile student's t testi sonuçları verilmiştir.

Çizelge 5.11. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin yaprak sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	2761,00	37,31	-
Tekerrür	2	309,42	154,71	2,80
Ekim zamanı (A)	4	275,22	68,80	1,25
Hata $_1$	8	441,39	55,17	-
Genotipler (B)	4	804,32	201,08	11,69**
(AxB) İnt.	16	242,61	15,16	0,88
Hata $_2$	40	688,05	17,20	-

Varyans analiz sonuçları, ekim zamanları arasındaki farklılıkların yaprak sayıları yönünden önemsiz ($p>0,05$), genotipler arasındaki farklılıkların ise % 1 seviyesinde önemli olduğunu göstermektedir. Ekim zamanı x Çeşit interaksiyonunun yaprak sayıları açısından önemli olmadığı varyans analiz tablosundan anlaşılmaktadır ($p>0,05$).

Çizelge 5.12. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki yaprak sayıları (adet/bitki) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	21,98	22,23	25,57	24,90	23,00	**23,54 bc**
Arda	23,73	26,10	28,23	27,97	24,33	**26,07 b**
Bulduk	24,27	20,10	25,47	32,37	22,93	**25,03 b**
Erzincan	26,77	33,57	32,20	34,93	29,57	**31,41 a**
İspir	23,63	20,77	22,53	23,33	18,30	**21,71 c**
Ortalama	**24,08**	**24,55**	**26,80**	**28,70**	**23,63**	**25,55**

CV(%): 16,23

Genotiplerin ortalamaları olarak en az yaprak sayısı 23,63 adet/bitki ile son ekim tarihi olan 31 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en fazla yaprak sayısı ise 28,70 adet/bitki ile bir önceki ekim tarihi olan 19 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en az yapraklanan genotip 21,71 adet/bitki ile İspir genotipi, en fazla yapraklanan ise bitki başına 31,41 yaprak ile Erzincan genotipi olmuştur.

Ülker (2008), Konya ekolojisinde yetiştirdiği kuru fasulye genotiplerinde bitki başına yaprak sayısını 12.45-46.55 adet/bitki, Ceyhan ve ark. (2009) ise yine Konya ekolojisinde yetiştirilen fasulye genotiplerinde yaprak sayısının 29.10-126.00 adet/bitki aralığında değiştiğini gözlemlemiştir. Varankaya ve Ceyhan (2012), yaptığı bir çalışmada fasulyede yaprak sayısının bitki başına 13.67-27.33 arasında değiştiğini bildirmiştir. Denememizde en az yaprak sayısına sahip İspir genotipi en düşük verime sahip olurken, en çok yapraklı sahip Erzincan genotipi ise ikinci en yüksek verime sahip olmuştur. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuçlar bizi yaprak sayısının bitkinin genetik yapısına bağlı olarak değiştiği sonucuna ulaştırmaktadır. Bulgularımız, daha önceki çalışmaları pekiştirir niteliktedir.

5.7. Bitki Boyu (cm)

Kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre bitki boylarına ait varyans analizi ile ilgili sonuçlar Çizelge 5.13'de, denemeden elde edilen değerler ile bunlara ait student's t test grupları ise Çizelge 5.14'de verilmiştir.

Çizelge 5.13. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin bitki boyu üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	33244,71	449,25	-
Tekerrür	2	69,86	34,93	0,21
Ekim zamanı (A)	4	7416,71	1854,18	10,88**
Hata $_1$	8	1363,29	170,41	-
Genotipler (B)	4	13131,70	3282,92	15,43**
(AxB) İnt.	16	2751,32	171,96	0,81
Hata $_2$	40	8511,85	212,80	-

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanları ve genotipler arasındaki farklılıklar bitki boyu yönünden % 1 seviyesinde önemli çıkmıştır ($p<0.01$). Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun bitki boyu açısından önemli olmadığı varyans analiz tablosundan anlaşılmaktadır ($p> 0.05$).

Çizelge 5.14. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki bitki boyları (cm) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	169,75	175,27	175,67	211,10	186,67	**183,69 b**
Arda	172,80	175,23	198,63	201,43	197,50	**189,12 b**
Bulduk	212,80	216,53	221,87	226,17	223,50	**220,17 a**
Erzincan	185,70	184,93	193,30	196,50	195,40	**191,17 b**
İspir	172,37	173,13	183,10	216,43	188,77	**186,76 b**
Ortalama	**182,68 d**	**185,02 cd**	**194,51 bc**	**210,33 a**	**198,37 b**	**194,18**

CV(%): 7,51

Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa bitki boyu 182,68 cm ile 20 Nisan, en uzun bitki boyu ise 210.33 cm ile 19 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir. (Çizelge 5.14.)

Ekim zamanlarının ortalamalarına bakıldığında ise, en kısa boylu genotip 183,69 cm ile Akçabelen olurken, en uzun bitki boyu 220.17 cm ile Bulduk genotipinde belirlenmiştir. Bulduk, diğer bütün genotiplerden önemli seviyede yüksek bitki boyuna sahip olurken, çoklu karşılaştırma testi sonuçları, diğer genotiplerin bitki boyları arasındaki farkların önemli olmadığını ve aynı grup içerisinde yer aldığını göstermiştir.

Yapılan tarla denemesinde en kısa boylu bitki 20 Nisan'da ekilen Akçabelen genotipi olurken (169.75 cm), en uzun bitki boyu 226.12 cm ile 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinde ölçülmüştür (Çizelge 5.14).

Fasulye üzerine yapılan çalışmalar, bitki boyunun 17,67-310 cm arasında gibi bir yelpazede değiştiğini göstermektedir. Rakamların bu kadar geniş bir aralıkta seyretmesinde genotiplerin bodur veya sarılıcı olmasının önemli bir etkisi bulunmaktadır (Bozoğlu ve Sözen, 2007; Ülker, 2008; Pekşen, 2005; Anlarsal ve ark. 2000; Önder ve ark, 2013a; Karakuş ve ark, 2004). Pekşen ve Gülümser (2005), bitki boyuna genetik yapı ile birlikte çevre şartlarının da etki ettiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, Karakuş ve ark. (2004), fasulyenin şeker çeşidinde bitki boyunun kalıtım değerinin yüksek olmasının bitki boyunun çevreden fazla etkilenmemesine neden olduğunu ifade etmiştir.

5.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Çalışmada ele alınan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre bakla sayılarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.15'de, bunlara ait değerler ile student's t grupları ise Çizelge 5.16'da verilmiştir.

Çizelge 5.15. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin bitkide bakla sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	1070,26	14,46	-
Tekerrür	2	17,09	8,54	4,59*
Ekim zamanı (A)	4	81,74	20,43	10,98**
Hata $_1$	8	14,89	1,86	-
Genotipler (B)	4	755,94	188,99	103,27**
(AxB) İnt.	16	127,55	7,97	4,36**
Hata $_2$	40	73,05	1,83	-

Bitkide bakla sayısı yönünden ekim zamanları, genotipler ve ekim zamanı x genotip intraksiyonları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur.

Çizelge 5.16. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki bitkide bakla sayıları (adet/bitki) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	10,18 jk	11,33 hıj	11,33 hıj	9,87 jkl	10,47 ıjk	**10,64 d**
Arda	12,67 f-ı	14,80 def	21,60 a	12,57 ghı	13,67 efg	**15,06 b**
Bulduk	12,93 fgh	14,10 efg	13,93 efg	13,47 e-h	13,00 fgh	**13,49 c**
Erzincan	17,67 bc	17,00 bcd	18,00 b	17,03 bc	15,67 cde	**17,07 a**
İspir	6,00 m	8,63 kl	9,00 kl	9,23 jkl	7,73 lm	**8,12 e**
Ortalama	**11,89 c**	**13,17 b**	**14,77 a**	**12,43 bc**	**12,11 bc**	**12,88**

CV(%): 10,50

Genotiplerin ortalamaları olarak en düşük bakla sayısı 11,89 adet/bitki ile 20 Nisan ekiminde, en fazla bakla sayısı ise 14,77 adet/bitki ile 11 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir.

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en az bakla sayısı 8.12 adet/bitki ile İspir genotipinde, en çok bakla ise 17,07 adet/ bitki ile Erzincan genotipinde görülmüştür.

Yapılan student's t testi sonuçlarına göre ekim zamanlarının ortalaması olarak her bir genotip farklı student's t gruplarına dahil olmuştur.

Bitki başına en az bakla sayısı (6.00 adet) 20 Nisan'da ekilen İspir genotipinde, en fazla bakla sayısı ise (21.60 adet) 11 Mayıs tarihinde ekilen Arda genotipinde saptanmıştır.

Akdağ ve Şahin (1994) bitkide bakla sayısını 5,59-12,91 adet olarak bildirirken, aynı çalışmada şeker tane tipli genotiplerde bu rakamı 6,41-7,51 olarak açıklamıştır. Yılmaz ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada şeker tane tipli genotipler 14 adet/bitki ile çalışmadaki en fazla baklaya sahip bitki olmuştur. Sözen (2012), şeker tane tipli fasulyelerle ilgili yaptığı çalışmada bitkide bakla sayısını 12,85-68,66 olarak belirlemiştir. Bozoğlu ve Gülümser (2000) yaptığı çalışmada yemeklik tane baklagillerde önemli bir kriter olan bitkide bakla sayısına çevre, çeşit interaksiyonunun çok önemli etkisinin olduğunu ve bu etkinin verimi belirleyici rolü olduğunu, kötü çevrelerde bitkide bakla sayısının dolayısıyla tane veriminin düştüğünü tespit etmiş ve bakla sayısının 2,5-27,7 aralığında olduğunu bildirmiştir. Önder ve ark. (2013a) Konya ekolojisinde yürüttükleri bir çalışmada bakla sayısını, denmemizle benzer şekilde 12-26 adet/bitki olduğunu gözlemlemişlerdir. Yaman (1990) çalışmasında bakla sayısının 7,27-20,28 arasında olduğunu saptamıştır. Fasulyede bakla sayısı ile ilgili yapılan çalışmalar bakla sayısının geniş bir aralıkta seyrettiğini (1-163) ortaya koymuştur. (Çevik, 2006; Önder ve ark, 2013a; Seymen ve ark, 2010; Yılmaz ve ark, 2010, Yaman, 1990; Bozoğlu ve Sözen, 2007) Bulgularımız önceki çalışmalarla uyumludur.

5.9. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre baklada tane sayılarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.17'de, bunlara ait değerler ile student's t gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.18'de verilmiştir.

Baklada tane sayıları yönünden ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Genotiplerin ortalamaları olarak baklada en çok tane bulunan bitkiler ortalama 4.42 adet ile 31 Mayıs ekiminden elde edilmiştir. Baklada en az taneye sahip bitkiler ise ortalama 3.96 adet ile ilk ekim tarihi olan 20 Nisan ekiminde tespit edilmiştir. student's t testi sonuçlarına göre 31 Mayıs ekim tarihinde ekilen bitkiler (a) grubuna dahil olurken en az taneye sahip baklaların

oluştuğu 20 Nisan tarihinde ekilen bitkiler ise (d) grubuna dahil olmuştur (Çizelge 5.18).

Çizelge 5.17. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin baklada tane sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	23,24	0,31	-
Tekerrür	2	0,03	0,02	0,35
Ekim zamanı (A)	4	2,48	0,62	12,42**
Hata $_1$	8	0,40	0,05	-
Genotipler (B)	4	16,47	4,12	82,40**
(AxB) İnt.	16	1,72	0,11	2,20*
Hata $_2$	40	2,13	0,05	-

Baklada tane sayıları ele alındığında genotipler arasındaki farklılıklar da istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Ekim zamanlarının ortalamaları olarak baklada en çok tane bulunan bitkiler 4.86 adet Bulduk genotipinden elde edilirken, baklada en az tane barındıran çeşidin 3.46 adet ile Erzincan genotipi olduğu anlaşılmıştır.

Çizelge 5.18. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki baklada tane sayıları (adet/bakla) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	4,40 e-ı	4,22 ghı	4,65 b-f	4,35 e-ı	4,57 b-g	**4,44 b**
Arda	3,70 kl	3,76 kl	3,63 l	4,17 hıj	4,50 c-h	**3,95 d**
Bulduk	4,67 b-e	4,81 a-d	4,87 abc	5,06 a	4,90 ab	**4,86 a**
Erzincan	2,98 n	3,21 mn	3,53 lm	3,76 kl	3,83 jkl	**3,46 e**
İspir	4,04 ıjk	4,05 ıjk	4,28 f-ı	4,45 d-h	4,29 e-ı	**4,22 c**
Ortalama	**3,96 d**	**4,01 cd**	**4,19 bc**	**4,36 ab**	**4,42 a**	**4,19**

CV(%): 5,51

Yapılan istatistiki analizlerin sonuçlarına göre, baklada tane sayısı yönünden ekim zamanı x genotip interaksiyonunun % 5 seviyesinde önemli ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada tespit edilen baklada en düşük baklada tane sayısı 2.98 adet ile 20 Nisan'da ekilen Erzincan genotipinden elde edilirken, en yüksek değer ise 5.06 ile 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinde ortaya çıkmıştır.

Şehirali (1980) yaptığı çalışmada tane verimini etkileyen ögelerden birisinin bakladaki tane sayısı olduğunu bildirmiştir. Çiftçi ve Yılmaz (1992) baklada tane sayısının verime olumlu etkisinin olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda fasulyede baklada tane sayısının 3-12 (Şehirali, 1971), 7,96-11,95 (Şehirali, 1980), 3,26-5,87 (Gülümser ve Zeytun, 1988), 3-5,6 (Çiftçi ve Yılmaz, 1992), 3,87 (Tayyar, 1995), 3,80-5,92 (Kahraman, 2014), arasında değiştiği ifade edilmiştir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır.

5.10. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre ilk bakla yüksekliğine ait varyans analizi ile ilgili sonuçlar Çizelge 5.19'da, denemeden elde edilen değerler ile bunlara ait student's t test grupları ise Çizelge 5.20'de verilmiştir.

Çizelge 5.19. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin ilk bakla yüksekliği üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	140,12	1,89	-
Tekerrür	2	5,29	2,64	1,09
Ekim zamanı (A)	4	5,45	1,36	0,56
Hata $_1$	8	19,45	2,43	-
Genotipler (B)	4	15,56	3,89	2,40
(AxB) İnt.	16	29,49	1,84	1,14
Hata $_2$	40	64,88	1,62	-

Varyans analiz sonuçlarına göre ekim zamanları arasındaki farklılıklar (F=11.19), genotipler arasındaki farklılıklar (F=103.48) ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu arasındaki farklılıklar (F=4.37) ilk bakla yüksekliği yönünden istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır ($p>0.05$).

Genotiplerin ortalamaları olarak en kısa ilk bakla yüksekliği 12.03 cm ile 20 Nisan ekiminde tespit edilmiş olup, en uzun ilk bakla yüksekliği 12.66 cm ile 11 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir (Çizelge 5.20).

Ekim zamanlarının ortalamalarına bakıldığında ise olarak ilk bakla yüksekliği en kısa çeşit 11.87 cm ile İspir genotipi olurken, ilk bakla yüksekliği en uzun çeşit 13.20 cm ile Bulduk genotipi olmuştur.

Çizelge 5.20. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki ilk bakla yükseklikleri (cm) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	10,57	13,97	11,53	12,83	12,10	**12,20**
Arda	13,00	12,53	12,73	12,53	11,63	**12,49**
Bulduk	13,57	13,77	13,53	12,77	12,37	**13,20**
Erzincan	11,80	11,40	12,67	12,57	12,27	**12,14**
İspir	11,23	11,63	12,77	11,63	12,07	**11,87**
Ortalama	**12,03**	**12,66**	**12,65**	**12,47**	**12,09**	**12,38**

CV(%): 10,29

Yapılan tarla denemesinde ilk bakla yüksekliği en kısa bitki 10.57 cm ile 20 Nisan'da ekilen Akçabelen genotipi olurken, en uzun ilk bakla yüksekliği 13.77 cm ile 3 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinde gözlemlenmiştir (Çizelge 5.20).

Gülümser ve Zeytun (1988) tarafından yapılan çalışmada ilk bakla yüksekliği 6.0-13.1 cm gibi geniş bir aralıkta seyretmiştir. Anlarsal ve ark. (2000) ilk bakla yüksekliğinin 11,5-42,6 cm arasında, Pekşen ve Gülümser (2005) 6,20-17,80 cm arasında, Pekşen (2005) 6,90-12,65 cm arasında, Önder ve ark. (2013a) 3,56-6,67 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen netice bu çalışmalarda elde edilen değerlere uygunluk göstermektedir. Elde ettiğimiz sonuç makinalı hasat yönünden incelediğimiz genotiplerin birbirinden bariz bir üstünlüğü olmadığı yönündedir.

5.11. Hasat İndeksi (%)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre hasat indeksine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.21'de, bunlara ait değerler ile student's t grupları ise Çizelge 5.22'de verilmiştir.

Varyans analiz sonuçları, hasat indeksi üzerine ekim zamanları ve genotiplerin % 1 seviyesinde önemli etkide bulunduğunu göstermiştir. ($p<0.001$). Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığı anlaşılmıştır ($p>0.05$).

Çizelge 5.21. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin hasat indeksi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	181,39	2,45	-
Tekerrür	2	0,66	0,33	0,82
Ekim zamanı (A)	4	90,51	22,63	56,58**
Hata $_1$	8	3,22	0,40	-
Genotipler (B)	4	67,77	16,94	52,94**
(AxB) İnt.	16	6,46	0,40	1,25
Hata $_2$	40	12,78	0,32	-

Genotiplerin ortalamaları olarak hasat indeksine ait değerler ekim zamanlarına göre % 30.81 ile %33.93 arasında değişmiştir. Genotiplerin ortalamaları olarak en düşük hasat indeksi 20 Nisan ekiminde tespit edilirken en yüksek hasat indeksi ise 19 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir (Çizelge 5.22).

Çizelge 5.22. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki hasat indeksi değerleri (%) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	30,47	32,06	33,50	33,97	33,16	**32,63 c**
Arda	31,69	33,01	33,48	33,89	33,43	**33,10 b**
Bulduk	31,80	33,66	34,40	35,05	34,16	**33,81 a**
Erzincan	31,22	31,69	33,13	34,52	33,70	**32,85 bc**
İspir	28,86	30,12	31,68	32,23	31,82	**30,94 d**
Ortalama	**30,81 d**	**32,11 c**	**33,24 b**	**33,93 a**	**33,25 b**	**32,67**

CV(%): 1,73

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak hasat indeks değerleri %30.94 ile %33.81 arasında değişmiştir. İspir genotipinin hasat indeksi % 30,94 iken Bulduk genotipinin hasat indeksi % 33,81 olarak ölçülmüştür. Akçabelen genotipinin hasat indeksi 32.63, Arda genotipinin değeri % 33.10, Erzincan genotipinin ise % 32,85 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada tespit edilen en düşük hasat indeks değeri % 28.86 ile 20 Nisan'da ekilen İspir genotipinden elde edilirken, en yüksek değer ise % 34.40 ile 11 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinde ortaya çıkmıştır.

Şehirali (1980) tarafından yapılan çalışmada hasat indeksi % 47,2-50,6, Akdağ ve Şahin (1994) tarafından yapılan çalışmada 40,71-59,12, Yurteri (1995) tarafından

yapılan çalışmada 43,03-52,08, Ülker (2008) tarafından Konya lokasyonunda yapılan çalışmada %34,63-46,87 arasında değiştiği gözlemlenirken, Ceyhan ve ark (2009) tarafından Konya ekolojik şartlarında yapılan çalışmada %21,2-40,1 arasında değiştiği bildirilmiştir. Çalışmada elde ettiğimiz değerler literatürün bazıları ile uyumlu bazılarından daha düşüktür. Bunun sebebi hasatın elle yolunarak yapılmış olması ve genotiplerin yarı sarılıcı veya sarılıcı olmalarından kaynaklanmaktadır.

5.12. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Farklı zamanlarda ekilen fasulye genotiplerinin yüz tane ağırlıklarına ait varyans analizi Çizelge 5.23'de, bu değerler ve student's t grupları ise Çizelge 5.24'de verilmiştir.

Çizelge 5.23. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin yüz tane ağırlığı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	2788,44	37,68	-
Tekerrür	2	4,84	2,42	0,07
Ekim zamanı (A)	4	296,03	74,01	2,18
Hata $_1$	8	272,17	34,02	-
Genotipler (B)	4	1491,32	372,83	32,03**
(AxB) İnt.	16	258,49	16,16	1,39
Hata $_2$	40	465,58	11,64	-

Yüz tane ağırlığı yönünden varyans analiz sonuçları, genotipler arasındaki farklılıkların % 1 seviyesinde ($p<0.01$), önemli olduğunu ortaya koyarken, ekim zamanları ile ekim zamanı x çeşit interaksiyonu arasındaki farklılıkların ise önemsiz olduğunu ortaya koymuştur ($p>0.05$) (Çizelge 5.23).

Genotiplerin ortalaması olarak en düşük yüz tane ağırlığı (54.96 g) 20 Nisan tarihindeki ekimde ortaya çıkarken, 3 Mayıs ekiminde bu değer 59,62 g, 11 Mayıs'ta 59.76 g, 19 Mayıs'ta 60,39 g, 31 Mayıs'ta ise 59.77 g olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.24).

Çizelge 5.24. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki yüz tane ağırlıkları (g) (%) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	46,95	55,08	55,25	59,54	56,51	**54,67 c**
Arda	53,23	53,41	51,53	56,03	54,30	**53,70 c**
Bulduk	57,28	61,28	59,97	59,23	56,73	**58,90 b**
Erzincan	55,74	61,64	63,72	61,40	64,43	**61,39 b**
İspir	61,61	66,71	68,34	65,72	66,88	**65,85 a**
Ortalama	**54,96**	**59,62**	**59,76**	**60,39**	**59,77**	**58,90**

CV(%): 5,79

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak yüz tane ağırlığı en az çeşit 53,70 g ile Arda genotipi olmuş, bunu sırayla 54,67 g ile Akçabelen, 58,90 g ile Bulduk,61.39 g ile Erzincan izlemiştir. Yüz tane ağırlığı en fazla olan çeşit ise İspir genotipi olmuştur. Bu genotipin yüz tane ağırlığı 65,85 g olarak ölçülmüştür.

11 Mayıs tarihinde ekimi gerçekleştirilen İspir genotipi en yüksek (68,34 g), 20 Nisan tarihinde ekilen Akçabelen ise en düşük (46.95 g) yüz tane ağırlığına sahip olmuştur.

Bitkide yüz tane ağırlığının tane verimi üzerine olumlu etkilerinin olduğu, bakla sayısı ve bakladaki tane sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında negatif bir korelasyon olduğu daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Çiftçi ve Yılmaz,1992; Pekşen, 2005). Fasulye ile ilgili yapılan çalışmalarda yüz tane ağırlığının 16,2-80,6 gr arasında değiştiği belirtilmiştir (Şehirali, 1971; Şehirali, 1980; Çiftçi ve Yılmaz,1992; Gülümser ve Zeytun, 1988; Akdağ ve Şahin, 1994; Yaman, 1998; Pekşen, 2005, Anlarsal ve ark., 2000, Ceyhan ve ark., 2009; Babagil ve ark., 2011,). Çalışmamızda İspir genotipinin yüz tane ağırlığı en fazla olmasına (65,85 gr) rağmen bitkideki bakla sayısı diğer genotiplerden daha düşük olmuş (8,12 adet/bitki) ve buna bağlı olarak en düşük verim ortalaması (296,84) bu genotipten elde edilmiştir. Yapılan çalışmalarımızda ortaya çıkan sonuçlar literatürden elde edilen sonuçlarla benzer şekildedir.

5.13. m^2'deki Bitki Sayısı (adet/m^2)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin ekim zamanlarına göre m^2'deki bitki sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.25'de, bunlara ait değerler ile student's t gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.26'de verilmiştir.

Çizelge 5.25. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin m^2'deki bitki sayısı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	193,69	2,62	-
Tekerrür	2	5,08	2,54	4,98*
Ekim zamanı (A)	4	64,00	16,00	31,37**
Hata $_1$	8	4,12	0,51	-
Genotipler (B)	4	32,81	8,20	9,31**
(AxB) İnt.	16	52,33	3,27	3,72**
Hata $_2$	40	35,36	0,88	-

Ekim zamanları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Genotiplerin ortalamaları olarak m^2'de en az bitki 11.23 adet ile 11 Mayıs ekiminde tespit edilmiş olup, en fazla bitki ise 13.46 ile 19 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir.

Çizelge 5.26. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki m^2'deki bitki sayısı (adet/ m^2) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	12,80 cde	11,91 d-g	11,73 efg	15,11 ab	13,71 bc	**13,05 a**
Arda	12,04 d-g	11,67 efg	9,18 h	13,73 bc	11,31 efg	**11,59 c**
Bulduk	12,22 c-g	11,00 fg	11,89 d-g	12,78 c-e	13,67 bc	**12,31 b**
Erzincan	11,60 efg	11,00 fg	10,82 g	12,33 c-g	11,67 efg	**11,48 c**
İspir	11,11 fg	11,80 d-g	12,51 c-f	13,33 cd	16,09 a	**12,97 ab**
Ortalama	**11,96 b**	**11,48 bc**	**11,23 c**	**13,46 a**	**13,29 a**	**12,28**

CV(%): 7,66

Genotipler arasındaki farklılıklar m^2'deki bitki sayısı yönünden istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olmuştur. Ekim zamanlarının ortalamaları olarak birim alanda en az bitki 11.48 adet/m^2 ile Erzincan genotipinden elde edilirken, en fazla bitki ise 13.05 adet/ m^2 ile Akçabelen genotipinde kayıt altına alınmıştır.

Yapılan istatistiki analizlerin sonuçlarına göre, ekim zamanı x genotip interaksiyonunun % 1 seviyesinde önemli ($p<0.01$) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, m^2'deki en az bitki (9.18 adet) 11 Mayıs tarihinde ekilen Arda genotipinden elde edilirken, m^2'de en fazla bitki 16.09 adet/m^2 ile 31 Mayıs tarihinde ekilen İspir genotipinde gerçekleşmiştir.

Önder ve ark. (2010) Konya'da yaptıkları bir araştırmada, çiftçilerimizin gübreleme, sulama, hastalık ve zararlıların kontrolü uygulamalarında olduğu gibi ekim sıklığı konusunda da gerekli hassasiyeti göstermediklerini tespit etmişlerdir.

Çakmak ve Azkan (1997) tarafından ekim sıklığı ile ilgili 90 kuru fasulye çeşidi ile yapılan çalışmada 50 bitki/m^2 sıklıktaki ekimden en yüksek verimin elde edildiği bildirilmiştir. Karakuş ve ark. (2004) tarafından şeker kuru fasulye için en uygun sıra aralığının belirlenmesi için yapılan çalışmada da en uygun sıra aralığı 50 cm olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda fasulyeler 50 cm sıra arasına m^2'ye 14 bitki gelecek şekilde ekilmiştir. Birinci, ikinci ve üçüncü ekim zamanlarında m^2'deki bitki sayısı dördüncü ve beşinci ekim zamanlarınkine göre bariz bir şekilde düşüktür. Bunun sebebinin bu ekim zamanlarında yoğun bir şekilde yağan yağmurların olduğu düşünülmektedir.

5.14. Tane Verimi (kg/da)

Çalışmada belirlenen tane verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.27'de, tespit edilen değerler ile student's t gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.28'de verilmiştir.

Tane verimi yönünden yapılan varyans analizinin (Çizelge 5.27) incelenmesi neticesinde araştırmaya konu olan faktörler ile bunların interaksiyonları bakımından % 1 seviyesinde ($p<0.01$) önemlilik arz ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 5.27. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin tane verimi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	505712,75	6833,96	-
Tekerrür	2	2255,14	1127,57	1,03
Ekim zamanı (A)	4	159639,12	39909,78	36,42**
Hata $_1$	8	8767,50	1095,94	-
Genotipler (B)	4	291467,12	72866,78	134,09**
(AxB) İnt.	16	21846,67	1365,42	2,51**
Hata $_2$	40	21737,20	543,43	-

Genotiplerin ortalamaları olarak en yüksek verim (427.41 kg/da) 19 Mayıs ekiminde, en düşük verim ise (299.27 kg/da) ilk ekim tarihi olan 20 Nisan ekiminde tespit edilmiştir. 3 Mayıs ekiminde 347.37 kg /da, 11 Mayıs ekiminde 389.91 kg/da, 31 Mayıs tarihinde ise 409.27 kg/da verim elde edilmiştir. En yüksek tane verimi (427.41) ile en düşük tane verimi (299.27) arasındaki fark 128.14 kg/da olmuştur.

Çizelge 5.28. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki tane verimi (kg/da) ve "student's t" grupları

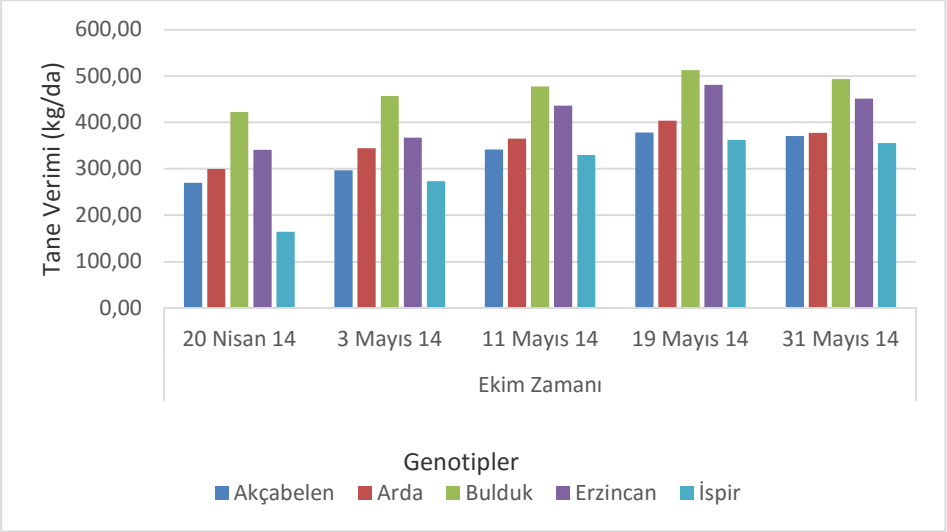
Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	269,96 j	296,61 ıj	341,26 gh	377,86 fg	370,15 fg	**331,17 d**
Arda	299,40 ıj	343,89 gh	364,58 gh	403,58 ef	377,14 fg	**357,72 c**
Bulduk	422,07 de	456,20 bcd	477,49 abc	513,27 a	493,32 ab	**472,47 a**
Erzincan	340,71 gh	367,03 fgh	436,16 de	480,42 abc	450,84 cd	**415,03 b**
İspir	164,20 k	273,10 j	330,06 hı	361,95 gh	354,90 gh	**296,84 e**
Ortalama	**299,27 d**	**347,37 c**	**389,91 b**	**427,41 a**	**409,27 ab**	**374,65**

CV(%): 6,22

Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en düşük verim 296.84 kg/da ile İspir genotipinden elde edilirken, Bulduk genotipi 472.47 kg/da ile en fazla verim veren genotip olmuştur. Ekim zamanları ortalaması olarak Akçabelen genotipi 331.17 kg/da Arda genotipi 357.72 kg/da, Erzincan genotipi ise 415.03 kg/da verime sahip genotipler olmuşlardır. En yüksek tane veriminin (472.47) elde edildiği Bulduk genotipi ile en düşük tane veriminin (296.84) elde edildiği İspir genotipi arasındaki verim farkı175.63 kg/da olmuştur.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu yönünden tane verimleri şu şekilde gerçekleşmiştir. En az tane verimi 164.20 kg/da ile 20 Nisanda ekimi gerçekleştirilen İspir genotipinde, en yüksek tane verimi ise 513.27 kg/da ile 19 Mayıs tarihinde ekilen

Bulduk genotipinden elde edilmiştir (Şekil 5.1). Ekim zamanı ile çeşitlerin ortalamaları ele alındığında denemede ortaya çıkan en düşük tane verimi ile en yüksek tane verimi arasında 349.07 kg/da bir verim farkı ortaya çıkmıştır.



Şekil 5.1. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin ekim zamanı x genotip interaksiyonuna ait tane verimleri (kg/da)

Şehirali (1980) tarafından yapılan çalışmada bitkideki tane verimini etkileyen en önemli ögenin bitkideki bakla sayısı olduğu, tane verimini etkileyen diğer ögelerin bitki hasat indeksi ve bakladaki tane sayısı olduğu ifade edilmiştir. Çalışmada dekara verim 65,87- 113,59 kg arasında değişmiştir. Çiftçi ve Yılmaz (1992) yılında yaptığı çalışmada benzer şekilde bitkide bakla sayısı ve 1000 tane ağırlığının tane verimi üzerine olumlu etkisinin olduğunu belirtmiş tane veriminin dekara 124-198 kg arasında değiştiğini ifade etmiştir. Çağatay (1996) yılında verimi en yüksek kuru fasulye çeşidini tespit etmek için yaptığı çalışmada Yozgat yöresinde şeker tane tipli fasulyelerin 181 kg/da verimle yüksek verimli kuru fasulye çeşitlerinden birisi olarak saptamıştır. Bozoğlu ve Gümüser (2000) yaptığı çalışmada dekara verimi 162-7-237,7 kg arasında bulmuştur. Çiftçi ve Allahverdi (2001) tarafından şeker kuru fasulye çeşidinin uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla 1999-2000 yıllarında yaptığı çalışmada en yüksek tane veriminin 5 Mayıs ekiminden elde edildiği ve verimin 220.8-321,6 kg/da arasında değiştiği ifade edilmiştir. Karakuş ve ark. (2004) yılında Şeker kuru fasulye çeşidinin en uygun sıra aralığının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada en yüksek verimin (278,8 kg/da) 50 cm'lik sıra arasında alındığı ve dekara verimin 198,4 -278,8 kg arasında değiştiği bildirilmiştir.

Ülker (2008) tarafından Konya lokasyonunda yapılan araştırmada dekara verimin 162.92-476.85 kg arasında değiştiği belirtilmiştir (Önder ve ark., 2013a) tarafından Konya ekolojisinde 41 farklı fasulye genotipi kullanılarak yapılan bir başka çalışmada ise tane verimin 114-355 kg/da aralığında değişim gösterdiği ve şeker tane tipli genotipin veriminin 211,1 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Yine Kahraman (2014) tarafından Konya lokasyonunda yapılan bir çalışmada tane veriminin 104-562,50 kg/da arasında değiştiği genotiplerin ortalaması olarak en yüksek tane veriminin denememizdekine benzer şekilde 15 Mayıs tarihinde yapılan ekimden gerçekleştiği ifade edilmiştir.

Denememizde bitki boyu ve bakladaki tane sayısı en yüksek genotipin Bulduk genotipi olduğu görülmüş ve literatürle uyumludur. Ancak yüz tane ağırlığı yönünden bakıldığında yüz tane ağırlığının en fazla olduğu İspir genotipi denememizin en verimsiz genotipi olmuştur. İspir genotipi yüz tane ağırlığı en fazla olmakla beraber bitkideki bakla sayısı yönünden denememizde kullandığımız diğer genotiplerden bariz bir şekilde daha düşük değere sahiptir. Bu durumun genotipin genetik yapısından ve iklimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada dekara verim yönünden bölgemiz için en uygun ekim zamanının 19 Mayıs tarihi olduğu anlaşılmaktadır. Zira en yüksek tane verimi tüm genotiplerde bu tarihte en yüksek seviyede seyretmiştir.

Dekara verim yönünden en uygun genotipin Bulduk genotipi olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü tüm ekim zamanlarında en yüksek verim Bulduk genotipten elde edilmiştir.

5.15. Protein Oranı (%)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin protein miktarlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 5.29'da, tespit edilen değerler ile student's t gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.30'da verilmiştir.

Protein oranı yönünden yapılan varyans analizleri (Çizelge 5.29), araştırmaya konu olan faktörler ile bunların interaksiyonlarının % 1 seviyesinde ($p<0.01$) önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Çizelge 5.29. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin protein oranı üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	291,47	3,94	-
Tekerrür	2	9,21	4,61	2,03
Ekim zamanı (A)	4	122,60	30,65	13,51**
Hata $_1$	8	18,15	2,27	-
Genotipler (B)	4	30,71	7,68	6,80**
(AxB) İnt.	16	65,67	4,10	3,63**
Hata $_2$	40	45,13	1,13	-

Genotiplerin ortalaması olarak en yüksek protein miktarı % 23,55 ile 19 Mayıs ekiminde, en düşük protein miktarı ise % 20.17 ile ikinci ekim tarihi olan 3 Mayıs ekiminde tespit edilmiştir. En yüksek protein miktarı (% 23,55) ile en düşük protein miktarı (20,17) arasındaki fark % 3,38 olmuştur. Protein miktarının 20 Nisan'da yapılan ekimde % 22,84, 11 Mayıs ekiminde % 20,63, 31 Mayıs ekiminde ise % 21,91 olduğu görülmüştür.

Çizelge 5.30. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki protein oranları (%) ve "student's t" grupları

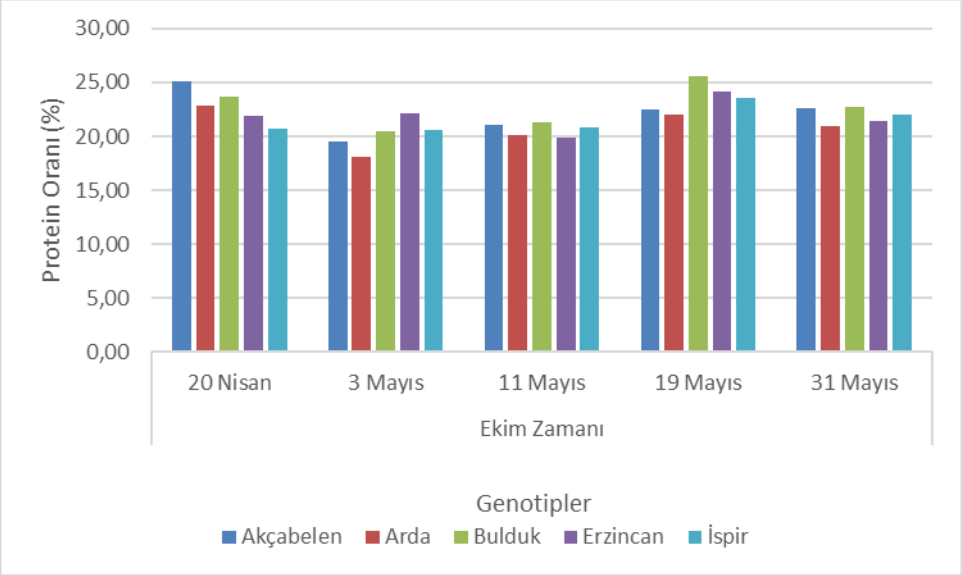
Genotipler	Ekim Zamanı					
	20 Nisan	3 Mayıs	11 Mayıs	19 Mayıs	31 Mayıs	Ortalama
Akçabelen	25,13 ab	19,47 kl	21,10 f-k	22,47 c-h	22,60 c-g	**22,15 ab**
Arda	22,87 cde	18,10 l	20,10 jk	22,07 d-ı	20,90 g-k	**20,81 c**
Bulduk	23,63 bcd	20,50 ıjk	21,27 e-j	25,53 a	22,70 c-f	**22,73 a**
Erzincan	21,90 d-ı	22,17 d-ı	19,90 jk	24,13 abc	21,37 e-j	**21,89 b**
İspir	20,67 ıjk	20,63 ıjk	20,80 h-k	23,57 bcd	22,00 gh	**21,53 bc**
Ortalama	**22,84 ab**	**20,17 c**	**20,63 c**	**23,55 a**	**21,91 b**	21,82

CV(%): 4,87

Ekim zamanlarının ortalaması olarak en düşük protein miktarı % 20,81 ile Arda genotipinden elde edilirken, Bulduk genotipi protein oranı (% 22,73) en fazla genotip olmuştur. Ekim zamanları ortalaması olarak Akçabelen genotipi % 22,15 Erzincan genotipi % 21,89, İspir genotipi ise % 21,53 protein miktarına sahip genotipler olmuşlardır. En yüksek protein miktarının elde edildiği Bulduk genotipi ile en düşük protein miktarına sahip Arda genotipi arasındaki protein farkı % 1,92 olmuştur.

Ekim zamanı x genotip interaksiyonu bakımından en düşük protein miktarı % 18,10 ile 3 Mayıs tarihinde ekilen Arda genotipinden, en yüksek protein miktarı ise % 25,53 protein oranı ile 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı ile genotiplerin ortalamalarına göre en az protein miktarı ile en çok protein miktarı arasında % 7,43 oranında bir fark ortaya çıkmıştır. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin ekim zamanı x genotip interaksiyonuna ait protein oranları (%), Şekil 5.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 5.2. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin ekim zamanı x genotip interaksiyonuna ait protein oranları (%)

Akçin (1974) tarafından, Erzurum ekolojisinde toplam 16 adet kuru fasulye genotipi üzerinde 1969 ve 1970 yıllarında 2 yıl süreyle sürdürülen araştırma sonucunda Üstün tane verimli çeşitlerin protein miktarları diğer çeşitlerden daha az olmuştur.

Ülker (2008), fasulye genotiplerinin Orta Anadolu ekolojik (Sarayönü ve Çumra) şartlarındaki performanslarının belirlenmesi ve bu ekolojik koşullara uyan fasulye genotiplerinin tespiti ve tane verimi, bazı agronomik özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla yaptıkları araştırmada, deneme materyali olarak 19 fasulye genotipi kullanmışlardır. Araştırma neticesinde protein oranı % 19.51-26.60 arasında tespit edilmiştir.

Varankaya ve Ceyhan (2012), tarafından seleksiyon yoluyla geliştirilen fasulye hatları ve ticari çeşitlerinin Yozgat ekolojik koşullarında bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada, protein oranları % 18.57 (PV9) ile 26.80 (PV22) arasında değişim göstermiştir. Kahraman (2014) tarafından Konya Karaaslan Toprak ve Su Kaynakları Çölleşme ile Mücadele İstasyonu deneme alanlarında iki yıl (2010 ve 2012) süre ile, farklı tarihlerde (15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran ve 30 Haziran) ekilen bodur kuru fasulye genotiplerinin (Akman-98, Doruk,

Karacaşehir-90, Noyanbey-98, Sarıkız, Horoz ve Sarnıç) verim ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırma sonucunda, protein oranı % 23.04 – 34.08 olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Kuru fasulyede protein miktarının tespitine yönelik diğer çalışmalarda; % 22,43-23,08 (Yılmaz, 1999), % 18,9-24,1 (Cengiz, 2007), % 18,98-21,92 (Akdağ ve Şahin, 1994), Gülümser ve Zeytun (1988) % 25,59 değerlerini elde edilmiştir. Akdağ ve Şahin (1994) tarafından Tokat yöresinde 1992-1993 yıllarını kapsayan bir çalışmada, Şeker çeşidinin tanede protein oranının % 20,94 olduğu belirtirken, Akbulut ve ark., (2009) bu oranı % 29,40, Tayyar (1995) ise % 18,37 olarak bildirmiştir. Çalışmadan elde edilen değerler literatür sonuçlarıyla uyumludur.

5.16. Protein Verimi (kg/da)

Araştırmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin dekara protein verimlerine ait varyans analizleri Çizelge 5.31'de, tespit edilen değerler ile student's t gruplandırma sonuçları ise Çizelge 5.32'de verilmiştir.

Protein verimleri ile ilgili yapılan varyans analizleri (Çizelge 5.31), ekim zamanı, genotip ve ekim zamanı x genotip interaksiyonunun her üçünün de % 1 seviyesinde ($p<0.01$) önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Genotiplerin ortalamaları olarak dekara en yüksek protein verimi, üçüncü ekim zamanı olan 19 Mayıs ekiminde (101,32 kg/da), en düşük protein verimi ilk ekim zamanı olan 20 Nisan ekiminde (68,95 kg /da) ortaya çıkmış bu iki ekim tarihi arasındaki protein verimi farkı 32,37 kg/da olarak kayıtlara geçmiştir. Ekim zamanları ilerledikçe dekara protein verimleri de buna bağlı olarak artış göstermiş, ikinci ekim zamanında 70,34 kg/da olan protein verimi, üçüncü ekim zamanında 80,44 kg/da'a, dördüncü ekim zamanında ise 101,32 kg/da'a yükselmiştir. Son ekim zamanı olan 31 Mayıs ekiminde ise azalarak 89,79 kg/da'a gerilemiştir.

Çizelge 5.31. Ekim zamanı ve fasulye genotiplerinin protein verimi üzerindeki etkisine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	74	34126,97	461,18	-
Tekerrür	2	503,29	251,64	2,81
Ekim zamanı (A)	4	11135,20	2783,80	31,07**
Hata $_1$	8	716,80	89,60	-
Genotipler (B)	4	17612,00	4403,00	93,36**
(AxB) İnt.	16	2273,10	142,07	3,01**
Hata $_2$	40	1886,57	47,16	-

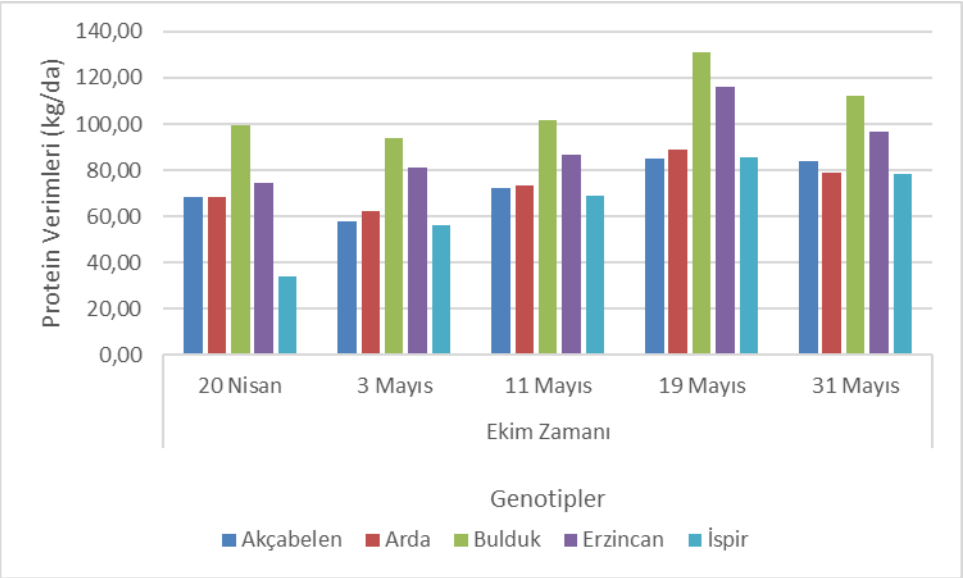
Ekim zamanlarının ortalamaları olarak en düşük protein verimi 64,53 kg/da ile İspir genotipinden elde edilirken, en yüksek protein verimi 107,57 kg/da ile Bulduk genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipler arasında 43,04 kg/da bir protein verimi farkı ortaya çıkmıştır. Ekim zamanları ortalaması olarak Akçabelen genotipi 73,33 kg/da, Arda genotipi 74,36 kg/da, Erzincan genotipi ise 91,04 kg/da protein verimine sahip genotipler olmuşlardır.

Çizelge 5.32. Fasulye genotiplerinin farklı ekim zamanlarındaki protein verimleri (kg/da) ve "student's t" grupları

Genotipler	Ekim Zamanı											
	20 Nisan		3 Mayıs		11 Mayıs		19 Mayıs		31 Mayıs		Ortalama	
Akçabelen	68,21	lmn	57,88	no	71,98	klm	84,94	ghı	83,66	g-j	**73,33**	**c**
Arda	68,49	lmn	62,42	mno	73,19	j-m	88,97	e-h	78,73	h-l	**74,36**	**c**
Bulduk	99,59	de	93,67	d-g	101,55	cd	131,04	a	111,99	bc	**107,57**	**a**
Erzincan	74,58	ı-l	81,37	h-k	86,77	fgh	116,01	b	96,48	def	**91,04**	**b**
İspir	33,90	p	56,34	o	68,69	lmn	85,63	f-ı	78,08	h-l	**64,53**	**d**
Ortalama	**68,95**	**d**	**70,34**	**d**	**80,44**	**c**	**101,32**	**a**	**89,79**	**b**	82,17	

CV(%): 8,36

Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin ekim zamanı x genotip interaksiyonuna ait protein verimleri (kg/da), Şekil 5.3.'de gösterilmiştir. Ekim zamanı x genotip interaksiyonu bakımından en düşük protein verimi 33,90 kg/da ile 3 Mayıs tarihinde ekilen İspir genotipinden, en yüksek protein verimi ise 131,04 kg/da protein verimi ile 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinden elde edilmiştir. Ekim zamanı ile genotiplerin ortalamalarına göre en düşük protein verimi (33,90 kg/da) ile en yüksek protein verimi (131,04 kg/da) arasındaki fark 97,14 kg/da olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 5.3. Araştırmada kullanılan fasulye genotiplerinin ekim zamanı x genotip interaksiyonuna ait protein verimleri (kg/da)

Araştırmacı Akdağ ve Şahin (1994), Tokat ekolojisinde iki yılı süre ile yetiştirdikleri kuru fasulye genotiplerinde protein veriminin 15.30-35.63 kg/da aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Varankaya ve Ceyhan (2012), Yozgat ekolojik koşullarında yaptıkları bir çalışmada kullandıkları kuru fasulye genotiplerinde dekara protein veriminin 31.83 (PV19) ile 75.88 kg/da (PV22) arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Ülker (2008), araştırmalarında kullandıkları kuru fasulye genotiplerindeki protein verimini 43.22-113.61 kg/da, arasında tespit etmişlerdir. Kahraman (2014) tarafından yürütülen araştırma sonucunda, protein verimi 30.48 – 146.25 kg/da olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz 33,09-131,04 kg/da değeri literatür sonuçları ile paralellik arz etmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya ekolojisinde ekim zamanlarına göre şeker tane tipli fasulye genotiplerinin verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma neticesinde elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Bu çalışmada, en kısa çıkış süresi 6,97 gün ile 19 Mayıs'ta, en kısa çiçeklenme süresi ise 57,33 gün ile 31 Mayıs'ta, en kısa bakla bağlama süresi 63 gün ile 31 Mayıs'ta, ekilen Akçabelen genotipinde belirlenmiştir. En yüksek anadal sayısı 6,27 adet/bitki ile 19 Mayıs'ta ekilen Arda genotipinde belirlenmiştir. En çok yaprak sayısı 34,93 adet/bitki ile 19 Mayıs'ta ekilen Erzincan genotipinde ortaya çıkmıştır. Çalışmada en uzun vejetasyon süresi 132,33 gün ile yine 20 Nisan'da ekilen İspir genotipinde belirlenmiştir. Çalışmada en uzun bitki boyu (226,12 cm) 19 Mayıs tarihinde ekimi yapılan Bulduk genotipinde saptanmıştır. Araştırmada bitki başına en fazla bakla sayısına 21.60 adet ile 11 Mayıs'ta ekilen Arda genotipi sahip olmuştur. Tespit edilen baklada en yüksek tane sayısı 5.06 adet ile 19 Mayıs'ta ekilen Bulduk genotipinden elde edilirken, ilk bakla yüksekliği en uzun bitki 13,97 cm ile 3 Mayıs'ta ekilen Akçabelen genotipi olmuştur.

En Yüksek hasat indeks oranı % 35,05 ile 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinde gözlemlenirken, en ağır 100 tane ağırlığı 68,34 gr ile 11 Mayıs'ta ekilen İspir genotipinde ortaya çıkmıştır. Çalışmada m^2'de en fazla bitki 16.09 adet/m^2 ile 31 Mayıs tarihinde ekilen İspir genotipinde gerçekleşmiştir.

Araştırmamızda en yüksek tane verimi (513,27 kg/da), en yüksek protein oranı (% 25,53), ve en yüksek protein verimi (131,04 kg/da), 19 Mayıs tarihinde ekilen Bulduk genotipinden elde edilmiş ve denemede kullanılan tek tescilli genotip olan Bulduk genotipi bu özellikleriyle ön plana çıkmıştır.

Çalışmada, farklı ekim zamanlarının anadal sayısı, yaprak sayısı, ilk bakla yüksekliği ve yüz tane ağırlığı üzerine önemli bir etkisi olmazken ele alınan diğer parametreler farklı ekim zamanlarından önemli derecede etkilenmiştir. Ekim zamanı geciktikçe çiçeklenme süresi, bakla bağlama süresi ve vejetasyon süresi azalmıştır. Ekim zamanı açısından 19 Mayıs tarihi kırılma noktası olmuş, anadal sayısı (4,39 adet/bitki), yaprak sayısı (28,70 adet/bitki), bitki boyu (210,33 cm), hasat indeksi (% 33,93), yüz tane ağırlığı (60,39 gr), m2'deki bitki sayısı(13,46 adet), tane verini (427,41 kg/da), Protein oranı (%23,55), protein verimi (101,32 kg/da) değerleri genotiplerin ortalaması olarak en yüksek 19 Mayıs ekiminden elde edilmiştir. İlk ekim tarihi olan 20

Nisan'dan itibaren sürekli artma eğiliminde olan bu parametrelere ait değerlerin 31 Mayıs ekiminde yeniden düştüğü gözlemlenmiştir.

Ekim tarihinin erkene alınması, çiçeklenme, bakla bağlama ve vejetasyon süresi üzerinde pozitif bir etki oluşturmaktadır ancak Beyşehir ekolojik koşullarında uzun yıllar ortalamalarına göre Nisan sonu ve Mayıs başında yağan yağmurlar toprağın tava gelmesini geciktirmekte, çıkışlarda birtakım problemlere sebep olmakta ve yine aynı tarihlerde ortaya çıkan ilkbahar son donlarından çıkan bitkilerin zarar görmesi sözkonusu olduğundan bu ve benzeri faktörler ekim tarihinin daha erkene alınmasında sınırlayıcı rol oynamaktadır.

5 farklı zamanda ekilen (20 Nisan, 3 Mayıs, 11 Mayıs, 19 Mayıs ve 31 Mayıs) 5 şeker tane tipli kuru fasulye genotipi (Akçabelen, Arda, Bulduk, Erzincan ve İspir) kullanılarak yapılan araştırma sonuçlarına göre, şeker tane tipli kuru fasulye bitkisinde en yüksek tane ve protein verimlerini alabilmek için Bulduk genotipi tercih edilmeli 19 Mayıs tarihinde ekim yapılmalıdır.

Tarımı yapılan tüm bitkilerde olduğu gibi fasulye yetiştiriciliğinde de tohumluk seçimi büyük önem arz etmektedir. Denememizde kullandığımız genotipler içinde en iyi değerler Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce tescili yapılan Bulduk genotipinden elde edilmiştir. Dolayısıyla üreticilerimizin tohumluk seçiminde yerel genotipler yerine çevre şartları ve genotip uyumu incelenmiş tescilli çeşitleri tercih etmeleri ve bu konuda mümkün olduğunca çok araştırma yapılarak üreticilerimizin doğru tercihlere yönlendirilmesi büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

Akbulut, B., Karakurt, Y., Tonguç, M., 2009, Fasulye genotiplerinin morfolojik ve fenolojik karakterizasyonu, *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 30(4):227-233.

Akçin, A., 1974, Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerine etkileri üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Yay. No. 324, Ziraat Fak. Yay. No. 157, Araştırma Serisi No.93. *Atatürk Üniversitesi Basımevi,* Erzurum.

Akçin, A.,1988, Yemeklik Dane Baklagiller, Selçuk Üniversitesi Yayınları No 43, Konya.

Akdağ, C. ve Şahin, M., 1994, Tokat şartlarına uygun kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 11: 101-111.

Anonymous, 2013. www.fao.org

Anonymous, 2014a. www.tuik.gov.tr

Anonymous, 2014b. www.mgm.gov.tr

Anlarsal, A. E., Yücel, C. ve Özveren, D., 2000, Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması. *Turk J Agric For 24*: 19–29.

Aytekin, R.İ., Çalışkan, S., Fasulye'de büyüme ve gelişme dönemleri, 2014,1 Niğde Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, 51240 Niğde, *Türkiye, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(2): 8.

Babagil, G.E., Tozlu, E., Dizikısa, T., 2011, Erzincan ve Hınıs ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı kuru fasulye(*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg*., 42 (1): 11-17, 2011.

Başçiftçi, Z.B.,2011, Eskişehir'de bodur fasulye ile karışık ekilen şeker mısırında farklı ekim düzenlemelerinin verim ve verim öğelerine etkileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 7 (2):93-102, 2012.

Becker, 2013, Weed control in dry edible beans. http://appliedweeds.cfans.umn.edu/weedbull/Dry% 20Edible% 20Beans.pdf

Bozoğlu, H. and H. Sözen, 2007, Some agronomic properties of the local population of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) of Artvin province. *Turk J. Agric For* 31327-334.

Bozoğlu, H. ve Gülümser, A., 2000, Kuru fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerin genotip çevre interaksiyonları ve stabilitelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Turk J Agric For* 24:211.

Cengiz, B., 2007 Sakarya ve Eskişehir lokasyonlarında yetiştirilen bazı kuru fasulye çeşitlerinin kalite özellikleri. *Türkiye 10. Gıda Kongresi;* 21-23 Mayıs 2008, Erzurum

Ceyhan, E., 2007 Yemeklik tane baklagiller ders notları, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya.

Ceyhan, E., Önder, M. and Kahraman, A., 2009, Fasulye genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi* , 23 (49): 67-73.

Çağatay, K., 1996, Yozgat yöresinde yetiştirilebilecek verimi yüksek kuru fasulye çeşitleri, Tokat Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü. (Toprak ve su Kaynakları Araştırma Yayın Özetleri. (1958-1995). Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü APK Dairesi Başkanlığı, Torak Su Kaynakları Şube Müdürlüğü Yayınları, yayın No:96.s. 447 Ankara.

Çakmak, F., Azkan, N., 1997. Fasulyede (*phaseolus vulgaris* L.) ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim ögelerine etkisi, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül 1997, 172-177 Samsun.

Çiftçi, V., Allahverdi, A., 2001, Van-Gevaş koşullarında ekim zamanının fasulyede bazı verim ögeleri üzerine etkisi, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, *Tarım Bilimleri Dergisi,* 2001,16(2):55-60. Adana.

Çiftçi, V., Yılmaz, N., 1992, Van ekolojik koşullarında verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi ve verim komponentlerinin tane verimine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,* 1992,1 (2):135-146.Van.

Deniz N., 1992, Ankara yöresinde sulu koşullarda yetiştirilecek kuru fasulye çeşitleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübreleme Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No:91, Rapor Seri No:R-109 38 s. Ankara.

Dorsainvil, F., Durr, C., Justes, E., Carrera, A., 2005. Characterisation and modelling of white mustard (*Sinapis alba* L.) emergence under several sowing conditions. Eur. J. Agronomy 23, 146–158.

Duman, İ., Eşiyok, D.,Yoldaş, T., 1992, Tarla koşullarında farklı tohum ekim zamanlarının sonbahar fasulye yetiştiriciliğine etkileri, *Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi* 13-16 Ekim 1992, Cilt II, 153-153. İzmir.

Elkoca, E., Kantar, F., 2003, Erzurum ekolojik koşullarına uygun erkenci ve yüksek verimli kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, *Atatürk Üni. Ziraat Fak.Dergisi* 35 (3-4), 137-142, 2004.

Erdinç, Ç., Türkmen,Ö.,Şensoy, S., 2013,Türkiye'nin bazı fasulye genotiplerinin çeşitli bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, *YYÜ TAR BİL DERG* (YYU J AGR SCI) 2013, 23(2): 112–125.

Fırtına, Dilek., 2006, Türkiye'de tescil edilmiş bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitleririnin Van-Gevaş koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri* Van.

Gillard, C.L., Ranatunga, N.K. and Conner, R.L., 2012, The control of dry bean anthracnose through seed treatment and the correct application timing of foliar fungicides. Crop Protection 37: 81-90.

Gülümser, A., Zeytun, A., 1988, Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerine bir araştırma*, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi,* (3(1):83-98 Samsun.

Kahraman, A., 2008, Konya bölgesinde yetiştirilen bodur kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) populasyonlarının genetik farklılıkların ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, ,* Konya.

Kahraman, A., 2014, Ekim zamanlarının kuru fasulye genotiplerinde (*Phaseolus Vulgaris* L.) verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri, Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* , Konya.

Karakuş, M., Çiftçi, V.,Toğay,Y., Toğay, N., 2004, Van-Gevaş koşullarında farklı sıra aralıklarının fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) de verim ve bazı verim öğelerine etkisi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi* (J. Agric. Sci.), 2005, 15(1): 57-62.

Mendes, M.P., Botelho, F.B.S., Ramalho, M.A.P., Abreu, A.F.B. and Furtini, I.V., 2008, Genetic control of the number of days to flowering in common bean. Crop Breeding and Applied Biotechnology 8: 279-282.

Önder, M., 2009, Kuru fasulye tarımında üretici sorunları ve çözüm önerileri (Sunulu Bildiri). *Tarladan Sofraya Kuru Fasulye Çalıştayı*, 30–31 Temmuz 2009, S.66–69, Eskişehir.

Önder, M., Ateş, M.K., Kahraman, A., Ceyhan, E., 2010, Konya ilinde fasulye tarımında karşılaşılan problemler ve çözüm önerileri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 143-148, 2012.

Önder, M., Kahraman, A. and Ceyhan, E., 2013. Response of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes to water shortage. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* Özel Sayı 1, 2014.

Pekşen, E. ve Gülümser, A., 2005, Bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde verim ve verim unsurları arasındaki ilişkiler ve path analizi. *Omü Z. F. Dergisi*, 20 (3): 82-87.

Pekşen, E., 2005, Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. *OMÜ Z. F. Dergisi*, 20 (3):88-95.

Perea, C.G.M, Teran, H., Allen, R.G., Wright, J.L., Westermann, D.T. and Singh, S.P., 2006, Selection for drought resistance in dry bean landraces and cultivars. *Crop Science*, 46: 2111–2120.

Sepetoğlu, H., 2002, Yemeklik tane baklagiller, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları: 24/4, İzmir.

Seymen, M., Türkmen, Ö. ve Paksoy, M., 2010, Bazı bodur taze fasulye (Phaseolus vulgaris L.) çeşitlerinin Konya koşullarında verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*.

Sözen, Ö., 2012, Kelkit vadisi ve Artvin ilinden toplanan yerel fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) popülasyonlarından teksel seleksiyon metodu ile şeker tane tipinde çeşit geliştirilmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Samsun.

Sözen, Ö., Özçelik, H., Bozoğlu, H., 2013, Orta Karadeniz Bölgesi'nden toplanan yerel kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde morfolojik varyabilitenin istatistiksel analizi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(1): 34–41, 2014.

Şehirali, S., 1971, Türkiye'de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraati yönünden önemli başlıca morfolojik ve biyolojik vasıfları üzerinde araştırmalar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi* Yayın No: 474, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 275.

Şehirali, S., 1980, Bodur fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L. var. nanus DEKAP) ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler uzerine etkisi, A.U.Ziraat Fakultesi Yayınları :738, Bilimsel Arastırma ve İncelemeler:429.

Tayyar, İ., 1995, Tokat ekolojik koşullarında ekim sıklığının kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosman Paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,* 62s. Tokat.

Ülker, M., 2008, Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, Konya.

Varankaya, S. ve Ceyhan, E., 2012. Yozgat ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,* 26 (1), 27-33.

Yaman, M., 1990, Kuru fasulyede ekim zamanının verim ve verim ögeleri üzerine etkisi, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü İzmir, Anadolu, J. Of Aarı 8 (1) 1998, 63-81 Mara.

Yaman, M., 1997, Kuru fasulyede ekim zamanının generatif organların oluşumu ile çiçek ve bakla dökülmesi üzerine etkileri, *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi* (22-25 Eylül 1997), 576-582. Samsun.

Yaman, M., 1998, Kuru fasulyede ekim zamanının verim ve verim ögeleri üzerine etkisi, *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi (Anadolu Dergisi)* Sayı 1 İzmir.

Yaman, M., Sepetoğlu, H., 1990, Fasulyede ekim zamanının bitki büyümesi ve morfolojik özellikler üzerine etkisi, *Anadolu, J. Of Aarı* 7 (2) 1997, 51- 65 Mara 51.

Yılmaz, E., 1999, Erzincan koşullarında kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı ve çeşitlerin belirlenmesi, Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erzincan.

Yılmaz, N., Çiftçi, V., 1994 Van ekolojik koşullarında verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi ve verim ögelerinin tane verimine etkisi, *Tarla Bitkileri Kongresi,,* 25 29 Nisan,1994, 91-94 İzmir

Yılmaz, N., Özkorkmaz, F., Açıkgöz, M.A., Uyanık, M., 2010, Ordu Akkuş ekolojik koşullarında bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve ekotiplerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu.

Yurtyeri, İ., 1995, Trakya Koşullarında Şehirali-90v (*Phaseolus vulgaris* L. Var. Nanus dekap.) bodur fasulye çeşidinde ekim sıklığının verime etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı*, 55s. Tekirdağ.

Wery, J. and Grinac, P., 1983, Use of legumes and their economic ımportance. In:Technical Handbook on Symbiotic Nitrogen Fixation. FAO, Rome, Italy.

Zaloğlu, S., 1984, Menemen ovasında hububattan sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek tarla fasulye çeşitleri, Menemen Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, *Genel yayın No:109, Rapor Serisi No:72, 22s. İzmir.*

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Süleyman KUYUCUOĞLU
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Doğum Yeri ve Tarihi : Beyşehir – 27.09.1977
Telefon : 5327645365
Faks : 3325120037
e-mail : su.kuyucuoglu@gmail.com

EĞİTİM

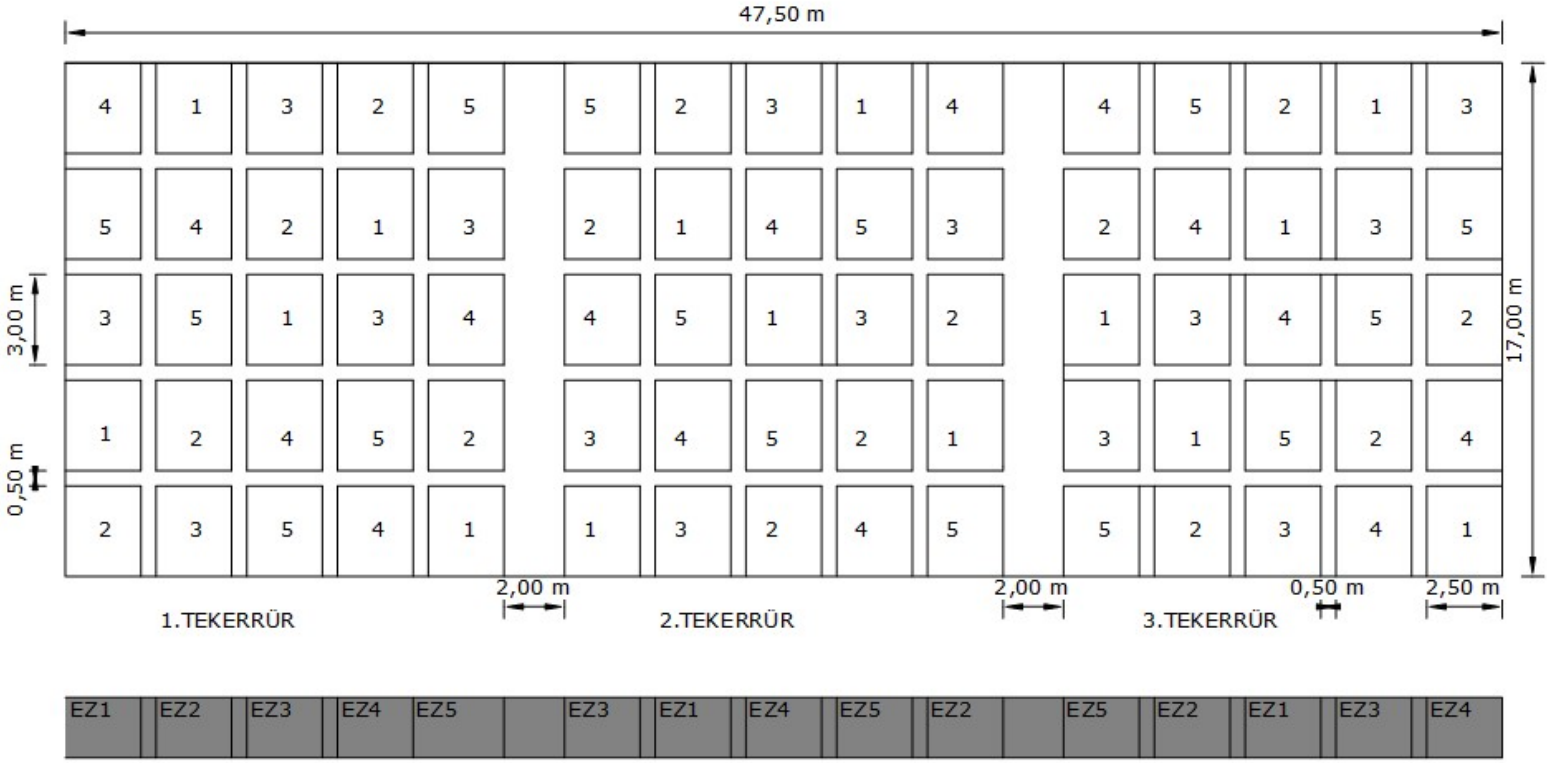
Derece		Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	:	**Ziraat Meslek Lisesi, Çumra KONYA**	**1995**
Üniversite	:	**Selçuk Üniversitesi**	**1999**
Yüksek Lisans	:	**Selçuk Üniversitesi**	**2015**
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
1996-2003	Kars ili Sarıkamış İlçe Tarım Müdürlüğü	Ziraat Teknisyeni
2003-2004	Kayseri İli Develi İlçe Tarım Müdürlüğü	Ziraat Teknisyeni
2004-2005	Kayseri İli Develi İlçe Tarım Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2005-2006	Kayseri İl Tarım Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
2006- ……	Beyşehir İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİLLER

İngilizce



EKİM ZAMANLARI
EZ1:20 NİSAN
EZ2: 3 MAYIS
EZ3:11 MAYIS
EZ4:19 MAYIS
EZ5:31 MAYIS

GENOTİPLER:
1:AKÇABELEN
2:ARDA
3:BULDUK
4:ERZİNCAN
5:İSPİR

DENEME ALANI: 47,5 m x 17 m = 807m
PARSEL ALANI: 3 m x 2,5 m = 7,5 m
PARSEL ARASI: 0,5 m
BLOK ARASI : 2 m
SIRA ARASI : 50 cm SIRA ÜZERİ: 12 cm

Ek 1: Deneme Planı