



T.C.

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KURU FASULYE (*Phaseolus Vulgaris* L.)
ÇEŞİTLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

TOLGA KARABACAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2018

**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KURU FASULYE (*Phaseolus Vulgaris* L.)
ÇEŞİTLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN ELAZIĞ KOŞULLARINDA
ARAŞTIRILMASI**

TOLGA KARABACAK

**BU TEZ,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında**

YÜKSEK LİSANS

derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2018

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri öğrencisi **Tolga KARABACAK** tarafından hazırlanan '**Kuru Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Çeşitlerinin Agro-morfolojik Özelliklerinin Araştırılması**' adlı bu tez, jürimiz tarafından 12/06/2018 Tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Leyla İDİKUT (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

.....

Prof. Dr. Mustafa ÇÖLKESEN (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı,

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

.....

Dr. Öğretim Üyesi ÜMİT GİRGEL

Bayburt Üniversitesi Aydıntepe Meslek Yüksekokulu, Bayburt

.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

.....

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Tolga KARABACAK



KURU FASULYE (*Phaseolus Vulgaris* L.) ÇEŞİTLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ELAZIĞ KOŞULLARINDA ARAŞTIRILMASI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

TOLGA KARABACAK

ÖZET

Bu çalışmada 11 farklı fasulye çeşidi (Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz, Noyanbey 98, Akman 98, Göksün, Karacaşehir 98) Elazığ ili Maden ilçesinde 2017 fasulye yetiştirme sezonunda yetiştirilerek agromorfolojik özellikleri araştırılmıştır. Deneme 4 tekerrür olarak tesadüf blokları deneme desenine göre 50 cm sıra arası ve 10 cm üzeri mesafesinde kurulmuştur. Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin çiçeklenme süresi, bakla bağlamaya kadar geçen süre, bitki boyu, bakla yüksekliği, yüz dane ağırlığı, tane ağırlığı, bakla sayısı, bitki başına dolu bakla sayısı, bitki başına boş bakla sayısı, dal sayısı, hasat olgunluk süresi, tane verimi, tanede ham protein oranı, tanede nişasta oranı, tanede ham yağ oranı özellikleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre çiçeklenme sürelerinin 53.0 – 60.0 gün, bakla bağlama sürelerinin 77.0-91.00 gün, bitki boylarının 33.2-62.4 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.9-27.05 cm, yüz dane ağırlıklarının 28.43-49.62 g, tane ağırlığının 19.00-51.15 g, bakla sayısının 17.15-43.60 tane, dolu bakla sayısının 16.57-43.40 tane, boş bakla sayısının 0-0.80 tane, dal sayısının 3.97-6.82 adet, hasat olgunluğu süresinin 115-116.25 gün, tanede protein oranının %24.65-28.24, tanede nişasta oranının %40.80-46.31, tanede yağ oranlarının ise %1.02-1.77 arasında değiştiği kaydedilmiştir. Bir yıllık çalışma sonunda en yüksek verimin Aras 98 çeşidinin 333.10 kg da⁻¹ en düşük verimin ise 141.43 kg da⁻¹ ile Alberto çeşidinin sağladığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fasulye çeşitleri, verim, verim unsurları

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Haziran/ 2018

Danışman: Prof. Dr. Leyla İDİKUT

Sayfa sayısı:51

INVESTIGATION OF AGROMORPHOLOGICAL PROPERTIES OF DRIED BEANS VARIETIES IN ELAZIG CONDITIONS

(MASTER THESIS)

TOLGA KARABACAK

ABSTRACT

In this study, agromorphological characteristics of 11 different bean varieties (Onceler 98, Goynuk 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz, Noyanbey 98, Akman 98, Goksun, Karacasehir 98) were investigated that grown bean growing season in the 2017 in Elazığ province Maden district. Trial was established as 4 replicates according to randomized blocks trial design spaced 50 cm rows and 10 cm intra row. The number of flowering days, the number of pod binding days, plant height, pod height, hundred grains weight, grains weight per pod, number of pods per plant, number of filled pods per plant, number of empty pods per plant, number of branches, harvest maturity days, grain yield, protein ratio, starch ratio, oil ratio of beans in study were investigated.

According to the results of the researches, investigated caharacters were changed range from 53.0 to 60.0 for days number of flowering days, from 77.0 to 91.00 days for the number of pod binding days, from 33.2 to 62.4 cm for plant height, from 12.9 to 27.05 cm pod height, from 28.43 to 49.62 g for hundred grains weight, from 19.00 to 51.15 g for grains weight per pod, from 17.15 to 43.60 unit for number of pods per plant, from 16.57 to 43.40 unit for number of filled pods per plant, from 0 to 0.80 unit for number of empty pods per plant, from 3.97 to 6.82 unit for number of branches, from 115 to 116.25 days for harvest maturity days, from 24.65 to 28.24% for protein ratio, from 40.80 to 46.31% for starch ratio, from 1.02 to 1.77% for oil ratio. At the end of one year study, it was determined that Aras 98 variety had the highest grain yield with 333.10 kg da⁻¹ and the lowest yield variety was Alberto with 141.43 kg da⁻¹.

Keyword : Varieties of beans, yield, yield components

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam

Graduated School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops, June / 2018

Supervisor: Prof.Dr. Leyla İDİKUT

Page number:51

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde, araştırılmasında, yazımında, tecrübesiyle her daim yanımda olan, çok değerli hocam Prof. Dr. Leyla İDİKUT'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi iletirim. Ayrıca yüksek lisans eğitimimin boyunca yardımlarını esirmeyen Arş. Gör. Gülay ZULKADİR e teşekkür ederim. Ayrıca eğitim hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen babam ve anneme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL METOT	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.2. Deneme Alanın İklim Özellikleri.....	10
3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri.....	10
3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali	11
3.1.5. Sulama Yöntemi.....	11
3.2. Metot.....	12
3.3. Denemede Yapılan Kültürel İşlemler	13
3.4. Denemede incelenen özellikler.....	14
3.4.1. Çiçeklenme tarihi (gün)	14
3.4.2. Bakla bağlamaya kadar geçen süre (gün)	14
3.4.3. Bitki boyu (cm)	14
3.4.5. Bakla yüksekliği (cm)	15
3.4.6. 100 Tane Ağırlığı (g)	15
3.4.7. Bitkideki Tane Ağırlığı	15
3.4.8. Bitkideki Bakla Sayısı.....	15
3.4.9. Bitkideki Dolu Bakla Sayısı.....	15
3.4.10. Bitkideki Boş Bakla Sayısı	15
3.4.11. Bitkideki Dal Sayısı	16
3.4.12. Bitkideki Tane Sayısı	16
3.4.13. Bitkide Hasat Olgunluğu Süresi.....	16
3.4.14. Tane Verimi	16
3.4.15. Tanede Ham Protein Oranı	16

3.4.16. Tanede Nişasta Oranı	16
3.4.17. Tanede Ham Yağ Oranı	16
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	17
4.1. Çiçeklenme Süreleri (gün).....	17
4.2. Bakla Bağlama Süreleri (gün)	19
4.3. Bitki Boyu (cm).....	20
4.4. Bakla Yüksekliği (cm).....	22
4.5. Yüz Tane Ağırlığı (g)	23
4.6. Bitkideki Tane Ağırlığı (g)	25
4.7. Bakla Sayısı (bitki/adet)	26
4.8. Dolu Bakla Sayısı (bitki/adet)	28
4.9. Boş Bakla Sayısı (bitki/adet)	29
4.10. Bitkide Dal Sayısı (bitki/adet)	30
4.11. Tane Sayısı (bitki/adet).....	32
4.12. Hasat Olgunluğu Süreleri (gün)	33
4.13. Tane Verimi (kg/da)	35
4.14. Tanede Ham Protein Oranı (%).....	36
4.15. Tanede Nişasta Oranı (%).....	38
4.16. Tanede Ham Yağ Oranı (%).....	39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR.....	44
ÖZGEÇMİŞ	48

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneme alanına ilişkin bazı meteorolojik veriler	10
Çizelge 3. 2. Deneme Alanından alınan toprak örneğinin analiz sonuçları	10
Çizelge 3. 3. Sulama Tarihleri.....	12
Çizelge 4.1. Fasulye çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları	17
Çizelge 4.2. Fasulye çeşitlerinin çiçeklenme sürelerinin ortalamaları ve oluşan grupları.	17
Çizelge 4.3. Fasulye çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen sürelerine ait varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.4. Fasulye çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen sürelerine ait ortalamaları ve oluşan grupları.....	19
Çizelge 4.5. Fasulye çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.6. Fasulye çeşitlerinin bitki boyları ortalamaları ve oluşan grupları.....	21
Çizelge 4.7. Fasulye çeşitlerinin bakla yüksekliklerine ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.8. Fasulye çeşitlerinin bakla yüksekliklerine ait ortalamaları ve oluşan grupları. ...	22
Çizelge 4.9. Fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.10.Fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlıklarının ortalamaları ve oluşan grupları.	24
Çizelge 4.11. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları. ...	25
Çizelge 4.12.Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane ağırlıklarının ortalamaları ve oluşan grupları.	25
Çizelge 4.13. Fasulye çeşitlerinin bitkideki bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.14..Farklı fasulye çeşitlerinin bitkideki bakla sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.	27
Çizelge 4.15. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dolu bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları.	28
Çizelge 4.16.Fasulye çeşitlerinin bitkideki dolu bakla sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.28	
Çizelge 4.17. Fasulye çeşitlerinin bitkideki boş bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları.29	
Çizelge 4.18. Fasulye çeşitlerinin bitkideki boş bakla sayılarının ortalamaları ve oluşan grupları.	30
Çizelge 4.19. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dal sayılarına ait varyans analiz sonuçları.	31
Çizelge 4.20. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dal sayısı ortalamaları ve oluşan grupları	31
Çizelge 4.21. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları.	32
Çizelge 4.22. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.	32
Çizelge 4.23. Fasulye çeşitlerinin hasat sürelerine ait varyans analiz sonuçları.....	33

Çizelge 4.24. Fasulye çeşitlerinin hasat süreleri ortalamaları ve oluşan grupları.	34
Çizelge 4.25. Fasulye çeşitlerinin tane verimine ait varyans analiz sonuçları.	35
Çizelge 4.26. Fasulye çeşitlerinin tane verimleri ortalamaları ve oluşan grupları.	35
Çizelge 4.27. Fasulye çeşitlerinin tanede protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.28. Fasulye çeşitlerinin ortalama tanede protein oranı (%) ve oluşan gruplar.	37
Çizelge 4.29. Fasulye çeşitlerinin nişasta oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.	38
Çizelge 4.30. Fasulye çeşitlerinin ortalama tanede nişasta oranı (%) ve oluşan gruplar.	38
Çizelge 4.31. Fasulye çeşitlerinin yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.	39
Çizelge 4.32. Fasulye çeşitlerinin ortalama tanede yağ oranı (%) ve oluşan gruplar.	40



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1: Deneme alanının ekim hazırlığından bir görüntü.	8
Şekil 3.2: Denemenin yürütüldüğü alandan bazı görüntüler.....	9
Şekil 3.3: Ekim öncesi toprak hazırlığından bir görüntü.....	13
Şekil 3.4. Çapalama sırasında çekilen bir görüntü.	14
Şekil 3.5. 100 tane ağırlığı alınan çeşitten bir kesit	15
Şekil 4.1. Fasulye çeşidi çiçeklerine ait bir görüntü	18
Şekil 4.2. Hasat işlemi sırasında çekilmiş bir görüntü	34



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

da	: Dekar
cm	: Santimetre
m	: Metre
m₂	: Metrekare
°	: Derece
C°	: Santgrat derece
G	: gram
kg	: kilogram
%	: Yüzde
N	: Azot
P₂O₅	: fosfor
K₂O	: Potasyum
CaCO₃	: Kireç
Ph	: Hidrojen iyonlarının negatif logaritması
p<0.01	: %1 düzeyinde önemli
p<0.05	: %5 düzeyinde önemli

1. GİRİŞ

Dünyanın en önemli problemi, artan nüfus için gereksinim duyulan besini bulmak olmuştur. İnsanoğlu hayatta kalabilmek için hep bir arayış içine girmiştir. Dünya genelinde yetersiz ve dengesiz beslenme nedeniyle çeşitli sağlık problemleri ile karşılaştıkları bilinmekte ve protein gereksinimi bakımından dünya genelinde 800 milyon insanın yetersiz beslendiği, 2 milyara yakın insanın ise “gizli açlık” olarak isimlendirilen; yetersiz seviyede mikro element (bor, çinko, demir, selenyum, vb.) ve vitamin noksanlığı çektiği yani kalitesiz beslenmektedir. (Çakmak 2002, Welch 2002).

Dünyada insan beslemesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si, hayvan beslenmesindeki proteinlerin % 38'i ve karbonhidratların % 5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır. (Wery ve Grinac, 1983). Yemeklik Baklagiller, insan ve hayvan beslenmesinde protein kaynağı olarak, toprak yapısına sağladığı faydaları ile büyük önem taşımaktadır. Fasulye bitkisi besin gereksiniminin karşılanması ve ekonomik olması nedeniyle önemli bir bitkidir. Dünyada bu nedenle tarımı yapılmaktadır ve gıda olarak tüketilmektedir. Genel olarak, 50 adet Phaseolus türünden 5'i (Phaseolusvulgaris, Phaseoluslunatus, Phaseoluscoccineus, Phaseolusacutifolius ve Phaseoluspoliantus) insan tüketimi için tarımı icra edilmektedir. Söz konusu türler içerisinde Phaseolusvulgaris türünün dünyada yetiştirilen kuru fasulyenin % 75'ini kapsadığı ve en fazla yetiştirilen tür olduğu bildirilmektedir (Singh, 1999; Broughton ve ark., 2003).

Fasulye protein, kompleks karbonhidratlar, diyet lifleri ve mineraller bakımından zengin olması nedeniyle insan sağlığı üzerinde önemli etkiye sahiptir, ayrıca biyolojik olarak aktif fito kimyasallar içermektedir (Rochfort ve Panozzo2007). Klinik çalışmalarda, fasulyenin düzenli tüketimi kolon kanseri yoğunluğunu ve çeşitliliğinin azalmasına yardımcı olduğunu, mide barsak rahatsızlığını diyabet kardiyovasküler değişiklikler önlediği belirtilmiştir (Reynoso-Camacho ve ark. 2007; Bazzano ve ark 2001).

Kuru fasulye tarımı dünyada genel olarak ılıman yani ekvatorial iklim bölgelerinde üretilmektedir. İnsan beslenmesinde kuru fasulye önemli bir protein kaynağı olup çok eski zamandan beri sofralarımızda yer bulmaktadır. Ülkemiz tarih boyunca birçok kültüre ev sahipliği yapmış bulunmaktadır. Bu kültürler yerleşik hayata geçtiğinden beri tarımsal faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. Ülkemiz genellikle engebeli ve yüksek bir arazi yapısına sahiptir. Her bölgesinde de iklim koşullarının el verdiği sürece tarımsal üretim yapılmaktadır. Ülkemizde tarım işletmelerinin %80 inin üzerinde küçük aile işletmelerini olarak tarım faaliyeti yapılmaktadır. İklimin elverdiği coğrafik bölgelerde fasulye tarımı yapılmaktadır.

Ülkemizde üretim ve yetiştirilme alanı olarak nohut ve mercimekten sonra fasulye üçüncü sırada yer bulmaktadır.

Son yıllarda baklagil üretim alanları ve miktarında azalma olmasına rağmen, ülkemiz dünyada baklagil üretiminde önemli bir yere sahiptir. Kuru fasulye üretiminde birim alandan alınan verim miktarını arttırmak hem üreticimiz için hem de ülke ekonomisi için çok önemlidir. Dünya genelinde kuru fasulye verim miktarını düşüren nedenler abiyotik stres faktörleridir. Kuru fasulyenin genetik potansiyeli incelendiğinde verimin genelde 500 kg/da'ya kadar çıkabileceği yapılan çalışmalarda görülmüştür (Graham ve Ranalli, 1997). Bitkisel üretimde su ve sıcaklık faktörleri, bitkinin büyümesi, gelişmesi ve verimi üzerine etkili olan en önemli faktörlerin olduğu gözlemlenmiştir. (Masaya ve White, 1991, Önder ve Kahraman, 2010). Fasulyede kazık kök sistemi bulunmaktadır. Yani ana kök çok iyi gelişmiş ve toprağın derinliklerine doğru ilerlemiş yan kökler ise fazla gelişme gösterememiştir. Çiçeklenme dönemine kadar hızlı gelişen kök sistemi çiçeklenmeden sonra yavaş gelişim gösterip toprak yapısına bağlı olarak bazen derinlere kadar inebilir. Dallanma fazla olup gövde dik, ana sap ve yan dalların ucunda çiçek salkımı bulunmaktadır. Bodur tipler dik büyümesi ve eş zamanlı olgunlaşması nedeniyle kuru tane üretimine ve makineli hasada daha uygundur. Bodur fasulye formalarında ilk boğumlardan çıkan yapraklar büyükçe olup, sonraki boğumlarda yukarı doğru küçülmeye başlamışlardır. Meyve yumurtalığın dış çeperinin gelişmesi ile meydana gelmiştir. Fasulye meyvesine, bakla veya fasulyede denilmektedir. Fasulye sıcak iklimi seven bir baklagil olup soğuğa karşı çok hassas bir yapıya sahiptir. Uygun çimlenme sıcaklığı ortalama 18 C e olup, toprak sıcaklığının en az 8 C⁰ ye ulaşması gerekmektedir. En uygun gelişim sıcaklığı 20-25 C⁰ dir. Gelişme döneminde 15 C⁰ altında veya 35 C⁰ nin üstünde sıcaklıklar gelişmeyi ve verimi olumsuz etkileyebilir. Çiçeklenme döneminde yaşanacak yüksek sıcaklık da bitkinin verimini olumsuz yönde etkilemektedir. Fasulye bitkisi toprak drenajı zayıf organik maddece eksik olan ve fazla asit barındıran toprakları sevmez. Doğu Anadolu'da hakim karasal iklim bölgesinde kuru fasulye ekim tarihi 15 Mayıs-15 Haziran tarihleri arasında değişmektedir. Fasulye bitkisi suyu çok seven bir bitki olup tanelerde %90 a yakın su bulundurmaktadır. Uygun şartlar sağlandığında çiçeklenme döneminde çiçeklere fiziki bir zarar vermediği sürece yağmurlama sulama ve damla sulama sistemleri de uygulanabilir. Kuru fasulye bitkisi hasada geldiğinde bitkide yapraklar ve baklalar sarı renk almaya ve baklalar kuru sert bir hale gelir. Bakla içindeki fasulye tanelerinin rengi beyaz ve sert hale gelmiştir. Gelişen teknolojiyle birlikte hasat makineleri kullanılsa da genelde elle hasat yapılmaktadır. Elazığ ili maden ilçemizde genellikle ekstansif tarım uygulandığından genelde salma sulama tercih edilmektedir. Elazığ bölgesinde hasat tane dökülmesinin en aza indirmek için

sabah saatlerinde yapılır. Elle biçilen ürünler patoz makinesinde harman edilerek taneler sap ve yapraklarında ayrılır.

Bu çalışmada, ülkemizde üretimi yapılan 11 fasulye çeşidi kullanılarak, bitkisel özellikleri, verimle ilgili özellikler, verim ve kalite özellikleri incelenerek, bölge için uygun çeşit belirlenmesi amaçlanmıştır.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Feher ve Pıtış (1971), Kuru fasulyede verim ve verim öğelerine dair yaptıkları araştırmalarında; bitkideki bakla sayısını 5-6 adet arasında değiştiğini ve bitkideki tane sayısını en yüksek olarak F-51 çeşidinin sağladığını, en yüksek yüz tane ağırlığının 32.1 g olarak Ceali-D çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Chung ve Goulden (1971), 8 farklı fasulye çeşidi ile yaptıkları çalışmada ile Yeni Zelanda şartlarında; tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında pozitif ve önemli ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Duarte ve Adams (1972) ise, Amerika'da yaptıkları çalışmada fasulyede birim alanda elde edilen verimde en önemli etkenin bitkideki bakla sayısı olduğunu bildirmişlerdir.

Zaloğlu (1984), Menemen'de ikinci ürün olarak yetiştirilen fasulye çeşitlerinin vejetasyon sürelerinin 66-115 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gülümser ve Zeytun (1988), Karadeniz bölgesi, Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik özelliklerinin tespiti konulu yürüttükleri çalışmalarında; çeşitleri çıkış, çiçeklenme, bakla bağlama gibi fenolojik, bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve 1000 tane ağırlığı gibi morfolojik özellikler bakımından karşılaştırmış olup çeşitlerin ekimden sonra 8-9 günde çıkış yapmış olduğunu, 32-70 gün sonra da çiçek açtıklarını gözlemlemişlerdir. Bakla bağlama süresi 40-60 gün olan çeşitlerin ömrünün 67-168 gün arasında, hatlarda bakla sayısının 16-86 arasında, her baklada ise 3.26-5.87 tohum sayıldığını, çeşitlerin yüz tane ağırlığının 17.79-54.84 gram arasında değiştiğini çalışmalarında bildirmişlerdir .

Çiftçi ve Yılmaz (1992), Bazı fasulye çeşitlerinin Van ili iklim koşullarında yaptıkları çalışmada çeşitlerin tane verimlerinin 124-198 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

(Düzdemir, 1998) Tokat ili ekolojik şartlarında yürütülen bir çalışmada farklı özelliklerdeki kuru fasulye popülasyonlarının, hat ve çeşitlerinin verim ve verim komponentleri incelenmiş olup, araştırmada kullanılan çeşitlerin, vejetasyon süresi 107.25-146.00 gün arasında, bitki boylarının 44.85 – 133.78 cm arasında, bakla boylarının 7.48-11.88 cm, baklada tane sayılarının 1.86 – 4.53 adet, bitkide tane sayılarının 11.03 – 65.88 adet, yüz tane ağırlıklarının 90.13-135.00 g, tane verimlerinin 65.70 – 244.80 kg/da arasında, protein oranının % 18.99-29.17 değiştiğini tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, incelenen özellikler arasında çeşitlere bağlı olarak önemli değişim skalarının olduğunu bildirmişlerdir.

Anlarsal ve ark. (2000) Çukurova ekolojik şartlarında uygun kuru fasulye çeşitlerini ve tane verimi ile verimle ilgili bazı özelliklerinin araştırılması için iki yıl süren çalışmada Şeker-

Malatya çeşidinin 46 günde bakla bağladığı, vejetasyon süresinin 80 gün, boyunun ise 114.9 cm, dekara tane veriminin ise 66,6 kg olduğunu tespit etmişlerdir.

Önder ve Babaoğlu (2001), Türkiye’de yapılan çalışmada 7 farklı fasulye genotipi kullanarak yaptığı çalışmada genotiplerin protein oranlarının %20.44 ile %25.44 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Hakyemez ve ark. (2005), Çanakkale iliekolojik şartlarında bölge koşullarına uygun, yüksek verimli ve iri daneli çeşitleri tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmada, Yunus-90, Göynük-90, Şehirali-90, Karacaşehir-90, Akman-98, Yakutiye-98, Terzibaba, Aras-98 ve yerel ekotip olan Saraycık fasulye çeşitleri materyal olarak kullanılmış olup, elde edilen verilere göre; en yüksek dane verimini Göynük-98 çeşidinden (116.4 kg/da) sağlamış olup, bunu sırasıyla Yunus-90 (107.6 kg/da), Yakutiye-98 (106.7 kg/da) ve Akman-98 (105.1 kg/da) çeşitleri takip ettiğini gözlemlemiştir. En düşük verimi ise Şehirali-90 (96.0 kg/da) çeşidinin sağlandığını, yüz dane ağırlığı değerlerine göre, en küçük daneli çeşit Karacaşehir-90 (17.4g), en iri daneli çeşitler ise Yunus-90 (53.5 g) ve Göynük-98 (50.0 g) olarak bildirmiştir.

Fırtına (2006), Van ilinin Gevaş ilçesi iklim koşullarında yapılan çalışmada birim alanda yüksek verim veren kuru fasulye çeşidini tespit etmek amacıyla 11 tescilli kuru fasulye çeşidi ile yapılan çalışmada, en yüksek verim veren çeşidin 472.0 kg/da’la Aras-98 çeşidinin, en az verimin ise 285.0 kg/da ile Şeker çeşidinin verdiği tespit edilmiştir.

Ceyhan ve ark. (2008), Konya’nın Çumra ilçesinde, 2 yıl süren çalışmalarında (2000 ve 2001) 6 farklı kuru fasulye genotipini (Şehirali-90, Karacaşehir-90, Akman-98, Göynük-98, 25 Öncüler-98 ve Yunus-90) 4 farklı zamanda (24 Nisan, 2 Mayıs, 9 Mayıs ve 16 Mayıs) kullanarak yaptıkları araştırma neticesinde yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak tanedeki protein oranını % 21.40 (Öncüler-98)-27.29 (Karacaşehir-90) aralığında değiştiğini, demir miktarını 0.65 ppm (Yunus-90) ile 0.84 ppm (Karacaşehir-90), sodyum miktarını % 0.45 (Öncüler- 98) ile % 0.51 (Karacaşehir-90), fosfor miktarını % 0.57 (Göynük-98)-0.79 (Karacaşehir-90), potasyum miktarını % 0.19 (Göynük-98)-0.22 (Akman-98 ve Göynük-98), magnezyum miktarını % 0.17 (Öncüler-98)-0.19 (Akman-98), kalsiyum miktarını % 0.11 (Göynük-98)-0.18 (Karacaşehir-90), çinko miktarını ise 0.17 (Akman- 98)-0.23 ppm (Yunus-90) aralığında değiştiğini yaptıkları çalışmalarla bildirmişlerdir. Araştırmada, yılların ve genotiplerin ortalaması olarak tespit edilen değerlerin ise; % 23.37 (28 Nisan)-23.82 (09 Mayıs) protein, % 0.68 (28 Nisan)-0.69 (16 Mayıs) fosfor, % 0.19 (04 Mayıs)-0.20 (16 Mayıs) potasyum, % 0.18 (16 Mayıs)-0.19 (28 Nisan) magnezyum, % 0.13 (28 Nisan)- 0.14 (16 Mayıs) kalsiyum, % 0.47 (16 Mayıs)-0.51 (04 Mayıs) sodyum, 0.71 (09 Mayıs)-0.75 (16

Mayıs) ppm demir, 0.18 (16 Mayıs)-0.20 (04 Mayıs) ppm çinko olarak değiştiğini gözlemlenmişlerdir. Yaptıkları araştırmacılar sonucunda, varyasyonun temel sebeplerinin çevre şartları ve ekim zamanlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2009) tarafından, Konya iklim bölgesi ekolojisinde 16 farklı kuru fasulye çeşidi kullanarak yaptıkları araştırmanın sonucunda, biyolojik verimin 322.2-850 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Vakali, ve ark (2009) Yunanistan'da yerel yedi yerel fasulye çeşidinde bakla sayısını 49-101 adet, baklada tohum sayısının 4.04-5.03 adet ve 100 tohum ağırlığını 58- 82 g olarak tespit etmişlerdir.

Kahraman ve Önder, (2009), Konya ili iklim koşullarında yapılan bir diğer araştırmada ise toplam 42 adet kuru fasulye çeşidi kullanarak verim ve bazı verim bileşenlerini incelenmiş olup, araştırma sonucunda, ekimdençiçeklenme başlangıcına kadar geçen sürenin 40.67 – 58.00 gün arasında, yaprak sayısının 19.00 – 42.50 adet/bitki olarak, bakla sayısının 10.05 – 42.84 adet/bitki olarak, baklada tane sayısının 3.42 – 7.67 adet/bakla, ana dal sayısının 6.67 – 10.33 adet/bitki, bitki boyunun 31.23 – 112.23 cm, ilk bakla yüksekliğinin 4.60 – 20.25 cm, hasat indeksinin % 33 – 58 ve yüz tane ağırlığının 23.98 – 41.62 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmada tane veriminin 69.29-155.07 kg/da arasında değiştiğini ve kuru fasulyede tane veriminin genetik yapı ve çevre şartlarına göre etkilendiği belirtmişlerdir.

Pinheiro ve ark. (2010) tarafından, Portekiz ülkesinde yapılan çalışmada ülkede yetiştirilmekte olan 155 farklı kuru fasulye çeşidinin protein oranlarının %21,1-30,0 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Akbulut (2011), Burdur ili iklim koşullarında yaptıkları çalışmada, bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen 11 fasulye çeşidi ile 1 adet standart çeşit kullanarak yaptığı tarla çalışmasının sonucunda, kuru fasulye tanesindeki protein oranının % 22.46-29.17 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir

Babagil ve ark. (2011), 6 Farklı fasulye çeşidinin Erzurum iklim koşullarında yaptıkları çalışmada kullanılan şeker cinsi fasulye çeşidinin bitki boyunu 135,3 cm, 9 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 kaydetmişlerdir.

Çölkesen M, Çokkızgın A, İdikut L, Özsisli B, Girgel Ü. (2011) Farklı iklim koşullarında yaptıkları çalışmada 100 tane ağırlığı bakımından en yüksek ağırlığı 37.6 g ile Malatya-Darende bölgesinde elde ettiklerini, en düşük verimi ise 23 g ile Kahramanmaraş-Merkez ilçede tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Güneş (2011), VanGevaş ekolojik koşullarında, 21 adet yerel Gevaş Fasulyesi hatlarını kullanarak yapılan arazi çalışması sonucunda, kuru fasulye çeşitlerinde 100 tane ağırlıklarının 20.60-69.61 g arasında değiştiğini, protein oranının ise % 18.5-30 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2011) Ordu İli Akkuş İlçesi iklim koşullarında bazı kuru fasulye (*Phaseolusvulgaris* L.) çeşitleri ve ekotiplerinin verimlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında bitkide bakla sayılarının 4-11 adet arasında, baklada tane sayısı 3-6 adet, 1000 dane ağırlığı 256-690 gr ve verimin 57-181 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Atıcı (2013), Giresun ili iklim koşullarında yapılan çalışmada; fasulye çeşitlerinin çıkış sürelerinin 13-25 gün arasında, çiçeklenme sürelerinin 30-88 gün arasında, bitkide bulunan bakla sayılarının 10-22 adet arasında, dekara tane veriminin ise 82-306 kg arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bölgeye uygun çeşidin tane verimi açısından Çanakçı çeşidinin olduğunu belirtmişlerdir.

Rani ve ark. (2013) Regina, Saskatchewan-Kanada Baklagil Yetiştiricileri Birliği'nden aldığı kuru fasulyeyi kullanarak yaptıkları çalışmada, kuru fasulyede protein oranının %20,2-22,0 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Barros ve Prudencio (2016) Brezilya'da yedi fasulye çeşitlerinde proteinin % 22-24 ve nişastanın % 69-72, nemin % 12.09-14.47 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Dutta ve ark. (2016), Kuzey batı Hindistanda 49 yerel genotiple yapmış oldukları çalışmada, ham protein oranının % 21-33 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Servia ve ark (2016), farklı yerli gruplarla ilişkili olan farklı coğrafi kökenlerin ortak fasulye tarlaları grupları arasında bitkinin, bakla ve tanenin morfolojik ve fizyolojik özelliklerinde önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir. Meksikanın farklı eyaletlerinde yerel çeşidin bölgelere göre çiçeklenme süresi 44-92 gün, bakla uzunluğunun 10- 15 adet, baklada tane sayısının 5-8 adet, bir baklanın kuru ağırlığı 2.4- 1.2 g, bir baklanın tanesinin kuru ağırlığı 1.81- 0.91 g, bitkide bakla sayısının 14-24 adet arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Rezende ve ark (2017), Brezilya'nı 7 fasulyesi çeşitleri ile yaptıkları çalışmada 100 ağırlığını 17-165 g, protein oranını % 17-23, nişasta oranını % 36-42 değiştiğini belirtmişlerdir.

3. MATERYAL METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Yeri

Deneme Elazığ ili Maden ilçesi Kavak Köyü sınırları içerisinde 2017 yılında yapılmış olup deneme alanı $38^{\circ} 39'$ K $39^{\circ} 66'$ D enlem ve boylamlarında yer almaktadır. Alanın rakımı 1054 m dir.



Şekil 3.1: Deneme alanının ekim hazırlığından bir görüntü.



Şekil 3.2: Denemenin yürütüldüğü alandan bazı görüntüler.

3.1.2. Deneme Alanın İklim Özellikleri

Deneme alan Elazığ ili maden ilçesinde olup, karasal iklim özelliği gösterip yazın sıcak ve kurak, kışın soğuk ve kar yağışlı geçmektedir.

Çizelge 3.1. Deneme alanına ilişkin bazı meteorolojik veriler

AYLAR	YILLAR	SICAKLIK (C ⁰)			ORTALAMA NEM (%)	YAĞIŞ (MM)
		MİN.	MAX.	ORT.		
MAYIS	2017	7.7	29.5	17.3	53.6	59.0
HAZİRAN	2017	13.9	39.0	24.5	30.9	0.2
TEMMUZ	2017	19.4	40.6	30.1	21.0	0.2
AĞUSTOS	2017	18.2	42.0	29.7	21.0	2.2
EYLÜL	2017	13.5	38.6	26.3	21.0	-

(Anonim, 2017)

Çizelge 3.1'den Elazığ-Maden ilçesinde denemenin yürütüldüğü sezonda Mayıs ayı hariç diğer aylarda yağış yok sayılacak kadar az düştüğü ve havanın nispi neminin de çok düşük olduğu görülmektedir.

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Arazi çalışmaları Elazığ ili maden ilçesinde kavak köyünde gerçekleştirilmiştir. Deneme alanından 0-20 cm arasında 3 farklı noktadan alınan toprak örneği Elazığ Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz edilmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlar çizelge de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deneme Alanından alınan toprak örneğinin analiz sonuçları

Analiz Tipi	Sonuç	Durumu
Potasyum(K ₂ O) kg/da	15,2568	Az
Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	1,8539	Çok az
Kireç(%)	3,156	Kireçli
Organik madde (%)	2,5418	Orta
Toplam tuz	0,065	Tuzsuz
pH	8,15	Hafif Alkali
Saturasyon	70,4	Killi

(Anonim, 2018)

Deneme alanının toprak analizi sonuçları çizelge 3.2.'de gösterilmiştir. 0-20 cm derinlikten alınan toprağın potasyum oranının 15,25 (kg/da), fosfor oranının 1,85 (kg/da), kireç oranının %3.156, organik madde miktarının %2,54, toplam tuz oranının %0,065, Ph oranının 8,15, saturasyon'un 70,4 olduğu çizelgede gösterilmiştir.

3.1.4. Denemede Kullanılan Bitki Materyali

Ülke genelinde kullanılan 11 farklı çeşit kuru fasulye kullanılmıştır. Bunlar; Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz (yerel tohum), Noyanbey 98, Akman 98, Göksun, Karacaşehir 98 çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitler; Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve çeşitli özel firmalardan temin edilmiştir. Ekim, 28 Mayıs 2017 Pazar günü yapılmıştır.

3.1.5. Sulama Yöntemi

Arazi içinde bulunan artezyenden toprak kanallarla deneme alanına getirilmiştir. (Salma sulama yapılmıştır.) İlk sulama 26 Haziran 2017 Pazartesi günü yapılmış olup son sulama tarihi 16 Eylül Cumartesi günü yapılmıştır.

Sulama tarihleri çizelge 3.3 de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 3. Sulama Tarihleri

1.Sulama	26 Haziran Pazartesi 2017
2.Sulama	4 Temmuz Salı 2017
3.Sulama	11 Temmuz Salı 2017
4.Sulama	16 Temmuz Pazar 2017
5.Sulama	21 Temmuz Cuma 2017
6.Sulama	25 Temmuz Salı 2017
7.Sulama	28 Temmuz Cuma 2017
8.Sulama	31 Temmuz Pazartesi 2017
9.Sulama	3 Ağustos Perşembe 2017
10.Sulama	8 Ağustos Salı 2017
11.Sulama	13 Ağustos Pazar 2017
12.Sulama	19 Ağustos Cumartesi 2017
13.Sulama	24 Ağustos Perşembe 2017
14.Sulama	28 Ağustos Pazartesi 2017
15.Sulama	3 Eylül Pazar 2017
16.Sulama	8 Eylül Cuma 2017
17.Sulama	16 Eylül Cumartesi 2017

Yürütülen deneme 28 Mayıs 2017 tarihinde ekiminin yapıldığı, denemenin yürütüldüğü sezonda Mayıs ayı hariç diğer aylarda yağış yok sayılacak kadar az düştüğü, havanın nispi neminin de çok düşük, hava sıcaklığın yüksek olduğu görülmüştür. Bu nedenle bitkide sulama aralığı 3-8 gün arasında değişmiştir (Çizelge 3.3.)

3.2. Metot

Deneme Elazığ ili maden ilçesinde birinci ürün kuru fasulye üretim sezonunda tesadüf blokları deneme planına göre 4 tekerrürden kurulmuştur.

Ekim işleminde parsellerin sıra araları 50 cm, sıra üzerleri 10 cm olmak üzere 4 sıra ve 5m uzunluğunda her parsel 10 m² olacak şekilde ayarlanmıştır. Parseller arası 1 sıra yani 50 cm bloklar arasında ise 2m boşluk bırakılmıştır. Deneme toplamda 44 parsel olup 440 m² ye tekabül etmiştir.

3.3. Denemede Yapılan Kültürel İşlemler

Tarla Hazırlığı: Deneme alanı bir önceki seneden boş bırakılmış nadas alanıdır. Ekimden önce yağmur yağdığı için toprağın tava gelmesi beklenmiştir. Pulluk ve tapan çekilip ekime hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.3: Ekim öncesi toprak hazırlığından bir görüntü.

Gübreleme: Ekimle beraber dekara 6 kg net fosfor (P_2O_5) düşecek şekilde gübre uygulanmıştır. Bitki boyu 10 cm olduğu zaman üst gübre olarak dekara 4 kg azot (N) düşecek şekilde azotlu gübre uygulanmıştır.

Çapalama: Denemede 19 Haziran Pazartesi ve 29 Haziran Perşembe olmak üzere iki defa elle çapalama yapılmıştır.



Şekil 3.4. Çapalama sırasında çekilen bir görüntü.

Hasat:Hasat işlemi fizyolojik olumu gerçekleştiren parsellerin sırasıyla genel olarak 19 Eylül Salı ve 22 Eylül Cuma tarihleri arasında yapılmıştır. Hasat edilen bitkilerden ölçümler için örnekler alınmıştır. Tane analizleri için fasulye taneleri laboratuarda un öğütücü değirmen makinesinde un haline getirildikten sonra gerekli analizleri yapılmıştır.

3.4. Denemede incelenen özellikler

3.4.1. Çiçeklenme tarihi (gün)

Her parselde bulunan bitkilerin yarısının çiçeklendiği tarih ile ekiliş tarihi arasında geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.4.2. Bakla bağlamaya kadar geçen süre (gün)

Her parselde bulunan bitkilerin %50'sinin bakla bağladığı tarih ile ekim tarihi arasındaki geçen gün sayısı hesaplanmıştır.

3.4.3. Bitki boyu (cm)

Her bir parselde olgunlaşma döneminde seçilen 10 adet bitkinin en üst noktası ile toprak arasındaki mesafe ölçülüp ortalaması alınmasıyla bitki boyları hesaplanmıştır.

3.4.5. Bakla yüksekliği (cm)

Her bir parselde rastgele seçilen 10 adet bitkinin ilk oluşan baklasıyla toprak yzeyi arasındaki mesafe ollup ortalaması alınmıştır.

3.4.6. 100 Tane Ağırlığı (g)

Hasat işlemi yapıldıktan sonra her parselden elde edilecek tanelerden 4 adet 100 er tohum sayıldıktan sonra hassas terazide tartılıp ortalama 100 tane ağırlığı hesaplanmıştır.



şekil 3.5. 100 tane ağırlığı alınan çeşitten bir kesit

3.4.7. Bitkideki Tane Ağırlığı

Her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin taneleri temizlenip, hassas terazide tartıldıktan sonra ortalamaları alınıp bitkideki tane ağırlığı hesaplanmıştır.

3.4.8. Bitkideki Bakla Sayısı

Her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin bakla sayısı belirlenerek ortalaması alınarak bir bitkideki ortalama bakla sayısı bulunmuştur.

3.4.9. Bitkideki Dolu Bakla Sayısı

Her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin dolu bakla sayısı belirlenerek ortalaması alınarak bir bitkideki ortalama dolu bakla sayısı bulunmuştur.

3.4.10. Bitkideki Boş Bakla Sayısı

Her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin boş bakla sayısı belirlenerek ortalaması alınarak bir bitkideki ortalama boş bakla sayısı tespit edilmiştir.

3.4.11. Bitkideki Dal Sayısı

Her parselde rasgele seçilen 10 adet bitkinin dal sayısı sayılıp alınıp bir bitki için ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

3.4.12. Bitkideki Tane Sayısı

Her parselde rasgele seçilen 10 adet bitkinin alınan taneler ayrı ayrı sayılıp ortalaması alınarak bir bitkideki tane sayısı hesaplanmıştır.

3.4.13. Bitkide Hasat Olgunluğu Süresi

Parselde bulunan bitkilerin hasat olgunluğuna eriştiği gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.4.14. Tane Verimi

Hasattan sonra her parselden elde edilen baklalar tanelenerek parsel ağırlığı alındıktan sonra tartılan taneler dekara tane verim değeri hesaplanmıştır.

3.4.15. Tanede Ham Protein Oranı

Her parselden alınan örnekler değirmen makinesinde öğütüldükten sonra Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak protein içerikleri belirlenmiştir.

3.4.16. Tanede Nişasta Oranı

Her parselden alınan örnekler değirmen makinesinde öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak nişasta içerikleri belirlenmiştir.

3.4.17. Tanede Ham Yağ Oranı

Her parselden alınan örnekler değirmen makinesinde öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak yağ içerikleri belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme Süreleri (gün)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.1. de ve ortalama değerler ve grupları çizelge 4.2. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Fasulye çeşitlerinin çiçeklenme sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	0.0000	0.0000	0.07**
Genotip	10	227.636	22.763	3.89**
Hata	30	0.000	0.00	
Genel	43	227.636		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin çiçeklenme süresi yönünden istatistiki olarak %1 önem düzeyinde farklılık gösterdiği Çizelge 4.1'den görülmektedir.

Çizelge 4.2. Fasulye çeşitlerinin çiçeklenme sürelerinin ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	58.00 C
Göynük 98	57.00 D
Yunus 90	58.00 C
Topçu	59.00 B
Aras 98	53.00 G
Alberto	59.00 B
Bermaz	55.00 F
Noyanbey 98	58.00 C
Akman 98	60.00 A
Göksun	56.00 E
Karacaşehir 98	53.00 G

Elazığ bölgesinde 11 fasulye çeşidi ile yürütülen çalışmada en erken çiçeklenme süresi 53 günle Aras 98 ve Karacaşehir 98 çeşitlerinde gerçekleştiği ve diğer çeşitlerden istatistiki

olarak önemli farklılık oluşturduğu görülmüştür. Fasulye çeşitlerinde en geç çiçeklenme 60 günle Akman 98 çeşidinde kaydedildiği diğer çeşitlerden istatistiki olarak farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. En geç çiçeklenmeyi ikinci sırada 59 günle Topçu ve Alberto çeşidinin izlediği ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli derece farklılığa sahip olduğu kaydedilmiştir. Önceler 98, Yunus 90 ve Noyanbey 98 çeşitlerinin 58 günde çiçeklenme göstererek üçüncü sırada yer aldığı ve diğerlerin istatistiki olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer çeşitler çiçeklenme süresini sırasıyla Göynük 98 57 gün, Göksu 56 gün, Bermaz 55 günde gerçekleştirdiği kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir. Çizelge 4.2'den de görüldüğü gibi Elazığ koşullarında yetiştirilen 11 fasulye genotipleri çiçeklenme süresi yönünden birbirlerinden farklı 7 grup oluşturmuştur.

Atıcı (2013) Giresun ilinde yürüttüğü çalışmada fasulye çeşitlerinin çiçeklenme sürelerinin 30-88 gün arasında değiştiğini tespit etmiştir. Servia ve ark (2016) Meksika ülkesinde farklı eyaletlerde yerel çeşitlerin bölgelere göre çiçeklenme sürelerinin 44-92 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Daha önceki araştırmalardan da anlaşıldığı gibi fasulyenin çiçeklenme süresi çeşide, iklim koşullarına, çevre özelliğine, uygulanan faktörlere göre değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan araştırmada kullanılan çeşitlerin çiçeklenme gün sayısı yönünden birbirinden farklı 7 grup oluşturması, daha önceki çalışmalar tarafından desteklendiğini göstermektedir.



Şekil 4.1. Fasulye çeşidi çiçeklerine ait bir görüntü

4.2. Bakla Bağlama Süreleri (gün)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait bakla bağlama süreleri ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.3 de ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.4 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Fasulye çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen sürelerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	0.000	0.000	1.08
Genotip	10	704.081	70.408	3.136 **
Hata	30	0.000	0.000	
Genel	43	704.082		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen süreleri yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.3'den görülmektedir.

Çizelge 4.4. Fasulye çeşitlerinin bakla bağlamaya kadar geçen sürelerine ait ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	78.00 H
Göynük 98	80.00 G
Yunus 90	77.00 I
Topçu	85.00 C
Aras 98	82.00 E
Alberto	91.00 A
Bermaz	86.00 B
Noyanbey 98	80.00 G
Akman 98	84.00 D
Göksun	81.00 F
Karacaşehir 98	78.00 H

Elazığ bölgesinde 11 fasulye çeşidi ile yürütülen çalışmada bakla bağlamaya kadar geçen sürenin 77 gün ile 91 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Alberto çeşidinin 91 günle en geç bakla bağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bermaz çeşidinin 86 günde, Topçu çeşidinin 85 günde, Akman 98 çeşidinin 84 günde, Aras 98 çeşidinin 82 günde, Göksün çeşidinin 81 günde bakla bağladığı gözlemlenmiş olup istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Göynük 98 çeşidinin ve Noyanbey 98 çeşitlerinin 80 günde bakla bağladığı kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir. En erken bakla bağlayan çeşitlerin ise 78 günle Önceler 98 ve Karacaşehir 98 çeşidinin sağladığı bu çeşitlerin ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu belirlenmiştir.

Anlarsal ve ark.(2000) Çukurova ekolojik şartlarında yaptıkları iki yıl süren çalışmada Şeker-Malatya çeşidinin 46 günde bakla bağladığını tespit etmişlerdir. Anlarsal ve arkadaşları çiçeklenme ile bakla bağlama arasındaki süreyi göz önüne aldığından dolayı, yaptığımız çalışmada çeşitlerin bakla bağlama sürelerinin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği gözlemlenmektedir.

4.3. Bitki Boyu (cm)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait bitki boylarının varyans analiz sonuçları çizelge 4.5. de ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.6. de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Fasulye çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	2.752	0.917	1.13
Genotip	10	4186.437	418.643	516.05 **
Hata	30	24.337	0.811	
Genel	43	4213.527		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitki boyları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık olduğu Çizelge 4. 5'den görülmektedir.

Çizelge 4.6. Fasulye çeşitlerinin bitki boyları ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	54.00 C
Göynük 98	55.80 C
Yunus 90	60.57 B
Topçu	52.85 D
Aras 98	62.45 A
Alberto	49.90 E
Bermaz	48.85 E
Noyanbey 98	48.85 E
Akman 98	35.32 F
Göksun	33.22 G
Karacaşehir 98	34.90 G

Elazığ bölgesinde iklim koşullarında 11 fasulye çeşidiyle yürütülen çalışmada bitki boyu istatistiki çalışmasına bakıldığında çeşitlerin boylarının 62.45 cm ile 33.22 cm arasında değiştiği ölçülmüştür. Aras 98 çeşidinin 62.45 cm ile en yüksek bitki boyuna sahip olduğu ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Yunus 90 çeşidinin 60.57 cm ile ikinci sırada olup istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Göynük 98 çeşidinin 55.80 cm ve Önceler 98 çeşidinin 54.00 cm ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir. Topçu çeşidinin 52.85 cm ile istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Alberto çeşidinin 49.90 cm, Bermaz çeşidinin 48.85 cm, Noyanbey çeşidinin 48.85 cm ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir. Akman 98 çeşidinin 35.32 cm ile diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Karacaşehir 98 çeşidinin 34.90 cm, Göksun çeşidinin ise 33.22 cm ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Düzdemir (1998) Tokat ilinde yaptığı çalışmada bitki boylarının 44.85-133.78 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Kahraman ve Önder (2009) Konya ilinde yaptıkları çalışmada 42 çeşit fasulye çeşitleri bitki boylarının 31.23 cm ile 112.23 cm arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Fasulyenin bitki boylarını, iklim, çevre, uygulama faktörleri

etkilemekle birlikte, çeşidin dik, yatık ve sarılcı habitusa sahip olması daha fazla etkilemektedir. Araştırma elde edilen fasulye çeşitlerinin bitki boylarının çok yüksek olmaması sarılcı habitusa sahip olmayan çeşitler olduğunu göstermektedir. Bu nedenle daha önceki araştırmaların elde ettiği bulgular bizim bulgularımızı desteklemektedir.

4.4. Bakla Yüksekliği (cm)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait bakla yüksekliği varyans analiz sonuçları çizelge 4.7 de ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.8 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Fasulye çeşitlerinin bakla yüksekliklerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	2.758	0.919	8.54 **
Genotip	10	858.820	85.882	798.00 **
Hata	30	3.228	0.107	
Genel	43	864.807		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bakla yükseklikleri yönünden istatistiksel olarak önemli farklılık oluşturduğu Çizelge 4.7’den görülmektedir.

Çizelge 4.8. Fasulye çeşitlerinin bakla yüksekliklerine ait ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	19.45 D
Göynük 98	21.30 C
Yunus 90	27.05 A
Topçu	14.65 F
Aras 98	22.40 B
Alberto	12.92 H
Bermaz	20.90 C
Noyanbey 98	18.10 E
Akman 98	13.80 G
Göksun	13.65 G
Karacaşehir 98	13.70 G

Elazığ bölgesinde 11 farklı çeşit çeşitle yapılan çalışmada çeşitlerin bakla yüksekliklerinin 12.92 cm ile 27.05 cm arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Yunus 90

çeşidinin 27.05 cm ile en yüksek bakla yüksekliğine sahip olarak diğer çeşitlerden önemli bir farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup, onu 22.40 cm ile Aras 98 çeşidinin izlediği tespit edilmiştir. Göynük 98 çeşidinin 21.30 cm ve Bermaz çeşidinin ise 20.90 cm ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Önceler 98 çeşidinin 19.45 cm ile çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Noyanbey 98 çeşidinin ise 18.10 cm ile diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Topçu çeşidinin ise 14.65 cm ile diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Akman 98 çeşidinin 13.80 cm, Karacaşehir çeşidinin 13.70 cm, Göksün çeşidinin ise 13.65 g ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu gözlemlenmiştir. Alberto çeşidinin ise 12.92 cm ile en az bakla yüksekliğine sahip olduğu ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Babagil ve ark. (2011) Erzurum iklim koşullarında yaptıkları çalışmada bakla yüksekliklerini 13.3 cm olarak tespit etmişler. İklim koşulları, toprak özelliği, sulama sıklığı düşünüldüğünde bizim elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından desteklenmektedir.

4.5. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlığı varyans analiz sonuçları çizelge 4.9 da ve ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.10 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	129.822	43.274	3.77 *
Genotip	10	3443.792	344.379	29.96 **
Hata	30	344.786	11.492	
Genel	43	3918.401		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlıkları yönünden istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğu Çizelge 8'den görülmektedir.

Çizelge 4.10.Fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlıklarının ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	35.06 B
Göynük 98	49.62 A
Yunus 90	46.75 A
Topçu	28.43 C
Aras 98	46.37 A
Alberto	33.56 B
Bermaz	34.25 B
Noyanbey 98	46.00 A
Akman 98	35.81 B
Göksun	27.50 C
Karacaşehir 98	21.18 D

Elazığ bölgesinde yapılan çalışmada yüz dane ağırlıklarının 21.18 g ile 49.62 g arasında değiştiği görülmüştür. Göynük 98 çeşidinin 49.62 g ile en yüksek yüz tane ağırlığına sahip olduğu onu ikinci sırada Yunus 90 çeşidinin 46.75 g, Aras 98 çeşidinin 46.37 g, Noyanbey 98 çeşidinin ise 46.00 g ile izlediği, kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Akman 98 çeşidinin 35.81 g, Önceler 98 çeşidinin 35.06 g, Bermaz çeşidinin 34.25 g, Alberto çeşidinin ise 33.56 g yüz tane ağırlıkları ölçülmüş olup kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Topçu çeşidinin 28.43 g ve Göksun çeşidinin 27.50 g ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Yüz tane ağırlığı olarak en az ağırlığa sahip çeşidin ise Karacaşehir 98 çeşidinin 21.18 g ile olduğu gözlemlenmiştir. (Çizelge. 4.10)

Feher ve Pıtış (1971) Yaptıkları çalışmada çeşitler arasında en yüksek yüz tane ağırlığını 32.1 g bulmuşlardır. Gülümser ve Zeytun (1988) Çarşamba ovasında yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin yüz tane ağırlığını 17.79 g ile 54.84 g arasında bulmuşlardır. Düzdemir (1998) ise Tokat ilinde gerçekleştirdiği çalışmada çeşitlerin yüz tane ağırlıklarını 90.13 g ile 135.00 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Güneş (2011), Van ili iklim koşullarında yapılan çalışmada yüz tane ağırlıklarının 25.6-69 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yılmaz ve ark.(2011) Ordu ilinin Akkuş ilçesinde yaptıkları çalışmada yüz tane ağırlıklarının 25.6-69.0 g

arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çölkesen M ve ark.(2011) farklı iklim koşullarında değişik fasulye eşitleri ile yaptıkları çalışmada 100 tane ağırlığını en yüksek 37.6 g en düşük ise 23 g bulmuşlardır. Yaptığımız çalışmada bizim elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği gözlemlenilmiştir.

4.6. Bitkideki Tane Ağırlığı (g)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait bir bitkideki tane ağırlığı varyans analiz sonuçları izelge 4.11 de ve ortalama değerler ve grupları ise izelge 4.12 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. Fasulye eşitlerinin bitkideki tane ağırlıklarına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değerı
Blok	3	5494.762	1831.587	11.17 **
Genotip	10	5052.792	505.279	3.08 **
Hata	30	4919.795	163.993	
Genel	43	15467.349		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki tane ağırlıkları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği izelge 4.11'den görölmektedir.

Çizelge 4.12.Fasulye eşitlerinin bitkideki tane ağırlıklarının ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	28.90 BC
Göynük 98	42.52 BA
Yunus 90	46.40 BA
Topçu	20.30 C
Aras 98	51.15 A
Alberto	19.00 C
Bermaz	26.20 BC
Noyanbey 98	35.20 BAC
Akman 98	43.65 BA
Göksun	27.70 BC
Karacaşehir 98	45.05 BA

Elazığ bölgesinde 11 çeşitle yapılan çalışmada bir bitkideki tane ağırlıkları ölçümlerinin 19.00-51.15 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek tane ağırlığını 51.15

g ile Aras 98 çeşidinin sağladığı ve istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Aras 98 çeşidini 46.40 g ile Yunus 90 çeşidi 46.40 g, Karacaşehir 98 çeşidinin 45.05g, Akman 98 çeşidinin 43.65 g, Göynük 98 çeşidinin ise 42.52 g ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En az tane ağırlığının ise Alberto çeşidinin 19.00 g ile çeşidinin sağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Vakali ve ark. (2009) Yunanistan'da yaptıkları çalışmada bitkide tane ağırlığını 90-153 g arasında olduğunu tespit etmişlerdir. İklim koşulları, çeşit farklılığı, yetiştirme koşulları düşünüldüğünde yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından desteklenildiği görülmektedir.

4.7. Bakla Sayısı (bitki/adet)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.13 de ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.14 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.13. Fasulye çeşitlerinin bitkideki bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	1079.24	359.74	10.07 **
Genotip	10	2255.92	225.59	6.32 **
Hata	30	1071.57	35.71	
Genel	43	4406.75		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki bakla sayıları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.13'den görülmektedir

Çizelge 4.14..Farklı fasulye çeşitlerinin bitkideki bakla sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	22.55 CD
Göynük 98	34.55 BA
Yunus 90	30.50 BC
Topçu	22.85 CD
Aras 98	25.40 BCD
Alberto	17.15 D
Bermaz	23.55 CD
Noyanbey 98	33.70 B
Akman 98	34.75 BA
Göksun	28.95 BC
Karacaşehir 98	43.60 A

Elazığ bölgesinde fasulye çeşitleri ile yapılan çalışmada, bitkideki bakla sayısı verilerine bakıldığında, bitkideki bakla sayılarının 17.15 ile 43.60 adet arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Karacaşehir98 çeşidi 43.60 bakla sayısı ile en yüksek bitkide tane sayısına sahip olduğu, onu ikinci sırada Akman98 çeşidinin 34.75 tane, Göynük 98 çeşidinin 34.55 adet sayıları ile izlediği, kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En düşük baklada sayısını 17.15 tane ile Alberto çeşidinde görüldüğü, onu sırasıyla 22.55 adet ile Önceler 98, 22.85 adet ile Topçu, 23.55 adet ile Bermaz, 25.40 adet bakla sayısı ile Aras 98 çeşitlerinin izlediği, Alberto çeşidi ile aralarında istatistiki olarak farklılık oluşturmadığı geçiş grubunu oluşturduğu kaydedilmiş olup Alberto çeşidi Göynük 98, Yunus 90, Noyanbey 98, Akman 98, Göksun, Karacaşehir 98 çeşidinden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Bitkideki bakla sayısı ile ilgili yapılan çalışmada Feher ve Pıtış (1971) bitkide bakla sayısını 5.6 adet olduğunu gözlemlenmişlerdir. Chung ve Goulden (1971) Yaptıkları çalışmada yeni Zelanda iklim koşullarında tane verimi ile bitkide bakla sayısı arasında önemli ve pozitif bir bağlantı olduğunu tespit etmişlerdir. Duarte ve Adams (1972) Amerika ülkesinde yaptıkları çalışmada fasulyede alınan verimde bakla sayısının önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Vakali, ve ark(2009) Yunanistan'da yerel fasulye çeşitlerinde bakla sayılarının

49-101 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Fasulyenin bakla sayılarının, iklim, çevre, uygulama faktörleri etkilemekle birlikte, çeşidin dik, yatık ve sarılıcı habitusa sahip olması daha fazla etkilemektedir. Önceki araştırma elde edilen fasulye çeşitlerinin bakla sayısının çok yüksek olması sarılıcı habitusa sahip çeşitler olduğunu göstermektedir.

4.8. Dolu Bakla Sayısı (bitki/adet)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde dolu bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.15 de ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.16 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dolu bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	1138.32	379.44	10.40 **
Genotip	10	2242.13	224.21	6.15 **
Hata	30	1094.33	36.47	
Genel	43	4474.78		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki dolu bakla sayıları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.15'den görölmektedir.

Çizelge 4.16. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dolu bakla sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	22.40 CD
Göynük 98	33.90 B
Yunus 90	29.70 CB
Topçu	22.35 CD
Aras 98	25.40 BCD
Alberto	16.57 D
Bermaz	23.40 CD
Noyanbey 98	33.25 B
Akman 98	34.20 B
Göksun	28.27 CB
Karacaşehir 98	43.40 A

Elazığ bölgesinde yapılan çalışmada bir bitkide bulunan dolu bakla sayılarına bakıldığında dolu bakla sayısı ortalamalarının 43.40-16.57 adet arasında değiştiği gözlemlenmiştir. En yüksek dolu bakla sayısı ortalamasının Karacaşehir çeşidinin 43.40 adet ile diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Karacaşehir çeşidini sırasıyla Akman 98 çeşidinin 34.20 adet, Göynük 98 çeşidinin 33.90 adet, Noyanbey 98 çeşidinin 33.25 adet ile izlediği kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En az dolu bakla sayısı ortalamasını ise 16.57 adet ile Alberto çeşidinin sağladığı ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

4.9. Boş Bakla Sayısı (bitki/adet)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerine ait boş bakla sayısı varyans analiz sonuçları çizelge 4.17 de ve ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.18 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.17. Fasulye çeşitlerinin bitkideki boş bakla sayılarına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	0.64	0.214	1.05
Genotip	10	2.53	0.253	1.25
Hata	30	6.108	0.203	
Genel	43	9.28		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki boş bakla sayıları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık göstermediği Çizelge 4.17'den görülmektedir.

Çizelge 4.18. Fasulye çeşitlerinin bitkideki boş bakla sayılarının ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	0.15
Göynük 98	0.40
Yunus 90	0.80
Topçu	0.50
Aras 98	0.0
Alberto	0.57
Bermaz	0.15
Noyanbey 98	0.45
Akman 98	0.57
Göksun	0.67
Karacaşehir 98	0.20

Elazığ iklim koşullarında yapılan çalışmada çeşitlerdeki bitkide oluşan baklalardan boş olanlarının sayısının 0.0-0.80 tane arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yunus90 çeşidinin 0,80 adet, Göksün çeşidinin 0.67 adet, Akman 98 çeşidinin 0.57 adet, Alberto çeşidinin 0.57 adet, Topçu çeşidinin 0,50 adet, Noyanbey 98 çeşidinin 0,45 adet, Göynük 98 çeşidinin 0.40 adet, Karacaşehir 98 çeşidinin 0.20 adet, Önceler 98 çeşidinin 0.15 tane, Bermaz çeşidinin 0,15 tane, Aras98 çeşidinin ise hiç boş bakla oluşturmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 4.18 den de görüldüğü gibi fasulye çeşitleri arasında boş bakla sayılarının önemli bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

4.10. Bitkide Dal Sayısı (bitki/adet)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde bir bitkideki dal sayısına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.19 de, ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.20 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.19. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dal sayılarına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	0.95	0.316	0.75
Genotip	10	48.45	4.84	11.43 **
Hata	30	12.71	0.423	
Genel	43	62.11		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki dal sayıları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.19'dan görülmektedir

Çizelge 4.20. Fasulye çeşitlerinin bitkideki dal sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	6.05 BC
Göynük 98	6.05 BC
Yunus 90	4.60 D
Topçu	6.82 BA
Aras 98	6.15 BC
Alberto	3.97 D
Bermaz	5.72 C
Noyanbey 98	7.37 A
Akman 98	4.45 D
Göksun	5.77 C
Karacaşehir 98	4.27 D

Elazığ iklim koşullarında yapılan çalışmada çeşitlerdeki dal sayısı ortalamaları incelendiğinde en yüksek dal sayısına Noyanbey 98 çeşidinin sağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En az dal sayısını Alberto çeşidinin 3.97 adet ile sağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

4.11. Tane Sayısı (bitki/adet)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde bitkideki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.21 de, ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.22 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.21. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayılarına ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestli k derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	10324.5 1	3441.50	8.72 **
Genotip	10	55.353.5 0	5535.35	14.03 **
Hata	30	11.835	394.52	
Genel	43	77513.8 9		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayıları yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.21'den görülmektedir.

Çizelge 4.22. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayısı ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	78.60 B
Göynük 98	73.80 CB
Yunus 90	34.50 D
Topçu	25.45 D
Aras 98	101.45 B
Alberto	46.65 CD
Bermaz	80.23 B
Noyanbey 98	91.75 B
Akman 98	101.13 B
Göksun	95.03 B
Karacaşehir 98	159.85 A

Elazığ iklim koşullarında yapılan çalışmada bitkilerdeki tane sayısı ortalama incelendiğinde en yüksek tane sayısının Karacaşehir çeşidinin 159.85 adet ile sağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Karacaşehir 98 çeşidini Aras 98 çeşidinin 101.45 adet, Akman 98 çeşidinin 101.13 adet, Göksün çeşidinin 95.03 adet, Noyanbey 98 çeşidinin 91.75 adet, Bermaz çeşidinin 80.23 adet, ve Önceler 98 çeşidinin izlediği bu çeşitlerin kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bitkide en az tane sayısını ortalamasının ise 25.45 adet ile Topçu çeşidinin sağladığı ve istatistiki olarak diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

4.12. Hasat Olgunluğu Süreleri (gün)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde hasat tarihlerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.23 de, ortalama değerler ve grupları ise çizelge 24 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Fasulye çeşitlerinin hasat sürelerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	6.72	2.24	3.68 *
Genotip	10	11.18	1.11	1.84
Hata	30	18.27	0.609	
Genel	43	36.18		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin hasat süreleri yönünden istatistiki olarak önemli farklılık göstermediği Çizelge 4.23'den görülmektedir.

Çizelge 4.24.Fasulye çeşitlerinin hasat süreleri ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	115
Göynük 98	115
Yunus 90	115
Topçu	115.75
Aras 98	115
Alberto	116.25
Bermaz	115
Noyanbey 98	115
Akman 98	116.25
Göksun	115.75
Karacaşehir 98	115.00

Elazığ iklim koşullarında yapılan çalışmada fasulye çeşitlerinin hasat sürelerinin Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Aras 98, Bermaz, Noyanbey98, Karacaşehir98 çeşitlerinde 115 gün, Göksün ve Topçu çeşitlerinde 115.75 gün, Akman98 ve Alberto çeşitlerinde ise 116.25 gün olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.24 den de görüldüğü gibi fasulye çeşitleri hasat süreleri yönünden önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Hasat işlemi sırasında çekilmiş bir görüntü

4.13. Tane Verimi (kg/da)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinin tane verimlerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.25.de, ortalama değerler ve grupları ise çizelge 4.26 da gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. Fasulye çeşitlerinin tane verimine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	432059.93	144019.97	25.80 **
Genotip	10	182495.65	18249.65	3.27 **
Hata	30	167438.29	5581.27	
Genel	43	781993.89		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin tane verimi değerleri yönünden istatistikî olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.25’den görülmektedir.

Çizelge 4.26. Fasulye çeşitlerinin tane verimleri ortalamaları ve oluşan grupları.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	318.13 A
Göynük 98	325.28 A
Yunus 90	326.68 A
Topçu	171.80 BC
Aras 98	333.10 A
Alberto	141.43 C
Bermaz	287.58 BA
Noyanbey 98	282.60 BA
Akman 98	193.13 BC
Göksun	235.70 BAC
Karacaşehir 98	268.65 BA

Elazığ iklim koşullarında denenen fasulye çeşitlerinde en az tane verimin Alberto çeşidinde 141.43 kg da⁻¹olarak elde edildiği, Alberto çeşidini ikinci sırada Topçu çeşidi 171.80

kg da⁻¹Akman98 çeşidi 193.13 kg da⁻¹, Gökşün çeşidinin 235.70 kg da⁻¹ ile izlediği ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Fasulye çeşitleri arasında en yüksek tane verimi 333.10 kg da⁻¹ ile Aras 98 çeşidinden sağlandığı, onu sırasıyla Yunus90 çeşidinin 326.68 kg da⁻¹, Göynük 98 çeşidinin 325.28 kg da⁻¹, Önceler 98 çeşidinin 318.13 kg da⁻¹, Bermaz çeşidinin 287.58 kg da⁻¹, Noyanbey98 çeşidinin 282.60 kg da⁻¹, Karacaşehir 98 çeşidinin 268.65 kg da⁻¹ ile izlediği tespit edilmiştir. Aras 98, Yunus90, Göynük98, Önceler98 çeşitleri istatistiki olarak Alberto, Topçu ve Akman98 çeşitlerinden tane verimi yönünden önemli derecede farklılık oluşturduğu belirlenmiştir.

Çiftçi ve Yılmaz (1992), Van ilinde yaptıkları çalışmada çeşitlerin tane verimlerinin 124-198 kg da⁻¹ olduğunu gözlemlemişlerdir. Hakyemez ve ark, (2005) Çanakkale ilinde yaptıkları çalışmada elde ettikleri verilere göre en yüksek tane verimini Göynük-98 çeşidinden 116.4 kg da⁻¹ ile sağladığını belirtmişlerdir. Fırtına (2006), Van ilinin Gevaş ilçesinde yaptığı çalışmada en yüksek verim veren çeşidin 472.0 kg da⁻¹ ile Aras-98 çeşidinin, en az verimi ise 285.0 kg da⁻¹ Şeker çeşidinin verdiğini belirtmiştir. Ceyhan ve ark. (2009) yaptıkları araştırmada verimin 322.2-850 kg da⁻¹ arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından iklim, çevre, uygulama faktörleri göz önüne alındığında verilerimizin desteklendiği görülmektedir.

4.14. Tanede Ham Protein Oranı (%)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin tanede protein oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.28’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Fasulye çeşitlerinin tanede protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	51.97187273	17.32395758	6.06 **
Genotip	10	34.94445000	3.49444500	1.22
Hata	30	85.7448773	2.8581626	
Genel	43	172.6612000		

*: p<0.05, **: p< 0.01

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin tanede protein oranı yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği izelge 4.27. 'den görülmektedir.

Çizelge 4.28. Fasulye eşitlerinin ortalama tanede protein oranı (%) ve oluşan gruplar.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
nceler 98	24.65 B
Göynük 98.	25.83 BA
Yunus 90	25.64 BA
Topçu	26.70 BA
Aras 98	25.83 BA
Alberto	25.27 B
Bermaz	25.75 BA
Noyanbey 98	28.24 A
Akman 98	26.72 BA
Göksun	25.70 BA
Karacaşehir 98	26.08 BA

Elazığ iklim koşullarında denenen fasulye çeşitlerinde en yüksek protein oranına sahip eşitidin %28.24 ile Noyanbey 98 eşitidinin sağladığı, ikinci sırada Akman 98 in %26.72, Topçu eşitidinin %26.70, Karacaşehir 98 eşitidinin %26.08, Göynük 98 eşitidinin %25.83, Aras 98 eşitidinin %25.83, Bermaz eşitidinin %25.75, Göksün eşitidinin %25.70, Yunus 90 eşitidinin %25.64 ile izlediği kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Alberto eşitidinin ise %25.27 Protein oranı en az olan eşitidin ise %24.65 ile önceler 98 in sağladığı kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir.

nder ve Babaoğlu (2001) ise yaptıkları çalışmada fasulye çeşitlerinin protein oranlarının %20.44 ile %25.44 arasında tespit etmişlerdir. Ceyhan ve ark. (2008), Konya'nın umra ilçesinde iki yıl süren çalışmalarında 4 farklı zamanda yaptıkları araştırma sonucunda fasulye çeşitlerinde tanede protein oranının %21.40-27.29 arasında değiştiği tespit etmişlerdir. Pinheiro ve ark.(2010) Portekiz ülkesinde yaptıkları çalışmada 155 farklı kuru fasulye eşitidinin protein oranlarının %21.1-30.0 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Akbulut (2011), Burdur ilinde yaptıkları çalışmada kuru fasulye tanesindeki protein oranlarının %24.46-%29.17 arasında değişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Rani ve ark. (2013) yaptıkları

çalışmada kuru fasulye çeşitlerinde protein oranının %20.2-22.0 arasında değiştiği kaydetmişlerdir. Dutta ve ark. (2016), Kuzey batı Hindistan'da yerel çeşitlerle yapmış oldukları çalışmada protein oranının %21-33 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. İklim koşulları, çevre, uygulama faktörleri göz önüne alındığında verilerimizin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği görülmektedir.

4.15. Tanede Nişasta Oranı (%)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin tanede nişasta oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Fasulye çeşitlerinin nişasta oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	79.71174545	26.57058182	2.48
Genotip	10	93.65529091	9.36552909	0.87
Hata	30	321.6294545	10.7209818	
Genel	43	494.9964909		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin tanede nişasta oranı yönünden istatistiksel olarak önemli farklılık göstermediği Çizelge 4.29'dan görülmektedir.

Çizelge 4.30. Fasulye çeşitlerinin ortalama tanede nişasta oranı (%) ve oluşan gruplar.

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	44.86
Göynük 98.	46.31
Yunus 90	45.13
Topçu	42.46
Aras 98	45.41
Alberto	44.04
Bermaz	45.04
Noyanbey 98	40.80
Akman 98	43.62
Göksun	43.41
Karacaşehir 98	44.25

Elazığ iklim koşullarında denenen fasulye çeşitlerinde nişasta oranları incelendiğinde Göynük 98 çeşidinin %46.31, Aras 98 çeşidinin %45.41, Yunus 90 çeşidinin %45.13, Bermaz

çeşidinin %45.04, Önceler 98 çeşidinin %44.86, Karacaşehir 98 çeşidinin %44.25, Alberto çeşidinin %44.04, Akman 98 çeşidinin %43.62, Göksün çeşidinin %43.41, Topçu çeşidinin %42.46, Noyanbey 98 çeşidinin ise %40.80 nem oranlarına sahip olduğu gözlemlenmiş olup . Çizelge 4.30 dan da görüldüğü gibi fasulye çeşitleri hasat süreleri yönünden önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Barros ve Predencio (2016) Brezilya’da yaptıkları çalışmada fasulye çeşitlerinin nişasta oranlarının %69-72 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Rezende ve ark. (2017) Brezilya’da yaptıkları çalışmada fasulye çeşitlerinde nişasta oranının %36-42 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. İklim koşulları, çevre, uygulama faktörleri göz önüne alındığında verilerimizin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği görülmektedir.

4.16. Tanede Ham Yağ Oranı (%)

Elazığ iklim koşullarında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin tanede yağ oranı verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de ortalama değerler ve grupları Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Fasulye çeşitlerinin yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

Varyans kaynakları	Serbestlik derecesi	Kareler toplamı	Kareler ortalaması	F değeri
Blok	3	0.22802500	0.07600833	0.45
Genotip	10	1.38510455	0.13851045	0.81
Hata	30	5.11575000	0.17052500	
Genel	43	6.72887955		

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

Araştırmada kullanılan fasulye çeşitlerinin tanede yağ oranı yönünden istatistiki olarak önemli farklılık gösterdiği Çizelge 4.31’de görülmektedir.

Çizelge 4.32. Fasulye çeşitlerinin ortalama tanede yağ oranı (%) ve oluşan gruplar

Genotip	Ortalamalar ve gruplar
Önceler 98	1.51 BA
Göynük 98.	1.77 A
Yunus 90	1.54 BA
Topçu	1.39 BA
Aras 98	1.55 BA
Alberto	1.66 BA
Bermaz	1.53 BA
Noyanbey 98	1.54 BA
Akman 98	1.02 B
Göksun	1.54 BA
Karacaşehir 98	1.47 BA

Elazığ iklim koşullarında denenen fasulye çeşitlerinde tanede oluşan yağ oranları incelendiğinde en düşük yağ oranına sahip çeşidin %1.02 ile Akman 98 çeşidinin sağladığı, Akman 98 çeşidini ikinci sırada Topçu çeşidinin %1.39, Karacaşehir 98 çeşidinin %1.47, Önceler 98 çeşidinin %1.51, Bermaz çeşidinin %1.53, Yunus 90 çeşidinin %1.54, Göksun çeşidinin %1.54, Noyanbey 98 çeşidinin %1.54, Aras 98 çeşidinin %1.55, Alberto çeşidinin %1.66, izlediği ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. En yüksek yağ oranına sahip çeşidin ise %1.77 yağ oranıyla Göynük 98 çeşidinin sağladığı ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu Çizelge 4.32 den de görülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma 2017 yılında Elazığ iklim koşullarında 11 farklı fasulye çeşitlerinin agromorfolojik özelliklerinin araştırılması nedeniyle yürütülmüştür. Araştırma 50 cm sıra arası ve 10 cm sıra üzeri mesafeleri kullanılarak 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür.

Bu araştırma incelenen çiçeklenme sürelerine, bakla bağlamaya kadar geçen sürelerine, bitki boylarına, bakla yüksekliklerine, yüz dane ağırlıklarına, tane ağırlıklarına, bakla sayılarına, dolu bakla sayılarına, dal sayılarına, tane sayılarına, tane verimine, tanede protein oranına, tanede yağ oranı gibi özellikleri yönünden fasulye çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli, boş bakla sayıları ve hasat olgunluk süreleri, tanede nişata oranının ise istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Çiçeklenme süreleri yönünden fasulye çeşitlerinin 53.0- 60.0 gün arasında değiştiğini, en erken çiçeklenme sürelerinin Aras 98 ve Karacaşehir 98 çeşitlerinin 53 gün ile en geç çeşidin ise 60.0 gün ile Akman98 çeşidinin sağladığı tespit edilmiştir.

Bakla bağlamaya kadar geçen süre yönünden fasulye çeşitlerinin 77-91 gün arasında değiştiğini en erken bakla bağlayan çeşidin 77 günle Yunus 90 olduğu, en geç çeşidin ise 91 günle Alberto çeşidinin sağladığı tespit edilmiştir.

Bitki boyları yönünden fasulye çeşitlerinin 33.22 -62.45 cm arasında değiştiğini en kısa çeşidin 33.22 cm ile göksün çeşidinin en uzun çeşidin ise Aras 98 62.45 cm ile sağladığı gözlemlenmiştir.

Bakla yükseklikleri yönünden fasulye çeşitlerinin 12.92-27.05 cm arasında değiştiği, Alberto çeşidinin 12.92 cm ile en az, Yunus 90 çeşidinin ise 27.05 cm ile en yüksek bakla yüksekliğine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yüz dane ağırlıkları yönünden fasulye çeşitlerinin 21.18-49.62 g arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Karacaşehir 98 çeşidinin 21.18 g ile en az, Göynük 98 çeşidinin ise 49.62 g ile en yüksek yüz dane ağırlığına sahip olduğu yapılan ölçümler sonucunda tespit edilmiştir.

Bitkideki tane ağırlıkları yönünden fasulye çeşitlerinin 19.00-46.40 g arasında değiştiği gözlemlenmiş olup, Alberto çeşidinin 19 g, Yunus 90 çeşidinin ise 46.40 g ile en yüksek ağırlığa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bakla sayıları yönünden fasulye çeşitlerinin 17.15-43.60 adet arasında değiştiği ,Alberto çeşidinin 17.15 adet, Karacaşehir çeşidinin ise 43.60 adet bakla oluşturduğu tespit edilmiştir.

Dolu bakla sayıları yönünden fasulye çeşitleri incelendiğinde Alberto çeşidinin 16.57 adet ile en az ortalamaya sahip olduğu, Karacaşehir98 çeşidinin ise 43.60 adet ile en fazla dolu bakla sayısı ortalamasına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Boş bakla sayıları yönünden fasulye çeşitleri incelendiğinde 0.80-0 adet arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Yunus 90 çeşidinin bir bitkide ortalama 0.80 adet ile en fazla boş bakla oluşturduğu, Aras 98 çeşidinin ise bitkide hiç boş bakla bulundurmadığı tespit edilmiştir.

Dal sayıları yönünden fasulye çeşitleri incelendiğinde 3.97-6.82 adet arasında değiştiği gözlemlenmiş olup, Alberto çeşidinin 3.97 ile en az dal sayısı oluşturduğu, 6.82 adet ile en fazla dal oluşumunun topçu çeşidinin sağladığı tespit edilmiştir.

Tane sayıları yönünden fasulye çeşitleri incelendiğinde 25.45-159.85 adet arasında değiştiği tespit edilmiş olup en az tane oluşturan çeşidin 25.45 adet ile topçu çeşidinin olduğu, en fazla tane oluşturan çeşidin ise 159.85 adet ile Karacaşehir 98 çeşidinin oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Hasat olgunluğu süreleri yönünden fasulye çeşitlerinin 115-116.25 gün arasında hasat olgunluğuna erdiği tespit edilmiştir. Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Aras 98, Bermaz, Noyanbey, Karacaşehir 98 çeşitlerinin 115 günde hasada geldiğini, Alberto ve Akman 98 çeşitlerinin ise 116.25 gün ile en geç hasada geldiği tespit edilmiştir.

Tane verimi yönünden fasulye çeşitleri incelendiğinde 141.43-333.10 kg/da arasında verim verdiği gözlemlenmiş olup, dekarda en az verimi 141.43 kg ile Alberto çeşidinin, dekarda en yüksek verimi ise 333.10 kg/da ile Aras 98 çeşidinin sağladığı tespit edilmiştir.

Tanede ham protein yönünden çeşitler incelendiğinde oranın %24.65-28.24 arasında değiştiği en düşük protein oranına sahip çeşidin %24.65 ile Önceler 98 çeşidinin sağladığı, en yüksek protein oranına sahip çeşidin ise %28.24 ile Noyanbey 98 çeşidinin sağladığı kaydedilmiştir.

Tanede nişasta yönünden çeşitler incelendiğinde oranının %40.80-46.31 arasında değişim gösterdiği kaydedilmiş olup en yüksek nişasta oranına %46.31 ile Göynük 98 çeşidinin, en az nişasta oranına ise %40.80 ile Noyanbey 98 çeşidinin elde ettiği tespit edilmiştir.

Tanede ham yağ oranı yönünden çeşitler incelendiğinde çeşitlerin yağ oranının %1.02-1.77 arasında değiştiği, en yüksek yağ oranına sahip çeşidin %1.77 ile Göynük 98 çeşidinin, en düşük yağ oranına ise %1.02 ile Akman 98 çeşidinden elde edildiği tespit edilmiştir.

Elazığ ili Maden ilçesi iklim koşullarında yapılan çalışmamızda araştırma sonuçlarına göre verim özelliği yönünden Aras-98 çeşidinin diğer çeşitlerden daha yüksek değerlere sahip

olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu araştırma bir yıllık olduğu için çeşidin yıllara ve iklim faktörlerine göre etkilenmesi bilinmediğinden, araştırmanın en az iki yıl ve farklı yerlerde yapılması daha güvenilir sonucun elde edilmesini imkan sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

- Akbulut, B. 2011. Burdur İlinde taze ve olgunlaşmamış (iç) bakla olarak tüketime uygun ve verimlilik özelliklerinin tümüne veya bir kısmına sahip olan genetik materyalin toplanması, özelliklerinin tespiti Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- Anlarsal, A. E., Yücel, C. ve Özveren, D., 2000, Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolusvulgaris L.*) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması. Turk J AgricFor 24: 19–29.
- Anonim. 2017 T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Elazığ Meteoroloji Bölge Müdürlüğü
- Anonim. 2018 T.C Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı Elazığ İl Müdürlüğü Toprak Analiz Raporu
- Atıcı, Ö.F., 2013. Giresun İlinde Toplanan Yerel Fasulye(*Phaseolusvulgaris L.*) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri ile Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi, , Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 63 s. Yüksek Lisans Tezi
- Babagil, G.E., Tozlu, E., Dizikisa, T., 2011, Erzincan ve Hınıs ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı kuru fasulye(*Phaseolusvulgaris L.*) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42 (1): 11-17, 2011.
- Bazzano IA, He J, Ogden I, Loria C, Vupputuri S, Myers I. 2001. Legumeconsumptionand risk of coronaryheartdisease in USA men andwomen. ArchInternMed. 2001;161:2573–8.
- [h_p://dx.doi.org/10.1001/archinte.161.21.2573](http://dx.doi.org/10.1001/archinte.161.21.2573)
- Rochfort S, Panozzo J. 2007. Phytochemicalsforhealth, the role of pulses. J AgricFood Chem.;55:7981–7994.
- R, Rios-Ugalde MC, Torres-Pacheco I, Acosta-Gallegos A, Palomino-SalinasRamos-Gomez CM, et al. Theconsumption of commonbean (*Phaseolusvulgaris L.*) anditseffect on coloncancer is SpragueDawleyrats. AgricTecnica. 2007;33:43–52 (in Spanish).
- Barros, M.,Prudencio, S. H. 2016. Physicalandchemicalcharacteristics of commonbeanvarieties.TheJournal SeminaCiencias Agrarias,37(2): 751-762.
- Broughton, W.J.,Hernández, G., Blair, M., Beebe, S., Gepts, P. andVanderleyden, J., 2003. Beans (*Phaseolusspp.*)-model foodlegumes. PlantSoil 252: 55-128.

- Chung, J.H. and Goulden, D.S., 1971, Yield components of haricot beans (*Phaseolus vulgaris*) grown at different plant densities. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 14:227-234.
- Ceyhan, E., Harmankaya, M. and Avcı, M.A., 2008, Effects of sowing dates and cultivars on protein and mineral contents of bean (*Phaseolus vulgaris* L.), *Asian Journal of Chemistry*, 20 (7): 5601-5613.
- Ceyhan, E., Önder, M. and Kahraman, A., 2009, Fasulye genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23 (49): 67- 73.
- Çakmak, İ., 2002. Plant nutrition Research: Priorities to Meet Human Needs for Food in Sustainable Ways. *Plant and Soil* 247: 3-24.
- 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*, 1(2): 135-146.
- Çölkesen M, Çokkızgın A, Özsisli B, Girgel Ü. 2011. Farklı iklim koşullarında değişik fasulye çeşitlerinin (*Phaseolus Vulgaris* L.) bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi GAP VI. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 670-676
- Duarte, R.A. and Adams, M.W., 1972, A path coefficient analysis of some yield component interrelation in Field bean (*P. vulgaris* L.). *Crop Science*, (12):579- 582.
- Dutta, S.K., Singh, S.B., Chatterjee, D., Boopathi, T., Singh, A.R., Saha, S. 2016. Morphological and Genetic Diversity of Pole Type Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces of Mizoram (India). *Indian Journal of Biotechnology*. 15: 550-559.
- Düzdemir, O., 1998, Kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde verim ve diğer bazı özellikler üzerine bir araştırma. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, FBE Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Feher, E., Pıtış, S., A., 1971. Comparative study of some varieties and populations of beans grown for seed in the pedoclimatic conditions of the experimental didactic Station Ranu-Maracine. *Biologie et Stiinta Agricole*. 3. 225. 231.
- Fırtına, D., 2006. Türkiye’de tescil edilmiş bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin Van-Gevaş koşullarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi*
- Graham, P. H., Ranalli, P., 1997, Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *Field Crops*.

- Gülümser, A., Zeytin, A., 1998. Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti. Ond. May. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi.,3(1):83-98. Samsun.
- Güneş, Z., 2011, Van-Gevaş'da ümitvar bulunan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) hatlarında verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Y.Y.Ü. FBE, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Hakyemez ve ark., 2005. Çanakkale ekolojik şartlarında bölge koşullarına uygun, yüksek verimli, iri daneli çeşitlerin belirlenmesi Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, 2005, Cilt:2, 785-789, Antalya
- Kahraman, A. ve Önder, M., 2009a, Konya bölgesinde yetiştirilen kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinde verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 1, s. 309-313 (Sözlü Sunum). 19 – 22 Ekim, Hatay, 2009.
- Kahraman, A. ve Önder, M., 2009b, Konya bölgesinde yetiştirilen bodur kuru fasulye genotiplerinin bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, 314-317, Hatay.
- Önder, M. ve Şentürk, D., 1996b, Sulama seviyelerinin bodur kuru fasulye çeşitlerinde tane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10 (13): 19–30.
- Önder, M. ve Babaoğlu, M. 2001. Interactions Amongst Grain Variables in Various Dwarf Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars. *Agronomy and Crop Science* 1873 19-23.
- Pinheiro, C., J.P., Baeta, A.M., Pereira, H.D., and Ricardo, C.P., 2010, Diversity of seed mineral composition of *Phaseolus vulgaris* L. germplasm. *J. Food Compos. Anal.*, 23: 319-325.
- Rani, P.R., Chelladurai, V., Jayas, D.S., White, N.D.G., and Kavitha, C.V.A., 2013, Storage studies on pinto beans under different moisture contents and temperature regimes. *Journal of Stored Products Research*, 52, pp. 78-85.
- Rezende, A.A, Pacheco, M. T. B., Silva, V. S. N., Ferreira, T. A. P. C. 2017. Nutritional and protein quality of dry Brazilian beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Food Science and Technology*. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-457X.05917>
- Servia, J.L.C., Garcaa, E. H., Pérez, N. M., Bolaos, E. N. A., Delgado, S. H.,

- Rodriguez, J. C. C., Langarica H. R. G., Guzman, A. M. V. 2016. Diversity of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Landraces and the Nutritional Value of their Grains. Chapter 1 <http://dx.doi.org/10.5772/63439>.
- Singh, S.P., 1999, Integrated genetic improvement. In: Common bean improvement in the twenty-first century. S. P. Singh (ed.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. pp. 133-165.
- Wery, J. and Grinac, P., 1983. Use of legumes and their economic importance. In: Technical Handbook on Symbiotic Nitrogen Fixation. FAO, Rome, Italy.
- Vakali, C., Papathanasiou, F., Papadopoulos, I., Tamoutsidis, E. 2009. Preliminary results on a comparative study evaluating landraces of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) under organic agriculture in a protected area in Greece. 2nd Scientific Conference within the framework of the 9th European Summer Academy on Organic Farming, Lednicenska Morava, Czech Republic, June 24 - 26, 2009
- Yılmaz, N., Özkorkmaz, F., Açıkgöz, M.A., Uyanık, M., 2011. Ordu İli Akkuş İçesi Ekolojik Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşit Ve Ekotiplerinin Tohum ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran. 19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Bildiriler Kitabı: 2 (s: 168-174).
- 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

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı : Tolga KARABACAK

Uyruğu : T.C

Doğum tarihi ve yeri : 01/08/1990/ Maden

Medeni hali : Bekar

e-posta : tlg_gs20@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2018
Lisans	KSU/Tarla Bitkileri Bölümü	2012
Lise	Elazığ Balakgazi Lisesi	2006
İlk Öğretim	Elazığ Bahçelievler İlköğretim Okulu	2003