



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**İLERİ DÜZEY KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.)
GENOTİPLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Burak TÜRKMEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2020



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**İLERİ DÜZEY KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.)
GENOTİPLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Burak TÜRKMEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Ömer SÖZEN**

KIRŞEHİR / 2020

TEZ BİLDİRİMİ

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

Burak TÜRKMEN



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖNSÖZ

Lisans eğitimim esnasında her gün hayalini kurmuş olduğum Yüksek Lisans eğitimimin sonuna gelmiş bulunmaktayım. Yüksek Lisans eğitimim esnasında bana her konuda destek olan, çoğu zaman umutsuz kaldığım noktada umut ışığını aydınlatan danışmanım Doç. Dr. Ömer SÖZEN'e, yüksek lisans öğrenimim süresince bana emeği geçen bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR hocam ile yine desteklerini esirgemeyen tez jüri üyem Dr. Öğr. Üyesi Adem BARDAK'a,

Tezimin tüm çalışmaları 2170389 nolu TÜBİTAK AR-GE 3001 projesinden sağlanmış olup bu katkılarından dolayı TÜBİTAK'a,

Eğitimim boyunca benden sevgi ve desteklerini esirgemeyen, varlıklarını her zaman yanımda hissettiğim babam Resul TÜRKMEN, annem Hicran TÜRKMEN ve kardeşim Nurgül TÜRKMEN'e

Şükranlarımı ve minnetlerimi sunarım.

Eylül, 2020

Burak TÜRKMEN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLO LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	ix
SİMGELER DİZİNİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	4
2.1. Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Yürütülen Çalışmalar	4
2.2. Kalite Öğeleri Üzerine Yürütülen Çalışmalar	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM	25
3.1. Materyal	25
3.2. Deneme Alanının İklim ve Toprak Özellikleri	27
3.2.1. İklim Özellikleri	27
3.2.2. Toprak Özellikleri	27
3.3. Yöntem	28
3.3.1. Kalite, Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi	29
3.3.1.1. Fenolojik Özellikler	29
3.3.1.2. Agronomik Özellikler	29
3.3.1.3. Kalite Özellikleri	30
3.3.2. Araştırmada Elde Eden Verilerin Değerlendirilmesi	32
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	33
4.1. Fenolojik Özellikler	33
4.1.1. Çıkış Süresi (gün)	33
4.1.2. %50 Çiçeklenme Süresi (gün)	35
4.1.3. % 50 Bakla Bağlama Süresi (gün)	37

4.1.4. Vejetasyon Süresi (gün)	38
4.2. Agronomik Özellikler	40
4.2.1. Bitki Boyu (cm)	40
4.2.2. İlk Bakla Yüksekliği.(cm).	42
4.2.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)	44
4.2.4. Bitkide Bakla Sayısı (adet)	46
4.2.5. Baklada Tane Sayısı (adet)	47
4.2.6. Bitkide Tane Sayısı (adet)	49
4.2.7. Bitkide Tane Verimi (g)	51
4.2.8. Yüz Tane Ağırlığı (g)	53
4.2.9. Tane Verimi (kg/da)	55
4.2.10. Bakla Uzunluğu (cm)	57
4.2.11. Tane Dökme (1-5)	58
4.3. Teknolojik Özellikler	60
4.3.1. Kuru Ağırlık (g)	60
4.3.2. Yaş Ağırlık (g)	62
4.3.3. Su Alma Kapasitesi (g/tane)	63
4.3.4. Su Alma İndeksi (%)	65
4.3.5. Şişme Kapasitesi (ml/tane)	67
4.3.6. Şişme İndeksi (%)	69
4.3.7. Kabuk Oranı (%)	70
4.3.8. Protein Oranı (%)	72
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
6. KAYNAKLAR	81
7. ÖZGEÇMİŞ	95

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1.	Araştırmada yer alan ileri düzey kuru fasulye genotipleri	26
Tablo 3.2.	Araştırmada yer alan standart çeşitler ve karakteristik özellikleri	26
Tablo 3.3.	Kırşehir ilinin 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri	27
Tablo 3.4.	Deneme yeri toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikleri	28
Tablo 4.1.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan çıkış süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	34
Tablo 4.2.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan %50 çiçeklenme süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	36
Tablo 4.3.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan %50 bakla bağlama süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	37
Tablo 4.4.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan vejetasyon süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	39
Tablo 4.5.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	41
Tablo 4.6.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	43
Tablo 4.7.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide dal sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	44
Tablo 4.8.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	46
Tablo 4.9.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan baklada tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	48
Tablo 4.10.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	50
Tablo 4.11.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide tane verim değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	52
Tablo 4.12.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	53
Tablo 4.13.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	56
Tablo 4.14.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bakla uzunluğu değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	57
Tablo 4.15.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan tane dökme değerlerine ilişkin ortalamalar	59
Tablo 4.16.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan kuru ağırlık değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	61
Tablo 4.17.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan yaş ağırlık değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	62
Tablo 4.18.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan su alma kapasitesi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	64
Tablo 4.19.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan su alma indeksi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	66

Tablo 4.20.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan şişme kapasitesi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	67
Tablo 4.21.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan şişme indeksi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	69
Tablo 4.22.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan kabuk oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	71
Tablo 4.23.	Kuru fasulye genotiplerinde saptanan protein oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar	73



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1.	Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi	25
Şekil 4.1.	Kuru fasulye genotiplerine ait çıkış süresi ortalamaları	35
Şekil 4.2.	Kuru fasulye genotiplerine ait %50 çiçeklenme süresi ortalamaları	36
Şekil.4.3.	Kuru fasulye genotiplerine ait %50 bakla bağlama süresi ortalamaları	38
Şekil 4.4.	Kuru fasulye genotiplerine ait vejetasyon süresi ortalamaları	40
Şekil 4.5.	Kuru fasulye genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları	42
Şekil 4.6.	Kuru fasulye genotiplerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları	44
Şekil 4.7.	Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide dal sayısı ortalamaları	45
Şekil 4.8.	Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları	47
Şekil 4.9.	Kuru fasulye genotiplerine ait baklada tane sayısı ortalamaları	49
Şekil 4.10.	Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları	51
Şekil 4.11.	Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide tane verimi ortalamaları	52
Şekil 4.12.	Kuru fasulye genotiplerine ait yüz tane ağırlığı ortalamaları	54
Şekil 4.13.	Kuru fasulye genotiplerine ait tane verimi ortalamaları	56
Şekil 4.14.	Kuru fasulye genotiplerine ait bakla uzunluğu ortalamaları	58
Şekil 4.15.	Kuru fasulye genotiplerine ait tane dökme ortalamaları	59
Şekil 4.16.	Kuru fasulye genotiplerine ait kuru ağırlık ortalamaları	61
Şekil 4.17.	Kuru fasulye genotiplerine ait yaş ağırlık ortalamaları	63
Şekil 4.18.	Kuru fasulye genotiplerine ait su alma kapasitesi ortalamaları	65
Şekil 4.19.	Kuru fasulye genotiplerine ait su alma indeksi ortalamaları	66
Şekil 4.20.	Kuru fasulye genotiplerine ait şişme kapasitesi ortalamaları	68
Şekil 4.21.	Kuru fasulye genotiplerine ait şişme indeksi ortalamaları	70
Şekil 4.22.	Kuru fasulye genotiplerine ait kabuk oranı ortalamaları	72
Şekil 4.23.	Kuru fasulye genotiplerine ait protein oranı ortalamaları	74

SİMGELER DİZİNİ

g	: Gram
kg	: Kilogram
da	: Dekar
ha	: Hektar
km	: Kilometre
mm	: Milimetre
m	: Metre
cm	: Santimetre
%	: Yüzde
l	: Litre
ml	: Mililitre
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
F	: F değeri
DAP	: Diamonyum Fosfat
pH	: Asit-Baz Seviyesi
m ²	: Metrekare
°C	: Santigrat derece
SD	: Serbestlik derecesi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
CV	: Denemenin Hata Payı
*	: % 5 olasılık düzeyinde önemli
**	: % 1 olasılık düzeyinde önemli

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLERİ DÜZEY KURU FASULYE (*Phaseolus vulgaris* L.) GENOTİPLERİNİN AGRO-MORFOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Burak TÜRKMEN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ömer SÖZEN

Bu çalışma, Kelkit Vadisi ve Karadeniz Bölgesi ile Artvin ve Kırşehir illerinden toplanmış ve ileri düzeye kadar getirilmiş yerel kuru fasulye genotipleri içinden Çeşit Verim Denemelerinin bir lokasyonu olan Kırşehir ilinde standart çeşitlerle beraber agro-morfolojik özellikleri bakımından öne çıkabilecek aday/adayların belirlenmesi amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Bu kapsamda 26'sı yerel kuru fasulye genotipi ve 4'ü standart çeşit (Göynük 98, Yunus 90, Zülbiye ve Önceler 98) olmak üzere 30 adet kuru fasulye materyali kullanılmıştır. Çalışmada incelemeye alınan kuru fasulye genotiplerinin agro-morfolojik özelliklerinin belirlenmesinin yanında bazı kalite özellikleri de ortaya konulmuştur. Kırşehir ilinde yürütülen Çeşit Verim Denemesi sonucunda araştırmada yer alan kuru fasulye genotiplerinin dekara tane verim değerlerinin 80.17-153.61 kg/da arasında değişim gösterdiği ve en yüksek dekara tane veriminin Artvin ili Ardanuç ilçesi Peynirli köyünden toplanarak ileri düzeye kadar getirilen A.27 genotipinden elde edildiği görülmüş olup bunun yanında tüm kuru fasulye genotiplerinin protein değerlerinin ise %20.41 (YUNUS 90) - 22.14 (G.K.2009/327) arasında değerlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırşehir, Kuru Fasulye, Çeşit, Verim, Kalite

Eylül 2020, 95 Sayfa

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

DETERMINATION OF AGRO-MORPHOLOGICAL AND QUALITY PROPERTIES IN ADVANCED DRY BEAN GENOTYPES

Burak TÜRKMEN

University of Kırşehir Ahi Evran

Institute of Science

Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ömer SÖZEN

This research is carried out on the purpose of identify the candidate/s which become prominent in regard of both standart varieties and agro-morphological propeties, in 2018, in Kırşehir city which is one of the locations of Variety Yield Trials out of genotypes of domestic beans harvested, brought, and advanced from Kelkit Valley and Karadeniz Regions, and Artvin and Kırşehir cities. In this context 30 pieces of beans materials which are consisted 26 domestic beans genotypes and 4 standart varieties (Göynük 98, Yunus 90, Zülbiye, and Önceler 98) were used. In the research, some quality features of ispected beans genotypes are presented in addition to their agro-morphological properties. On the result of Variety Yield Trial carried out in Kırşehir, the yield of a seed to decare of searched bean genotypes are determined to show an alteration as 80.17-153.61 kg da⁻¹, and maximum output got from A.27 genotype which is harvested and developed in Artvin City, Ardanuç District, Peynirli Village, while protein values of all bean genotypes are determined to be as 20.41 (YUNUS 90) - 22.14 (G.K.2009/327)%.

Keywords: Kırşehir, Dry Bean, Variety, Yield, Quality

September 2020, 95 Pages

1. GİRİŞ

Birleşmiş Milletlerin dünyanın demografik yapısı üzerine hazırlamış olduğu rapor doğrultusunda 2050 yılında dünya nüfusunun 9.7 milyar, 2100 yılında ise 11.2 milyar olacağı ön görülmekte olup günümüzde nüfusun büyük bir çoğunluğunun az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde bulunduğu bildirilmektedir (Anonim, 2016). Bu ülkelerde yeterli beslenme en büyük sorunların başında gelmekte olup beslenme açığının giderilmesinde yemeklik tane baklagiller en önemli besin gurubunu oluşturmaktadır.

Güney Amerikan kökenli olan kuru fasulye; genel olarak yüksek protein (% 14.6-35.1), zengin vitamin çeşitliliği (A, B ve D) ve mineraller ile diyet lifi bakımından çok önemli bir kaynak olup sahip olduğu yağ içeriği (%1-2) miktarında son derece düşüktür. %60 civarındaki karbonhidrat içerikleri nedeniyle iyi bir enerji kaynağı (Baysal, 2004; Pekşen ve Artık, 2005) olan kuru fasulyenin zengin diyet lifi içerikleri nedeniyle de son yıllarda kalp-damar rahatsızlıkları, Tip-II diyabet, obezite, kolon kanseri ve diğer bazı hastalıklara karşı koruyucu olarak beslenme uzmanları tarafından önerilmektedirler. Kuru fasulye proteinlerinin sindirilebilirlik oranları %71-94 arasında değişmektedir (Barampama ve Simard, 1994).

Kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), yemeklik tane baklagiller içinde en fazla tüketilenidir (Sat, 1997). Çeşide ve yetiştirilme koşullarına bağlı olarak kuru fasulyenin protein oranları %17-35 arasında (ortalama %22) değişmektedir. Diğer taraftan fosfor, demir, B1 vitamini ve diyet lifi bakımından son derece zengin bir kaynaktır (Robinson, 1987; Steel ve diğ., 1995).

Yüksek besin içeriğine sahip olmasının yanı sıra kuru ve taze olarak tüketilmesi kuru fasulyenin önemini daha da artırmaktadır. Toprağın alt tabakalarındaki besin maddelerini gelişmiş kök sistemi vasıtası ile toprak yüzeyine çıkarmakta ve köklerindeki nodüller vasıtasıyla yetiştiği toprağı azotça zenginleştirmektedir (Sprent ve Sprent, 1990). Kuru fasulye ortalama olarak yıllık 5 kg/da azot fiske edebilmektedir. Bu yolla bağlanan azotun kaybı azotlu gübrelerden sağlanan azota göre daha az olmakta, içme sularının kirlenmesine yol açmamakta ve suni gübreleme sonucu ortaya çıkan kalite bozukluklarına neden olmamaktadır (Akçin, 1988). Böylece kendinden sonraki yetişen bitkilerin azot ihtiyacını karşılaması ve ekim nöbeti

açısından önemli bitki grubunu oluşturması bakımından sulu tarım arazilerinde münavebeye alınması gereken en önemli kültür bitkilerinin başında gelmektedir (Adams ve diğ., 1985).

Dünyada ılıman iklim kuşağında yetiştirilen kuru fasulye geniş bir adaptasyon alanına sahip olmakla birlikte Amerika ve Avrupa'da deniz seviyesine yakın alanlarda, Güney Amerika'da ise 3.000 metreden daha yüksek alanlarda üretimi yapılabilmektedir (Graham ve Ranalli, 1997).

Kuru fasulye, ekolojik koşullar bakımından seçiciliği en fazla olan yemeklik tane baklagil türüdür. Bir bölgede yetiştirilen kuru fasulyede verim ve kaliteyi; fiziksel, (sıcaklık, yağış, gün uzunluğu, topografya, toprak tipi vb.), biyolojik (hastalık ve zararlılar) ve sosyo-ekonomik faktörler etkilemektedir (Peksen, 2005).

Kuru fasulye, yemeklik tane baklagiller arasında 34.495.662 ha ekim alanı ve 30.434.280 ton üretimi ile dünyada ilk sırada yer almasına rağmen ülkemizde 84.786 ha ekim alanı ve 220.000 ton üretimi ile nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada gelmektedir. Kuru fasulye yetiştiriciliği yapılan dünya ülkelerinde verim ortalaması dekara 88 kg olup ülkemizde ise bu değer 259 kg civarındadır (FAO, 2018).

Tarımsal üretimde amaç, bitkinin verim potansiyeline ulaşabilmesi için gerekli girdileri sağlayarak en üstün verimi elde etmektir. Ancak tüm gelişmiş tekniklerin uygulanmasına rağmen hızla artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılayacak ve tarımsal üretim artışını sağlayacak yeni çeşitlerin geliştirilmesi zorunludur. Bu yönden yapılacak çalışmalarda ıslahçının en büyük yardımcısı "Bitkisel Genetik Kaynaklar"dır. Bu bağlamda ıslahçılara geniş seçme olanağı sağlayacak olan temel genetik stoklara ihtiyaç vardır (Şehirli ve Özgen, 1987).

Teksel seleksiyon yöntemi ile geliştirilen ve ileri kademelere kadar getirilen yerel kuru fasulye genotiplerinin kuru fasulye yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı bölgelerde adaptasyon kabiliyetlerinin ve ekolojik isteklerinin belirlenmesi amacıyla denemelere (Çeşit ve Bölge Verim Denemeleri) alınarak verim ve kalite performanslarının belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde yukarıda bahsedilen gerekçeler kapsamında çeşit sayısı az olan kuru fasulyede verim ve kalite sorunları tam olarak giderilememiş olup biyotik ve abiyotik faktörlerden kaynaklı sebeplerden dolayı kuru fasulyede istenilen verim potansiyellerine ulaşamamıştır. Ancak her ne kadar ülkemizde yıllar itibari ile kuru fasulye ekim alanları azalma eğilimi

göstermesine rağmen son yıllarda yaygınlaşan makineleşme, yürütülen bilimsel araştırmalar, ıslah bilgi birikimi ve uygun yetiştiricilik tekniklerinin artması ile birim alanda alınan verim değerleri dünya ortalamasının çok üstüne çıkmıştır.

Sahip olduğumuz genetik kaynakların korunması yanında sürdürülebilir kullanımı ile uygulamaya ve ekonomiye aktarılması gerekmektedir. Bitkisel Genetik Kaynakları, beslenme kalitesi yönü ile değerlendirilmelerinin yanında öne çıkacak yerel kuru fasulye genotiplerinin fonksiyonel gıda olarak insanımızın beslenmesine kazandırılmasını sağlayacak özgünlüğe sahiptir. Beslenme açısından taşıdığı önem nedeniyle yetiştirildiği bölgelerin iklim ve toprak özelliklerine adapte olabilecek, verimi ve teknolojik özellikleri bakımından daha iyi olan kuru fasulye çeşitlerinin geliştirilip ortaya çıkarılması ülkemiz insanının beslenmesi açısından önem taşımaktadır.

2170389 nolu AR-GE Tübitak Projesinin bir lokasyonunu oluşturan bir yıllık bu araştırma ile değişik tarihlerde ve ekolojilerde ulusal destekli projeler kapsamında belde ve köylerden toplanarak morfolojik tanımlamaları gerçekleştirilmiş ileri kademedeki kuru fasulye genotiplerinin Çeşit Verim Denemelerinin bir lokasyonunu oluşturan Kırşehir ekolojik koşullarında kontrol çeşitlerle agro-morfolojik özellikleri bakımından test edilerek verim bakımından öne çıkacak aday/adayların belirlenmesinin yanında araştırmadaa yer alan genotipler içinden fonksiyonel mineral ve besin ögelerince zengin genotiplerin üretime kazandırılması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Farklı kuru fasulye genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yürütülen bu araştırma ile ilgili olarak tespit edilen literatür bilgileri verim ve verim ögeleri ile kalite ögeleri olmak üzere 2 alt başlık altında aşağıda verilmiştir.

2.1. Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Yürütülen Çalışmalar

Lima ve Mendes (1981), Brezilya'nın Dourados bölgesinde 25 adet tarla fasulyesi çeşidi ile yürüttükleri araştırmalarında en yüksek tane verimini 84.5 kg/da ile Portillo 70 çeşidinden, en düşük tane verimini ise 54.7 kg/da ile Carioca çeşidinden elde etmişlerdir. Aynı çalışmada yüz tane ağırlığının da 14.5-16.5 g arasında değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Vural ve diğ. (1986), Bornova koşullarında üç bodur ve iki sırik fasulye çeşidinin baklaları ve taneleri üzerinde yürüttükleri araştırmalarında bitkide bakla sayısının 14.4-30.6 adet, baklada tane sayısının ise 2.97-4.33 adet arasında değiştiğini belirledikleri aynı çalışmalarında yüz tane ağırlığının 20.66-46.23 g ve tane veriminin ise 160-300 kg/da arasında değer aldığını, en yüksek tane veriminin 300 kg/da ile Yalova-5 çeşidinden, en düşük tane veriminin ise 160 kg/da ile Simav çeşidinden elde edildiğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırmada çeşitlerin 40-44 günde çiçeklendiğini ve 44-48 günde bakla bağladıklarını da ortaya koymuşlardır.

Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti amacıyla yürütülen araştırmada fenolojik özellikleri ile ilk çiçeklenmedeki bitki boyu, hasat sırasındaki bitki boyu ile bakla ve tohum özellikleri gibi morfolojik özellikler incelenmiştir. Çarşamba Ovası'nda yetiştirilen 33 fasulye çeşidinde bodur çeşitlerde bitki boyunun 32-58 cm ve sırik çeşitlerde 273-474 cm arasında değiştiği, bitkideki bakla sayısının 16.32-86.28 adet, bakladaki tane sayısının ise 3.14-5.87 arasında değerlere sahip olduğu belirlenmiştir (Zeytun, 1987).

Azkan ve Yürür (1987), Bursa ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmaları sonucunda fasulye genotiplerin bitki boyunun 31.65-47.1 cm, bitkide tane veriminin 15-28.2 g, bitkide bakla sayısının 13.55-22.45 adet, baklada tane sayısının 2.4-4.65 adet, yüz tane ağırlığının

15.41-53.69 g ve tane veriminin ise 197.4-311.6 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Şehirali (1988), Türkiye’de yetişen bodur kuru fasulye çeşitlerinin morfolojik ve biyolojik özelliklerini incelediğı çalışmada bitki boyunun 19.18-26.13 cm ve bakla uzunluğunun 8.24-12.61 cm olarak gerçekleştiğini saptamıştır. Ayrıca baklada tohum sayısının 2-8 adet, bitkide bakla sayısının 3-12 adet ve yüz tane ağırlığının 18.-44.3 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Özçelik ve Gülümser (1988), Samsun koşullarında 10 fasulye genotipi ile yürüttükleri çalışmada bitkide dal sayısının 7.4-9 adet, bitkide bakla sayısının 8.3-12.2 adet, bitkide tane sayısının 25.7-38.8 adet, dekara tane veriminin 115-226 kg/da ve yüz tane ağırlığının ise 34.5-45.3 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Zeytun ve Gülümser (1988), Çarşamba Ovası’nda yürüttükleri çalışmada 33 adet yerli fasulye hattı ve 2 adet ıslah edilmiş yabancı kökenli fasulye genotiplerinin çiçeklenme süresinin 32-70 gün, bitkide bakla sayısının 16-86 adet ve baklada tane sayısının 3.26-5.87 adet arasında değiştiğini görmüşlerdir. Aynı çalışmada yüz tane ağırlığının 17.79-54.84 g arasında değişim gösterdiği ortaya koyulmuştur.

Ayanoğlu (1989), Akdeniz Bölgesi’nde 5 farklı ekim zamanı (1 Şubat, 15 Şubat, 1 Mart, 15 Mart, 1 Nisan) ve farklı azot dozları uygulayarak yürüttüğü çalışması sonucunda ekim zamanının gecikmesiyle bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin arttığını tespit etmiştir. 1 Mart’ta yapılan ekimden en fazla dal sayısı, bitkide bakla sayısı ve verimin elde edildiğini ortaya koymuştur.

Saraç (1989), Ankara ekolojik şartlarında 3 farklı ekim zamanında ve 4 farklı sıra arası mesafesinde yetiştirdiğı beyaz taneli Horoz 63/35 fasulye hattında en yüksek bitkide bakla sayısını (7.63 adet), baklada tane sayısını (3.78 adet), bitkide tane verimini (6.26 g), dekara tane verimini (114.02 kg/da) ve yüz tane ağırlığını (25.77 g) üçüncü ekim zamanından (8 Haziran) elde etmiştir.

Mishra ve Dash (1991), Hindistan'da iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarında fasulye genotipleri arasındaki varyasyonun bitki ağırlığı, bitkide tane verimi ve bakla uzunluğuna göre bakla eni ve vejetasyon süresinde daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Fasulye genotiplerinin tane verimlerinin birinci yılda 86-121 kg/da ve ikinci yılda 76-110 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Çiftçi ve Yılmaz (1992), Van ekolojik şartlarında 12 adet fasulye çeşit/hattı kullanılarak yürüttükleri çalışmalarında çiçeklenme sürelerinin 60-70 gün, bakla bağlama sürelerinin 67-81 gün olduğunu saptamışlardır. Yine aynı çalışmada genotiplerin bitkide bakla sayısının 10.6-18.0 adet, baklada tane sayısının 3-5 adet, yüz tane ağırlığının 16.77-44 g ve dekara tane veriminin ise 124-198 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sepetoğlu (1994), fasulyenin gövde büyüme şekline göre sırik ve bodur olmak üzere esas olarak iki tip olduğunu belirtmiştir. Bodur tiplerin ana saplarında boğum sayısının 3-10 adet, boylarının 20-60 cm, bakla boyunun 8-12 cm, bakla eninin 7-25 mm ve yüz tane ağırlığının ise 20-60 g arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Akdağ ve Şahin (1994), Tokat şartlarında yöreye uygun yüksek tane verimli çeşit/çeşitleri belirlemek amacı ile 1992-1993 yıllarında 11 fasulye genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 22.01-67 cm, bakla sayısının 6.25-11.96 adet, tane sayısının 14.08-39.79 adet, bitkide tane veriminin 8.29-15.69 g, bakla uzunluğunun 8.22-10.83 cm, baklada tane sayısının 2.54-4.11 adet, yüz tane ağırlığının 23.43-62.78 g ve tane veriminin 81-191.7 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

10 adet bodur kuru fasulye çeşidinde *Rhizobium phaseoli bakterisi* ile inorganik azotun, ayrı ayrı ve beraber uygulamasının tane verimi, protein oranı ve bazı verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 3 yıl süre ile yürütülen araştırmada yılların ve muamelelerinin ortalaması olarak çeşitlerin dekara tane verimlerinin 264.23-358.47 kg/da, protein oranlarının %20.04-27.12, yüz tane ağırlığının 34.15-44.48 g, bitki boyunun 33.72-48.76 cm ve bakla sayısının 18.79-26.86 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Önder ve Özkaynak, 1994).

Samsun koşullarında 14 fasulye çeşit/hattı kullanılarak yürütülen çalışmada bitki boyunun 31.5-81.7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10.3-15.8 cm, yüz tane ağırlığının 15.96-52.09 g ve

dekara tane veriminin 162.7-237.7 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Bozoğlu, 1995).

Ranalli (1996), İtalya’da 45 adet fasulye hattı ile yürüttüğü çalışma sonucunda bitkide bakla sayısının fazla olduğu hatlarda verimin yükseldiğini tespit etmiş olup ayrıca aynı çalışmada yüz tane ağırlığı ile bakladaki tane sayısı arasında olumlu ilişki olduğunu belirlemiştir.

Konya ekolojik koşullarında Yunus 90 fasulye çeşidi ile yürütölen çalışmada bitkide bakla sayısının 13.50 adet, bakla uzunluğunun 9.40 cm, baklada tane sayısının 2.67 adet, dekara tane veriminin 231 kg/da ve yüz tane ağırlığının 40.33 g olduğu tespit edilmiştir (Önder ve Sade, 1996).

Önder ve Şentürk (1996), bodur kuru fasulye çeşitlerinde ekim zamanının tane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisini inceledikleri araştırmalarında Yunus-90 fasulye çeşidinin dekara tane veriminin 389.4 kg/da, yüz tane ağırlığının 46.32 g ve ham protein oranının ise %22.77 olduğunu tespit etmişlerdir.

Samsun ekolojik koşullarında üç ayrı ekim zamanında (1 Mayıs, 12 Mayıs ve 24 Mayıs) ekilen fasulyelerde en yüksek dekara tane veriminin (154.6 kg/da) 1 Mayıs’ta yapılan ekimden elde edildiği raporlanmıştır (Pekşen ve diğ., 1997).

Tokat ekolojik koşullarında yürütölen araştırmada kullanılan genotiplerin bitki boyunun 44.85-133.78 cm, bakla boyunun 7.48-11.88 cm, baklada tane sayısının 1.86-4.53 adet, bitkide tane sayısının 11.03-65.88 adet, yüz tane ağırlığının 19.01-135.00 g, dekara tane veriminin 65.70-244.8 kg/da ve protein oranının %18.99-29.17 değerleri arasında değiştiiği belirlenmiştir (Düzdemir, 1998).

Öz ve Şahin (1998), 1993-1994 yılları arasında Erzincan bölgesine en uygun fasulye çeşidinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında 258 kg/da verim ile Karacaşehir-90 fasulye çeşidinin diğer çeşitlerden daha üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Karadeniz Bölgesi’nden 36 adet bodur ve 164 adet sırk tipte olmak üzere toplam 200 adet yerel fasulye genotipi toplayan Balkaya (1999), bu geniş fasulye koleksiyonu üzerinde yürüttüğü

seleksiyon çalışmaları sonucunda 16 adet bodur ve 46 adet sırk tipteki hattın çeşit adayı olarak kullanılabileceği kanısına varmıştır.

Dursun (1999), Erzincan koşullarında yapılan seleksiyon çalışmasında karşılaştırma için Karacaşehir-90, şahin-90, şehirali-90 ve Yunus-90 standart çeşitlerini kullandığı araştırmasında çeşitlerin dekara tane verimlerinin sırayla 201.25 (Karacaşehir 90), 143.3 (Yunus 90), 124.2 (şahin 90) ve 109.6 (şehirali 90) kg/da olarak gerçekleştiğini belirlemiştir. Aynı çeşitlerin yz tane ağırlıklarının 21.83, 36.33, 54.00 ve 50.27 g; bitkide tane verimlerinin ise sırasıyla 35.4, 23.0, 18.3 ve 23.0 g/bitki olarak gerçekleştiğini ortaya koymuştur.

Samsun ilinin Merkez, Bafra, arşamba ve Lâdik ilçelerinde kuru fasulyede verim ve bazı verim unsurlarının genotip x evre interaksiyonlarını belirlenmesi üzerine yzrtilen çalışmada genotiplerde bitkide bakla sayısının 9.43-15.73 adet, yz tane ağırlığının 15.96-52.09 g ve dekara tane veriminin 162.7-237.7 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Bozoğlu ve Gzlmser, 1999).

Yzksek verimli, mekanik olarak hasat edilebilen, hastalıklara toleranslı ve iri taneli yeni kuru fasulye çeşitlerinin geliştirilmesi amacıyla yzrtilen araştırmada yurtiçi ve yurtdişi kaynaklardan temin edilen 61 hat kontrol çeşidi ile standart çeşit olan şahin-90 Bursa ekolojik koşullarında sekiz yıl sryeyle denenmiştir. Araştırmanın ilk iki yıllık seleksiyon çalışmaları sonucunda 61 hat içerisinden 9 hat ümitvar bulunmuş ve bu hatlarda 4 yıl daha çalışmalara devam edilmiştir. Çalışma sonucunda, yz tane ağırlığı bakımından kontrol çeşidi ile aynı istatistiki gruba giren ancak kontrol çeşidinden ortalama %17 oranında daha yzksek verime sahip olan 24 nolu hattın çeşit adayı olarak seçilmesine karar verilmiştir (akmak ve diğ., 1999).

Anlarsal ve diğ. (2000), Adana koşullarında 15 farklı fasulye çeşit ve popzasyonu ile yzrtdikleri çalışmalarında bitki boyunun bodur formlarda 38.6-50.7 cm ve sarılıcı formlarda 89.8-143.1 cm, dal sayısının bodur formlarda 6.3-10.2 adet ve sarılıcı formlarda 5.5-9.8 adet, dekara tane verimlerinin bodur tiplerde 57.4-119.6 kg/da ve sarılıcı formlarda 16.5-97.5 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Samsun koşullarında 14 fasulye çeşit ve hattının kullanılarak yürütüldüğü çalışmada genotiplerin bitki boyunun 31.48-81.71 cm, ilk bakla ykseklilđinin 10.31-15.81 cm, yüz tane ağırlığının 15.95-52.09 g ve tane veriminin 162.7-237.7 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Bozoğlu ve Glmsr, 2000).

Bir yetiştirme periyodu süresince fasulye 400-500 mm kadar su istemekte ve yıllık yağış dağılımlı düzenli olan alanlarda sulama yapılmaksızın yetiştirilebilmektedir. Su ihtiyaı bakımından kritik devreler olarak fasulye de çiçeklenme ve bakla doldurma dönemleri ön plana çıkmakta olup bu dönemlerde yapılacak bir sulamanın tane verimini oldukça önemli şekilde etkileyeceği Akdağ (2001) tarafından ifade edilmektedir.

Düzdemir ve Akdağ (2001), Türkiye kuru fasulye gen kaynaklarından temin edilen 55 adet kuru fasulye genotipinde tane verimi ile bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Tokat şartlarında yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 49.9-154.9 cm, ilk bakla ykseklilđinin 9.9-23.9 cm, bitki başına bakla sayısının 8.6-26.2 adet, bakla uzunluğunun 8.02-12.22 cm, baklada tane sayısının 1.87-4.65 adet, bitkide tane veriminin 10.2-27.4 g, yüz tane ağırlığının 23.62-131.48 g ve dekara tane veriminin 73.4-205.9 kg arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Isparta koşullarında adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 30 fasulye genotip ile yürütülen çalışmada en yüksek değerlerin bitki boyunda 57.5 cm, tane sayısında 51.2 adet/bitki, yüz tane ağırlığında 49.6 g, bitkide tane veriminde 18.5 g/bitki, dekara tane veriminde de 241.4 kg/da olarak elde edildiği belirlenmiştir. Araştırmada ele alınan özellikler bakımından genotipler ve yıllar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu vurgulanmıştır (Karasu, 2003).

Ergün (2005), Samsun yöresinden topladığı 44 adet barbunya tipindeki fasulye genotipini çeşitli kantitatif ve kalitatif özellikleri dikkate alarak Cluster analizine tabi tutmuştur. Cluster analizi sonucunda genotiplerin 6 grupta kümelenmesi genotipler arasındaki varyabilitenin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırıcı, kullandığı genotiplerin gerek yeni çeşitlerin geliştirilmesinde ve gerekse ileride yapılacak ışlah çalışmalarında kullanılabileceğini belirtmiştir.

Dördü çeşit (Yalova-5, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Yunus-90) ve ikisi populasyon (Amerikan Çalı ve İğdir) olmak üzere altı fasulye genotipinin performansının iki yıl süreyle Samsun ekolojik koşullarında test edildiği araştırmada iki yıllık ortalama verilere göre ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar geçen süre 41.3-49.8 gün, çiçeklenme periyodu 23.5-64.8 gün, hasat olgunluk süresi 99.2-120.0 gün, bitki boyu 24.6-72.3 cm, ilk bakla yüksekliği 6.9-12.7 cm, ana dal sayısı 1.27-1.92 adet/bitki, bakla sayısı 7.2-13.5 adet/bitki, bakla uzunluğu 8.4-10.6 cm, baklada tane sayısı 3.24-6.06 adet ve yüz tane ağırlığı 17.78-52.88 g arasında değişmiştir. En yüksek dekara tane verimi Yunus-90 (231.62 kg/da) ve Şahin-90 (186.03 kg/da) çeşitlerinde tespit edilmiştir (Pekşen, 2005).

Elkoca ve Kantar (2005), 110 farklı genotip ile Erzurum yetiştirme koşullarında yürüttükleri seleksiyon çalışmaları sonucunda ülkedeki mevcut tescilli çeşitlerden ortalama olarak 45-50 kg/da daha yüksek verimli ve 8-25 gün önce olgunlaşan iki yeni kuru fasulye çeşidini (Kantar-05 ve Elkoca-05) tescil ettirmişlerdir.

Fırtına (2006), Van-Gevaş ekolojik koşullarında yüksek verimli fasulye çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2004 yılında yürüttüğü çalışmada 11 tescilli fasulye çeşidi kullanmıştır. Deneme sonucunda, çeşitler arasında verim ve verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğunu saptamış olup en yüksek dekara tane verimini 472 kg/da ile Aras-98 çeşidinden, en düşük tane verimini ise 285 kg/da ile Şeker çeşidinden elde etmiştir.

Artvin ili yerel fasulye çeşitlerinin toplanıp, korunması, tanımlanması ve değerlendirilmesi amacıyla Bozoğlu ve Sözen (2007) tarafından yürütülen çalışmada toplam 279 noktadan alınan tohumlar kullanılmış olup bu tohumlar 400 adet alt örneğe ayrılmıştır. Araştırma sonucunda alt örneklerin bitki boyunun 20-310 cm, bitkide bakla sayısının 1-163 adet ve yüz tane ağırlığının 16.2-80.6 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gevaş bölgesinden toplanan 39 fasulye hattının kullanılarak bu hatların verim ve bazı verim öğelerinin belirlendiği çalışmada verim öğeleri yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmış olup en yüksek dekara tane verimi ortalamasının 650.10 kg/da ile GVŞ-1 hattından elde edildiği, en düşük dekara tane veriminin ise 47.67 kg/da ile GVŞ-34 hattından elde edildiği ortaya konulmuştur (Deniz, 2008).

Van ekolojik koşullarında yürütülen 3 fasulye genotipinin (Gevaş, Aras-98 ve Şehirali-90) 4 farklı ekim zamanında (15 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs ve 30 Mayıs) ekilerek en uygun ekim zamanının belirlenmesinin amaçlandığı çalışmada en yüksek dekara tane veriminin 30 Nisan'da ekimi yapılan Aras-98 genotipinden (170.86 kg/da) elde edildiği, en düşük dekara tane veriminin ise 15 Mayıs'ta ekimi yapılan Gevaş genotipinden (123.66 kg/da) elde edildiği tespit edilmiştir (Tam, 2008).

Erzincan koşullarında 2006-2007 yıllarında farklı ekim zamanında farklı kuru fasulye genotiplerinin incelendiği çalışmada çıkış sürelerinin 10-23 gün, çiçeklenme sürelerinin 39-68 gün, vejetasyon sürelerinin 112-156 gün, bitki boyunun 42.86-163.37 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10.99-14.15 cm, bitkide tane veriminin 15.17-23.19 g, bitkide bakla sayısının 15.17- 23.19 adet, baklada tane sayısının 2.50-3.87 adet, dekara tane veriminin 200.77-328.06 kg ve yüz tane ağırlığının 29.96-48.04 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Yılmaz, 2008).

19 fasulye genotipinin iki farklı lokasyonda (Konya'nın Sarayönü ve Çumra ilçeleri) 2006 yılında denemeye alındığı çalışmada lokasyonların tane veriminin önemli ölçüde etkilendiği, Çumra'dan elde edilen ortalama verimin (373.6 kg/da) Sarayönü ilçesinden elde edilen verimden (319.8 kg/da) önemli seviyede yüksek olduğu belirlenmiştir. Lokasyonların ortalaması olarak genotiplerin dekara tane verimlerinin 162.9-476.9 kg/da arasında çok önemli değişim gösterdiği ve tane verimi yüksek olan 6 genotipin Orta Anadolu ekolojik şartları için ümitvar bulunduğu tespit edilmiştir (Ülker ve Ceyhan, 2008).

Konya ekolojik koşullarında 2016 yılında 16 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışma sonucunda bitki boyunun 44.1-84.8 cm, bitkide dal sayısının 5.2-11.9 adet, bakla sayısının 12.3-32 adet, baklada tane sayısının 4-6 adet, bakla uzunluğunun 8.5-12.7 cm, yüz tane ağırlığının 21.8-46.71 g ve dekara tane veriminin 111.2-299.4 kg/da arasında değiştiği rapor edilmiştir (Ceyhan ve diğ., 2009).

Toplam 42 adet kuru fasulye genotipinin araştırıldığı çalışmada %50 çiçeklenme süresinin 40.67-58 gün, bitkide bakla sayısının 10.05-42.84 adet, baklada tane sayısının 3.42-7.67 adet, bitkide dal sayısının 6.67-10.33 adet, bitki boyunun 31.23-112.23 cm, ilk bakla yüksekliğinin 4.60-20.25 cm ve yüz tane ağırlığının 23.98-41.62 g arasında değerlere sahip olduğu tespit

edilmiş olup çalışmada dekara tane veriminin 69.29-155.07 kg arasında değişiklik gösterdiği ve kuru fasulyede tane veriminin genetik yapı ve çevre şartlarından etkilendiği ifade edilmiştir (Kahraman ve Önder, 2009).

Kantar ve diğ. (2010), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi'nden toplam 418 fasulye genotipi toplayarak bunları Erzurum ekolojik koşullarında çeşit geliştirmek amacıyla karakterizasyon ve seleksiyon çalışmalarına almışlardır. Tarla koşullarında üç yıl süreyle devam ettirdikleri seleksiyon çalışmaları sonucunda kuru dane üretimine uygun ve tescile aday olabilecek yüksek verimli beş genotip belirlemişlerdir.

Çiftçi ve diğ. (2011), Van-Gevaş'ta yaygın olarak yetiştirilen ancak saflığını önemli ölçüde yitirmiş olan Yalancı Dermason fasulye popülasyonunda seleksiyon çalışması yapmışlardır. Araştırmacılar popülasyon içerisinde erkenci, verimli ve hastalıklara toleranslı 75 adet genotip seçmişler ve bunları tarla koşullarında seleksiyon çalışmasına tabi tutmuşlardır. Seleksiyon denemesine alınan genotipler 103.0 ile 140.0 gün arasında değişen sürede oluma ulaşmış ve geç oluma ulaşan 21 genotip ilk yıl sonunda denemeden çıkartılmıştır. Böylece ikinci yıl seleksiyon çalışmalarına 54 genotip ile devam edilmiştir. İkinci yıl seleksiyon çalışmalarında, bu 54 genotip içerisinde üstün özelliklerini devam ettiren 23 genotip çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılmak üzere ayrılmıştır.

Van'ın Gevaş ilçesinden toplanan ve önceki çalışmalarda ümitvar olduğu belirlenen 21 yerel Gevaş fasulye hattının standart iki çeşitle (4F-89 ve Şehirali-90) birlikte Van-Gevaş koşullarında 2010 yılında denemeye alındığı çalışmada hatlar arasında verim ve verim unsurları yönünden önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Hatların çiçeklenme süresinin 36-56 gün, vejetasyon süresinin 99-135 gün, bitki boyunun 56.5-287.8 cm, bitkide bakla sayısının 14.2-46.1 adet, baklada tane sayısının 3.12-5.76 adet ve yüz tane ağırlığının 20.60-69.61 g arasında önemli değişim gösterdiği ve çalışmada en yüksek dekara tane verimi 512.1 kg/da ile GVŞ-43 hattından elde edilirken, en düşük dekara tane verimi ise 145.6 kg/da ile Şehirali-90 çeşidinden elde edilmiştir (Güneş, 2011).

Karaduman (2011), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan kuru fasulye çeşitleri üzerinde yürüttüğü araştırmasında %50 çiçeklenme süresinin 33.3-72 gün, bitki boyunun 38-87.5 cm,

bitkide dal sayısının 2.5-6.8 adet, bitkide bakla sayısının 3.8-11.5 adet ve vejetasyon süresinin ise 93.7-126 gün arasında değişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Ordu ili Akkuş ilçesi koşullarında 11 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada bitkide bakla sayısının 4-14 adet, baklada tane sayısının 3-6 adet, yüz tane ağırlığının 25.6-69 g ve dekara tane veriminin de 57-181 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Yılmaz ve diğ., 2011).

Yozgat ekolojik koşullarında 22 adet fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada bitki boyunun 25.44-68.9 cm, bakla uzunluğunun 7.42-11.53 cm, bakla sayısının 7.45-18.33 adet, baklada tane sayısının 2.35-3.68 adet, yüz tane ağırlığının 25.92-46.9 g ve tane veriminin 150.42-400.74 kg/da arasında değişim gösterdiği ifade edilmiştir (Varankaya, 2011).

Erzincan ve Hınıs koşullarında 5'i tescilli çeşit 1'i yerel popülasyon olmak üzere 6 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada en yüksek tane veriminin 136.6 kg/da ile Yakutiye-98 çeşidinden, en yüksek bitki boyunun 113.5 cm ile yerel popülasyondan, bitki başına bakla sayısının 38.3 adet olarak Terzibaba çeşidinden, ilk bakla yüksekliğinin 19.5 cm ile yerel popülasyondan elde edildiği ifade edilmiştir (Babagil ve diğ., 2011).

Ordu İli, Akkuş İlçesi ekolojik koşullarında bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve ekotiplerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada bitkide bakla sayısının 4-14 adet, baklada tane sayısının 3-6 adet, yüz tane ağırlığının 25.6-69 g ve dekara tane veriminin 57-181 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (Yılmaz ve diğ., 2011).

Samsun ekolojik koşullarında 6 adet fasulye genotipinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması amacıyla yürütülen çalışmada bitki boyunun 24.55-72.28 cm, ilk bakla yüksekliğinin 6.90-12.65 cm, ana dal sayısının 1.27-1.92 adet/bitki, bakla sayısının 7.21-13.45 adet/bitki, bakla uzunluğunun 8.40-10.61 cm, baklada tane sayısının 3.24-6.06 adet, yüz tane ağırlığının 17.78-52.88 g ve bitkide tane verimlerinin 4.56-14.90 g arasında değiştiği saptanmıştır (Pekşen, 2012).

Giresun ili Şebinkarahisar ilçesi ekolojik koşullarında yürütülen çalışmada çiçeklenme gün süresinin 30-88 gün, bitki boyunun 40-276 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14.8-40.13 cm, bakla uzunluğunun 7.1-16.6 cm, bitkide bakla sayısının 10-22 adet, baklada tane sayısının 3.77-7.43

adet, bitkide tane veriminin 11.33-52 gr, dekara tane veriminin 82-306 kg, yüz tane ağırlığının 20.5-56.6 g ve protein oranının %21.11-25.47 olarak değişim gösterdiği görülmüştür (Atıcı, 2013).

Van ekolojik koşullarında 95 fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada genotiplerin çiçeklenme süresinin 49.67-83.67 gün, bakla uzunluğunun 8.96-30.59 cm ve yüz tane ağırlığının 14.92-98.16 g arasında değiştiği belirlenmiştir (Ekincialp ve Şensoy, 2013).

Konya'da 41 fasulye genotipinin incelendiği çalışmada kuru fasulye genotiplerinin ana dal sayısının 3.33-7.33 adet, bakla sayısının 12-26 adet/bitki, baklada tane sayısının 3.0-5.8 adet, bitki boyunun 45-162 cm, ilk bakla yüksekliğinin 3.56-6.67 cm, biyolojik verimin 212-604 kg/da ve dekara tane veriminin 114-355 kg/da aralığında değişim gösterdiği ifade edilmiştir (Önder ve diğ., 2013).

Kahraman (2014), Konya bölgesinde farklı tarihlerde ekimi yapılan fasulye çeşitlerinin verimleri ile bazı tarımsal özelliklerini belirlediği araştırmasında bitki boyunun 53.7-104,33 cm, bitkide bakla sayısının 11.97-53.17 adet, baklada tane sayısının 3.80-5.92 adet, ilk bakla yüksekliğinin 6.4-15.07 cm, bitkide dal sayısının 2.93-5 adet, yüz tane ağırlığının 17.13-47.94 g ve dekara tane veriminin 104-562.5 kg arasında değiştiğini ortaya koymuştur.

Yılmaz ve diğ. (2014) tarafından Giresun ekolojik koşullarında 8 adet kuru fasulye genotipi kullanılarak yürütülen çalışmada genotiplerin verim ve verim özelliklerinin belirlendiği çalışmada bitkide bakla sayısının 13.9-18 adet, baklada tane sayısının 3.97-5.43 adet, yüz tane ağırlığının 20.533-42.133 g ve protein oranının %20.5-24.06 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ordu koşullarında yetiştirilen kuru fasulye genotip ve çeşitlerin verim ve verim unsurlarının incelendiği çalışmada bitki boyunun bodur çeşitlerde 28.40-50.47 cm ve sırk çeşitlerde 97.63-197.77 cm, bitkide dal sayısının 3.03-5.33 adet, ilk bakla yüksekliğinin 12.23-50.30 cm, bitkide bakla sayısının 9.67-18.53 adet, baklada tane sayısının 4.30-9.60 adet, bitkide tane veriminin 51-178 g, yüz tane ağırlığının 18.2-77.9 g ve dekara tane veriminin 88-273 kg arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Özbekmez, 2015).

Bazı kuru fasulye çeşit ve genotiplerinin Erzurum ekolojisine adaptasyonları, verim ve bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla iki yıl süreyle yürütülen bir çalışmada genotiplerin çiçeklenme süresinin 34-72.5 gün, bitki boyunun 37.7-50.5 cm, bitki başına bakla sayısının 6.-14.6 adet, bakla uzunluğunun 8.6-11.5 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.9-19.7 cm, baklada tane sayısının 3.27-4.83 adet, tane veriminin 92.4-195.4 kg/da ve yüz tane ağırlığının 18-99.8 g arasında değişim gösterdiği ifade edilmiştir (Elkoca ve Çınar, 2015).

Van-Gürpınar ekolojik koşullarında 15 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışma sonucunda genotiplerin bitki boyunun 40-251.6 cm, bitkide dal sayısının 2.23-5.9 adet, bitkide bakla sayısının 8.83-25.96 adet, bitkide tane sayısının 32.1-96.86 adet, baklada tane sayısının 2.66-4.73 adet, yüz tane ağırlığının 27.6-62.1 g ve dekara tane veriminin 201.6-360.4 kg/da arasında değerlere sahip olduğu ortaya konulmuştur (Zirek, 2015).

Şentürk (2016), ileri düzey kuru fasulye hatları ile tescilli çeşitlerin Çankırı koşullarında bazı bitkisel özellikleriyle tane verim performanslarını belirlemek üzere 2015 yılında yürüttüğü çalışmasında genotiplerin ilk çiçeğe kadar geçen sürenin 40-43 gün, bitki boyunun 28.40-41.77 cm, ilk bakla yüksekliğinin 9.9-23.9 cm, bitkide bakla sayısının 20.28-25.58 adet, bitkide tane verimini 28.38-33.17 g, yüz tane ağırlığının 30.62-44.0 g ve dekara tane veriminin 153.61-198.61 kg/da arasında değiştiğini ve en yüksek değer in istatistiksel olarak önemlilik olmasa da F5.Ç.224 hattının verdiğini tespit etmiştir.

Çirka ve Çiftçi (2016), Doğu Anadolu'da 2009-2011 yıllarında bodur ve sırk fasulyeler üzerine kurdukları çalışma sonucunda bakladaki tohum sayısının 2009 yılında 8-9.11 adet, 2011 yılında ise 4.50-8.50 adet; bodur çeşitlerde ilk bakla yüksekliğinin 2009 yılında 12.11-20.98 cm, 2011 yılında ise 15.33-20 cm aralığında değişim gösterdiğini bulmuşlardır.

Kuyucuoğlu (2016), Konya koşullarında 2014 yılında farklı ekim zamanlarında farklı fasulye çeşitlerini incelediği araştırmasında çıkış süresinin 6.97-16 gün, çiçeklenme süresinin 57.33-75.33 gün, bakla bağlama süresinin 63-87 gün, bitkide ana dal sayısının 3.17-6.27 adet/bitki, vejetasyon süresinin 105.67-132.33 gün, bitki boyunun 169.75-226.17 cm, bitkide bakla sayısının 6-21.6 adet, baklada tane sayısının 2,98-5.06 adet, ilk bakla yüksekliğinin 10.57-13,97 cm, yüz tane ağırlığının 46.95-68.34 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Baran (2016), 12 adet kuru fasulye genotipinin Kayseri ekolojik şartlarında verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürüttüğü araştırma sonucunda genotiplerin bitki boyunun 24.93-43.80 cm, ilk bakla yüksekliğinin 8.48-12.83 cm, bitkide ana dal sayısının 1.53-2.83 adet, bitkide bakla sayısının 9.97-21.50 adet, bitkide tane sayısının 29.87-72.20 adet, tane veriminin 89.33-237.33 kg/da, çıkış süresinin 8-10.33 gün, çiçeklenme süresinin 48-57 gün ve vejetasyon süresinin 83-88.33 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

İspir/Erzurum ekolojik koşullarında 2'si tescilli toplam 17 kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışma sonucunda bitki boyunun 53.3-110.5 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.1-17.6 cm, bitkide dal sayısının 2.87-4.80 adet, yüz tane ağırlığının 42.2-60.3 g, dekara tane veriminin 92.9-285.0 kg/da, çıkış süresinin 12.0-14.0 gün, çiçeklenme süresinin 42.0-52.3 gün ve vejetasyon süresinin 114.3-140 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Aydoğan, 2017).

Kırşehir ekolojik koşullarında bazı bodur formundaki kuru fasulye genotipleri kullanılarak yürütülen çalışmada bitki boyunun 38.46-49.03 cm, ilk bakla yüksekliğinin 13.20-17.23 cm, bitkide bakla sayısının 11.80-35.06 adet, bitkide tane sayısının 40.70-116.9 adet, yüz tane ağırlığının 29.45-39.89 g, baklada tane sayısının 3.54-5.37 adet ve dekara tane veriminin 69.73-127.46 kg arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir (Saylam, 2017).

Baran (2018), Van-Gevaş ekolojik şartlarında 11 adet kuru fasulye genotipi ile yürüttüğü çalışma sonucunda bitki boyunun 40.42-56.74 cm, bitkide dal sayısının 6.42-7.14 adet, bitkide bakla sayısının 6.31-7.84 adet, baklada tane sayısının 4.26-6.82 adet, bitkide tane sayısının 21.92-35.32 adet/bitki, yüz tane ağırlığının 39.9-50.3 g, bitkide tane veriminin 8.83-17.77 g ve tane veriminin 273.93-350.89 kg/da olarak değiştiğini tespit etmiştir.

Bazı kuru fasulye çeşitlerinin (Yunus-90, Noyanbey-98, Topçu, Önceler-98, Göynük-98, Akman-98, Karacaşehir-90, Yakutiye-98 ve Aras-98) Hakkari ekolojik şartlarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada bitki boyunun 38.8-59.16 cm, dal sayısının 4.03-5.4 adet, bakla sayısının 7.9-14.95 adet, baklada tane sayısının 3-4.5 adet, bitkide tane sayısının 27.26-48.3 adet, yüz tane ağırlığının 16.47-52.16 g ve bitkide tane veriminin 7.46-21.38 g ve dekara tane veriminin 79.78-345.41 kg arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Yine çalışma sonucunda en yüksek dekara tane veriminin Önceler-98 çeşidinden

(345.41 kg/da), en düşük dekara tane veriminin ise (79.78 kg/da) Karacaşehir-90 çeşidinden elde edildiği görülmüştür (Demir, 2018).

Bildirici ve Baran (2018), Van-Gevaş ekolojik koşullarında 10 tescilli fasulye çeşidi ve 1 yerel hat kullanarak yürüttükleri çalışmalarında bitki boyunun 40.42-56.74 cm, dal sayısının 6.42-7.14 adet, bakla sayısının 6.31-7.84 adet, baklada tane sayısının 4.26-6.82 adet, bitkide tane sayısının 21.92- 35.32 adet, yüz tane ağırlığının 39.90-50.30 g, bitkide tane veriminin 8.83-17.77 g ve dekara tane veriminin 273.93-350.89 kg arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Bayburt'ta 16 kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada genotiplerin bitki boyunun 32.1-44.3 cm, bitkide bakla sayısının 10.0-24.1 adet, baklada tane sayısının 3.5-5.5 adet, yüz tane ağırlığının 39.37-54.55 g ve dekara tane veriminin 128.3-194.3 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir (Girgel ve diğ., 2018).

Karabacak (2018), Elazığ ili Maden ilçesi ekolojik koşullarında 11 adet kuru fasulye çeşidini 2017 yılında agro-morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında bitki boyunun 33.2-62.4 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12.9-27.05 cm, bitkide dal sayısının 3.97-6.82 adet, bitkide bakla sayısının 17.15-43.60 adet, yüz tane ağırlığının 28.43-49.62 g, çiçeklenme süresinin 53.0-60.0 gün ve dekara tane veriminin 141.43-333.1 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin Bingöl koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017 yılında 10 adet kuru fasulye genotipi (6 adet çeşit ve 4 adet yerel popülasyon) ile yürütülen araştırmada genotiplerin bitki boyunun 43.52-95.07 cm, ilk bakla yüksekliğinin 8.62-16.45 cm, ana dal sayısının 1.82-2.05 adet, bitkide bakla sayısının 13.97-26.52 adet, bitkide tane sayısının 42-100.3 adet, bitkide tane veriminin 20.5-32.65 g, yüz tane ağırlığının 28.17-49.48 g, dekara tane veriminin 183.68-326.33 kg/da, çıkış süresinin 10.25-12.75 gün, çiçeklenme süresinin 34-37.5 gün ve vejetasyon süresinin 81-95.5 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Serengül, 2019).

Taşkesen (2019), Erzincan koşullarında farklı 10 adet kuru fasulye genotipinin 2017 yılında verim ve verim unsurlarını araştırmak amacı ile yürüttüğü çalışmasında bitki boyunun 52.5-105.7 cm, bitkide dal sayısının 3.43-4.10 adet, ilk bakla yüksekliğinin 12.8322.33 cm,

bitkide bakla sayısının 18.91-36.83 adet, baklada tane sayısının 2.60-3.75 adet, bitkide tane veriminin 21.70-42.40 g, yüz tane ağırlığının 31.83-52.41 g, dekara tane veriminin 238.96-381.22 g, çıkış gün sayısının 11.33-14.33 gün, çiçeklenme gün süresinin 40-52 gün ve vejetasyon süresinin 116-137.66 gün arasında değerlere sahip olduğunu görmüştür.

Tunalı (2019), 60 adet fasulye popülasyonu ile 10 adet fasulye çeşidini Sakarya koşullarında tarımsal özelliklerini belirlemek ve popülasyonların morfolojik olarak karakterizasyonunu yapmak amacıyla 2014 yılında yürüttüğü araştırmasında çiçeklenme gün sayısının 32.27-65.36 gün, bakla bağlama gün sayısının 39.95-73.74 gün, bitki boyunun 42.25-210.25 cm, ilk bakla yüksekliğinin 5-16.33 cm, bitkide bakla sayısının 14.75-100.25 adet, baklada tane sayısının 1.61-6.10 adet, yüz tane ağırlığının 23-52.75 g ve bitkide tane veriminin 15.29-100.25 g arasında değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

2.2. Kalite Öğeleri Üzerine Yürütülen Çalışmalar

Akçin (1974) tarafından Erzurum şartlarında yapılan bir çalışmada, fasulye çeşitlerinin protein oranlarının farklılık arz ettiğini ve en yüksek protein oranına %31.46 oran ile Kara Ayşe çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir. Bunu azalan sıra ile Yer Ayşe (%30.88), Asgrow Valentine (%29.39) ve Oturak (%29.16) çeşitleri takip etmiştir. En düşük protein oranı A-111 Pinto (%18.29) ve 1140-Great Northern (%18.23) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Diğer çeşitlerin protein oranlarının ise %19.10-28.79 arasında değiştiğini bulmuştur.

Erzurum da yetiştirilen kuru fasulye çeşitleri ile ilgili yürütülen çalışmada, çeşitlerin yüz tane ağırlığının 19.3-49.7 g, ham protein oranının %18.23-31.46 arasında değiştiği belirlenmiştir (Akçin, 1975).

Şehirli ve diğ. (1980), Türkiye’de yetiştirilen fasulye çeşitlerinin protein oranları yönünden değişim sınırlarının belirlenmesi üzerine yürüttükleri araştırmalarında çeşit grupları arasında en yüksek protein oranını %22.99 ile Barbunya fasulyesinde, en düşük oranı ise %21.34 ile tombul fasulyede tespit etmişlerdir.

Gürses (1981), kuru fasulye tanelerindeki protein oranının çeşide, çevre şartlarına ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olarak %22.7-27.7 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Eser (1981), kuru fasulye tanelerinde protein oranının çeşide, çevre şartlarına ve yetiştirme yöntemlerine bağlı olmakla beraber genel olarak %20-30 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Williams ve diğ. (1986), baklagillerde tohumun su absorpsiyon oranı ile pişme zamanı arasında önemli bir ilişki söz konusu olduğunu bildirmişlerdir. Sert tohum kabuğuna sahip olan çeşitler, normal kabuk sertliğine sahip olanlar kadar su çekemez. Ayrıca sert kabuk oluşumu üzerine yetiştirme ortamı, çevre şartları, hasat sırasında ürünün olgunluk durumu, olgunlaşma periyodu boyunca sıcaklık durumu ve hasat yöntemleri (elle, makineli) gibi faktörler etki etmektedir.

Akçin (1988), yürüttüğü araştırmasında fasulyedeki protein oranının %23.26 olduğunu ve bu miktarın gübreleme, sulama, iklim ve toprak yapısına göre değiştiğini belirtmiştir.

Bazı fasulye genotiplerinin kimyasal kompozisyonlarının incelendiği çalışmada ham protein oranının %22-36 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Genotipler arasında tane verimi ve ham protein bakımından %5 olasılık düzeyinde ve yüz tane ağırlığı bakımından %1 olasılık düzeyinde istatistiki farklılık saptamıştır (Karasu, 1988).

Yemelik tane baklagillerde kalite değerlendirmesi konulu çalışmalarda baklagil kalite kriterleri üzerine çeşit, yetiştirme yeri, toprak ve iklim özellikleri, olgunlaşma durumu, depolama koşulları, tanenin fitik asit oranı, kalsiyum, sodyum, serbest pektin, tane kabuğu kalınlığı, lignin ve alfa-selüloz miktarları gibi birçok faktörün etkili olduğu bildirilmiştir (Atlı ve diğ., 1994).

Bazı fasulye çeşitlerinin kimyasal kompozisyonlarının incelendiği çalışmada ham protein oranının %22-36 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çeşitler arasında tane verimi ve ham protein bakımından %5 olasılık düzeyinde, yüz tane ağırlığı bakımından %1 olasılık düzeyinde istatistiki farklılık saptamıştır (Karasu, 1988).

Fasulyenin besin değeri bakımından %11 su, %22 protein, %57.8 karbonhidrat, %1.6 yağ ve %3.6 kül içerdiği bildirilmiştir (Sepetoğlu, 1994).

Önder ve Özkaynak (1994), bodur kuru fasulye çeşitlerinde tane verimine bakteri aşılama ve azot uygulamanın etkileri üzerine yaptığı 3 yıllık çalışmada, 10 çeşit fasulyede protein oranını

yılların ortalaması olarak %20.04-27.12 arasında tespit etmişlerdir. Araştırmacılar yıllar arasında ortaya çıkan farkın iklimdeki değişikliklerden, çeşitler arasındaki farkın ise her bir çeşidin genetik yapısından kaynaklandığını belirtmişlerdir.

Yemelik tane baklagillerde en önemli kalite özelliklerinden birisi de pişme durumudur. Tanenin pişme süresini genetik yapı yanında yetiştirme şartları da önemli ölçüde etkilemektedir. Tane kabuğunun kalınlığı ve kimyasal bileşimi pişme süresini önemli ölçüde etkiler. Kabukta palizat hücreleri kalınlığı, pektin, lignin, Ca ve Mg miktarları arttıkça tanenin su alımı engellenerek pişme süresi uzamaktadır. Ayrıca erken hasat, Ca ve Mg miktarları yüksek topraklarda yetiştirmek, uygun olmayan (%13-14 nem ve 10 °C depo sıcaklığı düzeylerinden daha yüksek) şartlarda uzun süre depolamak gibi faktörler de yemelik baklagil tanelerinde pişme kalitesini olumsuz etkilemektedir (Akdağ, 1996),

Önder ve Şentürk (1996), bodur kuru fasulye çeşitlerinde ekim zamanının, tane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisini incelemek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; “Yunus-90” fasulye çeşidinin yüz tane ağırlığını 46.32 g, ham protein oranını %22.77 ve protein erimini de 98.72 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Farklı zamanlarda yapılan ekimin kuru fasulyede tane ve protein verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada en yüksek protein oranı %24.92 ile ilk ekim tarihinde (20 Nisan) elde edilmiş, ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek protein oranı %25.98 ile Karacaşehir-90 çeşidinde iken, Yunus-90 çeşidinde %24.77 ve yerli çeşidinde %23.74 olarak bulunmuştur (Önder ve Akçin, 1996).

Wiryanan (1997), baklagil tohumlarının protein içeriklerinin türler içinde ve cinsler arasında %20-38 arasında olduğunu belirterek yaptığı çalışma sonucunda baklagillerin kuru madde içeriklerinin çok fazla değişim göstermediğini, incelenen 10 adet baklagil numunesinin ortalama kuru maddesini $90.07 \pm 9,5$ mg/g olarak bildirmiştir. Ayrıca kuru fasulyenin besinsel kompozisyonunu ham protein 240 g/kg, ham yağ 20 g/kg, ham lif 40 g/kg, ham kül 40 g/kg, kalsiyum 2.5 g/kg, fosfor 4.0 g/kg olarak belirlemiştir.

Sat (1997), Türkiye’de tescilli olarak üretimi yapılan “Seker ve Yunus 90” kuru fasulyelerinin genel besinsel bileşimlerini ve gaz oluşumuna sebep olan faktörleri (rafinoz, oligosakkaritler)

ve bu faktörlerin en az seviyeye indirilmesi ile ilgili yürüttüğü çalışmada şeker fasulyesinde yüz tane ağırlığını 44.65 g, protein oranını %20.11, Yunus 90 fasulyesinde ise yüz tane ağırlığını 39.49 g, protein oranını %18.16 olarak tespit etmiştir.

Bozoğlu ve Gülümser (1998), kuru fasulyede verim ve bazı verim karakterlerinin genotip x çevre interaksiyonlarını belirlemek amacıyla 4 lokasyon, 2 yıl ve 14 çeşit/hat ile yapılan çalışma sonucunda, yemeklik tane baklagillerde verimi ve pazar kalitesini etkileyen en önemli öğelerden olan yüz tane ağırlığının, çeşit, çevre ve bunların interaksiyonundan %1 olasılıkla etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Önder ve Babaoğlu (2001), Türkiye’de yetiştirilen 7 fasulye çeşidini (A-111, Pinto, Çalı, Yunus-90, Eskişehir-855, Şehirli 90, Karacaşehir 90 ve Romano) araştırmalarında kullanmışlardır. Yapılan istatistik analizlerine göre çeşitler arasında protein içeriği yönünden fark olduğu ve genotiplerin protein oranının %20.44-25.44 arasında değiştiği görülmüştür.

Akova (2001), kuru fasulyenin çok besleyici ve uzun süre bozulmadan saklanabilecek bir gıda maddesi olduğunu ve kuru fasulyenin 100 gramında 0 kolesterol, 336 kalori, 59.4 g karbonhidrat, 23.1 g protein, 1.7 g yağ bulunduğunu belirtmiştir.

Değişik fasulye çeşitlerinde, fasulye tohum böceğinin gelişme ve çoğalması konulu yürütülen çalışmada bazı tescilli kuru fasulye çeşitlerinin protein oranlarının Yunus 90’da %20.48; Önceler 98’de %22.08; Göynük-98’de %21.06 Şehirli 90’da %21.07; Karacaşehir 90’da %23.93 ve Akman 98 çeşidinde %22.08 olarak tespit edilmiştir (Yılmaz ve Elmalı, 2002).

Sat (2002), kuru fasulyenin antinütrisyonel faktörlerini azaltmada bazı hazırlama işlemlerinin etkisini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında Aras 98 çeşidinde ham protein miktarlarını %26.66, Yakutiye 98 çeşidinde ise %26.90 olarak tespit etmiştir.

Baysal (2004), ülkemizde kuru baklagillerin tüketim düzeyi kişi başına günlük 31 g civarında olduğunu, Orta ve Güney Amerika’da ve Güney Doğu Asya’da daha yüksek düzeylerde tüketildiğini ve Avrupa ülkelerinde tüketim düzeyinin daha düşük olduğunu ifade ederek, 100 g kuru fasulyede; 349 kalori enerji, 55.9 g karbonhidrat, 22.6 g protein, 1.6 g yağ olduğunu bildirmiştir.

Sangronis ve Machado (2005), fasulyenin besinsel kalitesine çimlendirmenin etkileri ile ilgili çalışmalarında, çimlendirme ile mineraller ve vitaminlerin bio-yararışlılığında artış gözlemleyerek çimlendirilen tanelerin iyi bir askorbik asit, riboflavin, kolin, tokoferol ve pantotenik asit kaynağı olduğunu bildirmişlerdir.

Fasulyede farklı bor dozlarının yapraktan ve topraktan uygulanmasının verim ve verim unsurlarına etkilerinin araştırıldığı çalışmada tanedeki ham protein oranına bor miktarı ve uygulama şeklinin etkili olmadığı ve tanedeki protein oranının %20.27-23.15 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Gülümser ve diğ., 2005).

Ceyhan (2006), Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen 6 farklı kuru fasulye çeşidini kullanarak 1 yıl süre ile Çumra-Konya ekolojisinde yürüttüğü çalışmada tanede protein oranının %21.46-28.78 oranında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Barbunya fasulyesinin yaklaşık olarak %25 protein, %1.5 yağ ve %57 oranında karbonhidrat içerdiğini belirtilmiştir (Çetin, 2006).

Baklagillerin kimyasal bileşimlerdeki farklılıkların direkt olarak, ya asil faktörler (genetik) ya da dış faktörler olarak bilinen depolama, iklim, toprak ve teknolojik işlemlerden kaynaklandığı bildirilmiştir (Amir ve diğ., 2006).

Gonzalez ve diğ. (2006), Avrupa'da marketlerde satılan çeşitli ticari fasulye hatlarında genotip ve çevre etkilerini inceledikleri çalışmada, çevre şartlarının verimi önemli derecede etkilediğini, genotipler arasında tohumun çeşitleri kalite parametreleri arasında farklılıklar olduğunu ve verimi yüksek çeşitlerin protein içeriğinin de yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Nergiz ve Gökgez (2007), kuru fasulye çeşitlerinde yürüttükleri çalışmalarında protein oranının %22.09-24.18 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Cengiz (2007), Sakarya ve Eskişehir lokasyonlarında 2005-2006 yıllarında yürüttüğü çalışmada önemli kuru fasulye çeşitlerinin kalite özelliklerini ve bazı besin elementlerini analiz ederek lokasyon farklılıklarının kalite üzerine etkilerini araştırmış ve kaliteli çeşitlerin belirlenmesini amaçlamıştır. 13 bodur kuru fasulye çeşidini kullandığı çalışmada yüz tane ağırlığının 17.5-46.37 g, su alma indeksinin %0.963-1.157, şişme kapasitesinin 0.125-0.420

ml/tane, şişme indeksinin %1.213-1.511 ve ham protein oranının ise %19.25-23.66 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Konya ili merkez, ilçe ve köylerinden toplanan 38 bodur kuru fasulye popülasyonu ile 4 tescilli çeşidin kullanıldığı bir çalışmada genotiplerin protein oranlarının %20.1-28.6 arasında önemli bir değişim gösterdiği saptanmıştır (Kahraman, 2008).

Tarla şartlarında bodur kuru fasulye çeşitlerinde bor uygulamasına bağlı olarak en yüksek protein oranının Karacaşehir 90 çeşidinde, en düşük oranın ise Önceler 98 çeşidinde tespit edilmiştir (Ceyhan ve diğ., 2008).

Ülker ve Ceyhan (2008), Konya'nın Sarayönü ve Çumra ilçeleri olmak üzere iki farklı lokasyonda 19 fasulye genotipi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında genotiplerin protein oranının %19.5-25.1, dekara protein verimlerinin ise 43.2-113.6 kg olmak üzere geniş bir aralıkta değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Ceyhan ve diğ. (2008), Konya'nın Çumra ilçesinde 2 yıl süreyle 6 farklı kuru fasulye genotipini 4 farklı zamanda yetiştirmişler, araştırma neticesinde yılların ve ekim zamanlarının ortalaması olarak tanedeki protein oranının %21.40-27.29 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Kahraman ve Önder (2009b) tarafından bölgede yaygın olarak tarımı yapılan 41 adet bodur kuru fasulye genotipinin (4 tescilli çeşit ve 37 popülasyon) materyal olarak kullanıldığı Konya ekolojisinde yapılan araştırmanın neticesinde tanedeki protein oranının %20.11-28.59 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yozgat ekolojik şartlarında 22 fasulye genotipinin tane verimi ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerini tespit etmek amacıyla Varankaya (2011) tarafından bir çalışma yürütülmüş olup çalışma sonucunda genotiplerin protein oranlarının %18.6-26.8 arasında değişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Elkoca ve Çınar (2015), tescilli sekiz kuru fasulye çeşidi ile yedi fasulye genotipinin verim ve bazı tarımsal özellikleri ile taneye ait çeşitli fiziksel kalite özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle yürüttükleri araştırmalarında genotiplerin su alma kapasitesinin 0.179-1.144 g/tane, su alma indeksinin %0.763-%1.160, kuru hacmin 17.3-101.3 ml, yaş hacmin 30.7-206.7 ml,

şişme kapasitesinin 0.133-1.053 ml/tane ve şişme indeksinin %1.330-%2.183 olmak üzere geniş bir aralıkta değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Saylam (2017), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı bodur formundaki kuru fasulye genotiplerinin verim ve kalite unsurlarını belirlemek amacıyla 2016 yılında yürütmüş olduğu çalışmada 5'i tescilli, 6'sı bölge verim denemesine kadar gelmiş hat olmak üzere toplam 11 genotip kullanılmıştır. Yürütülen çalışma sonucunda kuru fasulye genotiplerinin su alma kapasitelerinin 0.333-0.476 g/tane, su alma indekslerinin %1.06-1.39, şişme kapasitelerinin 0.276-0.400 ml/tane, şişme indekslerinin %1.97-2.19, kabuk oranlarının %7.34-9.78 ve protein oranlarının ise %20.42-22.87 arasında değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın tarla denemeleri 2018 yılı kuru fasulye vejetasyonu döneminde Kırşehir ili Merkez ilçesindeki Dinekbağ mevkinde üretici arazisinde yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 980 m olup, 39° 08' 31.48"K enlem ve 34° 05' 05.14"D boylam dereceleri arasında yer almaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisi

3.1. MATERYAL

2005-2006 yılları arasında yürütülen “Artvin İli Yerel Kuru Fasulye Popülasyonlarının Toplanması, Karakterizasyonu, Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu TÜBİTAK projesinden seçilen 9 adet, 2008-2009 yılları arasında yürütülen “Kelkit Vadisi Yerel Fasulye Popülasyonlarının Toplanması, Bazı Agronomik Değişkenliklerin Belirlenmesi” konulu diğer bir TÜBİTAK projesinden seçilen 6 adet, 2009-2011 yılları arasında yürütülen “Karadeniz Bölgesi Fasulye Genetik Kaynaklarının Toplanması ve Karakterizasyonu” isimli TAGEM projesinden seçilen 7 adet ile 2013-2016 yılları arasında yürütülen “Kırşehir İli Yerel Yemeklik Tane Baklagil Popülasyonlarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi” isimli BAP projesinden seçilen 4 adet olmak üzere toplam 26 adet yerel kuru fasulye genotipi ile bu genotiplerle kıyaslama yapmak üzere projede yer alan 4 adet standart kuru fasulye çeşidi olmak üzere toplam 30 adet kuru fasulye genotipi araştırmanın materyali olarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan tüm kuru fasulye materyalleri (hat/çeşitler) genotip olarak ifade edilmiştir. Çalışmada yer alan genotiplerin tamamı bodur bitki tipinde olup yine 30 adet yerel kuru fasulye materyalinin 5’i renkli geriye kalan 25 adedi ise beyaz tohum rengine sahiptir. Çalışmada yer alan yerel kuru fasulye genotipleri ile standart kuru fasulye çeşitlerine ait bilgiler Tablo 3.1 ve 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Araştırmada yer alan ileri düzey kuru fasulye genotipleri

Genotipler	İli	İlçesi	Köyü
A.13	Artvin	Merkez	Ortaköy
A.14	Artvin	Ardanuç	Gümüşhane
A.20	Artvin	Yusufeli	Serinsu
A.26	Artvin	Ardanuç	Torbalı
A.27	Artvin	Ardanuç	Peynirli
A.34	Artvin	Ardanuç	Aşağı İrmaklar
A.40	Artvin	Ardanuç	Gümüşhane
A.130	Artvin	Yusufeli	Darıca
A.343	Artvin	Yusufeli	İnanlı
K.1044	Gümüşhane	Şiran	Selimiye
K.1084	Giresun	Şebinkarahisar	Tingilli
K.1121	Tokat	Niksar	Sorhun
K.1133	Tokat	Niksar	Işıklı
K.1154	Tokat	Niksar	Boyluca
K.1226	Sivas	Akıncılar	Göllüce
G.K.2009/294	Kastamonu	Taşköprü	Abdalhasan
G.K.2009/322	Kastamonu	Merkez	Emirler
G.K.2009/327	Amasya	Suluova	Seyfe
G.K.2009/341	Bartın	Kurucaşile	Mezeciler
G.K.2010/28	Çorum	İskilip	Karaburun
G.K.2010/63	Tokat	Zile	Palanlı
G.K.2011/29	Gümüşhane	Merkez	Aşağıalçlı
KIR/2013/01	Kırşehir	Kaman	Yelek
KIR/2013/04	Kırşehir	Kaman	Savuk
KIR/2013/101	Kırşehir	Akpınar	Karova
KIR/2013/139	Kırşehir	Merkez	Sıdıklı

Tablo 3.2. Araştırmada yer alan standart çeşitler ve karakteristik özellikleri

Standart Çeşit Adı	Tescil Ettiren Kurum	Çeşidin Özelliği
Zülbiye	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Bodur büyüme formunda olan bu çeşit 40-50 cm arasında bitki boyuna sahiptir. Tohum şekli horoz ve tohum rengi beyaz olup bitkide bakla sayısı 16-34 adet, yüz tane ağırlığı ise 49.5-51.5 g'dır.
Göynük 98		Bodur büyüme formunda olan bu çeşit 45-55 cm arasında bitki boyuna sahiptir. Tohum şekli horoz ve tohum rengi beyaz olup bitkide bakla sayısı 22-35 adet, yüz tane ağırlığı ise 53.5-55 g'dır.
Önceler 98	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Bodur büyüme formunda olan bu çeşit 40-50 cm arasında bitki boyuna sahiptir. Tohum şekli tombul ve tohum rengi barbun olup bitkide bakla sayısı 14-25 adet, yüz tane ağırlığı ise 40.5-41 g'dır.
Yunus 90		Bodur büyüme formunda olan bu çeşit 45-55 cm arasında bitki boyuna sahiptir. Tohum şekli horoz ve tohum rengi beyaz olup bitkide bakla sayısı 25-40 adet, yüz tane ağırlığı ise 46.5-48.5 g'dır.

3.2. DENEME ALANININ İKLİM ve TOPRAK ÖZELLİKLERİ

3.2.1. İklim Özellikleri

Kırşehir ili Merkez ilçesinin kuru fasulye yetiştirme dönemine ait uzun yıllar ortalaması (1950-2017) ile araştırmanın yürütüldüğü 2018 yılının meteorolojik değerleri Tablo 3.3’de verilmiştir. Tablo 3.3 incelendiğinde uzun yıllar ortalaması ile 2018 yılına ait aylık sıcaklık ortalamaları arasında aylar bazında büyük bir farkın olmadığı görülmektedir. Uzun yıllar ortalaması, en düşük aylık sıcaklık ortalamasının 15.9 °C ile Mayıs ayında, en yüksek aylık sıcaklık ortalamasının ise 23.7 °C ile Ağustos ayında olduğu görülmektedir. 2018 yılına ait deneme periyodunda bu değerler sırasıyla 17.3 °C ile Mayıs ve 25.2 °C ile Temmuz aylarında görülmüştür. Bununla birlikte 2018 yılı aylık toplam yağış değerlerinde Haziran (69.5 mm) ayı toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının üstünde olduğu diğer ayların ise uzun yıllar ortalamasıyla aynı yada yakın seyrettiği, aylık ortalama nisbi nem değerleri incelendiğinde ise uzun yıllar ortalama değerleri ile 2018 yılının birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3. Kırşehir ilinin 2018 yılı ile uzun yıllara ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Nisbi Nem (%)	
	2018	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar
Mayıs	17.3	15.9	69.5	43.4	64.8	60.9
Haziran	21.5	20.3	26.5	33.9	53.4	58.5
Temmuz	25.2	23.3	3.5	6.8	43	44.6
Ağustos	25	23.7	3.2	5.1	39.2	41.5
Eylül	20.2	18.7	1.2	12.5	45.9	45.9
Toplam			103.9	101.7		

3.2.2. Toprak Özellikleri

Toprak yüzeyinin temizlenmesiyle açılan “v” şeklindeki çukurdan 5 cm kalınlığında 30 cm’lik toprak deneme arazisini temsil edecek şekilde farklı yerlerden alınarak harmanlanmış ve harmanlanan toprak örneğinden 1.5 kg toprak bir torba içinde Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Çiftçi deneme arazisinin kimyasal ve fiziksel yapılarına ilişkin toprak özellikleri Tablo 3.4’de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisinin toprak özellikleri değerlendirildiğinde deneme yeri toprağının hafif alkali, organik maddesinin az, alınabilir fosfor ve potasyum

bakımından yeterli, tuz içeriğinin tuzsuz ve kireç içeriğinin ise kireçli olduğu belirlenmiştir (Kaçar, 1995).

Tablo 3.4. Deneme yeri toprağına ait fiziksel ve kimyasal özellikleri

Yıllar	Derinlik	pH	Toplam Tuz (%)	Kireç (% CaCO ₃)	Organik Madde (%)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Potasyum (K ₂ O)
2018	0-30 cm	7.59	145	27.9	1.81	2.14	66.6

3.3. YÖNTEM

Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisinin ön bitkisi buğday olup buğdayın hasadı sonrasında deneme arazisi sonbaharda pullukla sürülerek kış yağmurlarına bırakılmıştır. Ekim öncesinde deneme arazisine önce diskaro sokularak yabancı otlardan arındırılmış ardından rotovator ile ekim için hazır hale getirilmiştir. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuş olup parseller 5.0 m x 2.7 m= 13.5 m² ebatlarına sahiptir. İleri düzey kademede 26 adet bodur yerel kuru fasulye genotipi ile 4 adet standart çeşit olmak üzere toplam 30 adet genotipin parsellere dağıtımını tesadüfi olarak gerçekleştirilmiştir. Denemenin ekimleri 04 Mayıs 2018 tarihinde tavlı toprağına gerçekleştirilmiştir. Ekimler 45 cm sıra aralığında 8-10 cm sıra üzerinde, her bir sıraya 63 adet tohum düşecek şekilde markörle açılan sıralara 3-5 cm derinliğe elle yapılmıştır. Her parsel 6 sıradan oluşmuştur. Yabancı otlarla mücadele etmek üzere ekim sonrası çıkış öncesi aktif maddesi “*pendimethalin*” olan etkili yabancı ot ilacı uygulanmış ve vejetasyon süresince 2 sefer çapa yapılmıştır. Denemenin sulama ihtiyacını karşılamak üzere damlama sulama sistemi kurulmuş ve tüm vejetasyon boyunca ihtiyaç duyulduğu dönemlerde sulama gerçekleştirilmiştir. Deneme alanına ekimle beraber dekara 15 kg DAP (2.7 kg N/da ve 6.9 kg P₂O₅/da) gübresi uygulanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanındaki genotiplerin hasadı hasat olgunluğuna ulaştıkları dönem aralığı olan 10 - 30 Ağustos tarihleri arasında el ile yapılmıştır. Altışar sıradan oluşan her parselin her iki yanından birer sıra ile parsel başı ve sonundan 50 cm’lik kısımlar kenar tesiri olarak atılmak suretiyle 4.0 m x 1.8 m= 7.2 m² lik alanda yer alan bitkiler hasat edilmiştir. Her bir parselden hasat edilen bitkiler ayrı ayrı çuvallara konulup etiketlenerek hasat-harman sonrası gerekli ölçümler ve analizler yapılmak üzere Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne ait laboratuara getirilmiştir.

3.3.1. Kalite, Verim ve Bazı Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi

Her parselden tesadüfî olarak seçilen 10 adet bitkide Akçin (1974) ve Dursun (1999)'un belirttiği şekilde fenolojik, agronomik ve teknolojik gözlemler belirlenmiştir.

3.3.1.1. Fenolojik Özellikler

---**Çıkış süresi (gün):** Ekim tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %90'ının toprak yüzeyine çıktığı zamana kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

---**%50 Çiçeklenme Süresi (gün):** Parseldeki bitkilerde çıkış tarihinden itibaren %50'sinin çiçeklerinin görüldüğü tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

---**%50 Bakla Bağlama Süresi (gün):** Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerde %50'sinin baklaların görüldüğü tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

---**Vejetasyon süresi (gün):** Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin hasat olgunluğuna ulaştıkları tarih arasında geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

3.3.1.2. Agronomik Özellikler

---**Bitki Boyu (cm):** Hasat döneminde toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki mesafe ölçülerek belirlenmiştir.

---**İlk Bakla Yüksekliği (cm):** Hasat döneminde toprak yüzeyi ile ilk baklanın bağlandığı boğum arasındaki dikey açıklık ölçülmüştür.

---**Bitkide Dal Sayısı (adet):** Hasatta parselde daha önceden belirlenen bitkilerde dal sayımı yapılmış ve bitki başına düşen ortalama dal sayısı belirlenmiştir.

---**Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki):** Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılarak bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenmiştir.

---**Baklada Tane Sayısı (adet/bakla):** Belirlenen bitkilerde 10'ar adet bakla seçilip tane sayıları tespit edilmiştir.

---**Bitkide Tane Sayısı (adet/bitki):** Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde tane sayımı yapılarak bitki başına düşen ortalama tane sayısı belirlenmiştir.

---**Bitkide Tane Verimi (g):** Bitki örneklerinden sağlanan taneler 0.01 duyarlı terazide tartılıp, bitki sayısına bölünerek ortalaması alınmıştır.

---**Yüz Tane Ağırlığı (g):** Parsellerden elde edilen kuru tane örneklerinden dört adet yüz tanenin ağırlığı 0.01 hassas terazide tartılmış ortalamaları alınarak belirlenmiştir.

---**Dekara Tane Verimi (kg/da):** Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan alandaki tüm ürün hasat edilip, kuru ağırlıkları tartılarak ve elde edilen değer dekara çevrilmek suretiyle hesaplanmıştır.

---**Bakla Uzunluğu (cm):** Şansa bağlı seçilen 10 bitkiden 10 adet olgunlaşmış baklanın uzunluğu cm olarak belirlenmiş ve ortalaması kaydedilmiştir.

---**Tane Dökme (1-5):** Kuru fasulye bitkilerinin hasat sırasında ve daha önce tane dökme durumu 1-5 skalasına göre belirlenmiştir. **1= İyi** (tane dökme yok) **5= Kötü** (tane dökme var)

3.3.1.3. Kalite Özellikleri

---**Kuru Ağırlık (g):** Her bir örnekte kırık tane ve yabancı maddeler uzaklaştırıldıktan sonra saf örnek kısmından rastgele yüz adet tane sayılmış ve gram olarak tartılmıştır.

---**Yaş Ağırlık (g):** Yüz tane ağırlığı belirlenmiş olan örnekler 250 ml hacimli erlenmayerlere alındıktan sonra üzerine 150 ml deiyonize su ilave edilmiştir. Kabin üzeri kapatılarak 16 saat oda sıcaklığında (20 °C) bekletildikten sonra örneklerin suyu süzölmüş ve fazla su kurutma kâğıdı kullanılarak alınmıştır. Elde edilen örnekler tartılarak yaş yüz tane ağırlıkları (g) belirlenmiştir (Şehirali ve Atlı, 1993).

---**Su Alma Kapasitesi (g/tane):** Su alma kapasitesi, tanenin gram olarak emdiği su miktarıdır. Yüz tane ağırlığı belirlenen örneklerde şişmemiş olan sert kabuklu taneler ayrılarak ayrıca tartılmış ve su alma kapasitesi aşağıdaki formüle göre tespit edilmiştir. 16 saatlik ıslatma süresi sonunda hiç su almayan ve ağırlığı değişmeyen taneler, sert kabuklu kabul edilmiştir.

$$\text{Su Alma Kapasitesi (g/tane)} = \frac{[Y - (X - (X / 100) \times N2)]}{(N1 - N2)}$$

Y = Şişmeyen taneler ayrıldıktan sonra yaş ağırlık (g)

X = Kuru yüz tane ağırlığı (g)

N1= Başlangıçtaki tane sayısı (adet)

N2= Şişmemiş sert kabuklu tane sayısı (adet)

Şişmeyen tane yok ise;

$$\text{Su Alma Kapasitesi (g/tane)} = \frac{\text{Yaş Ağırlık} - \text{Kuru Ağırlık}}{100}$$

---Su Alma İndeksi (%): Su alma indeksi, su alma kapasitesinin tek tane ağırlığına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Her bir örnek için hesaplanan bu değer bir tanenin orijinal ağırlığına göre kaç kat su aldığı göstergesidir.

$$\text{Su Alma İndeksi (\%)} = \frac{\text{Su Alma Kapasitesi (g/tane)}}{\text{Tane Ağırlığı (Kuru Ağırlık / 100)}}$$

---Şişme Kapasitesi (ml/tane): Şişme kapasitesi su alma kapasitesine alternatif olarak kabul edilen bir testtir. Su alma kapasitesi belirlenirken ağırlık olarak belirlenmiş değerlerin hacim olarak belirlenmesidir.

$$\text{Şişme Kapasitesi} = \frac{(Y1 - Y2) - (X1 - X2) - (X1 - X2) / (N1 - N2)}{(N1 - N2)}$$

Y1 = Şişmeyen taneler ayrıldıktan sonraki su ve şişmiş tanelerin hacmi (ml)

Y2 = Şişmiş tanelere eklenen su miktarı (ml)

X1 = Su ve kuru tanelerin hacmi (ml)

X2 = Kuru tanelere eklenen su miktarı (ml)

N1 = Başlangıçtaki tane sayısı (adet)

N2 = Şişmemiş sert kabuklu tane sayısı (adet)

---**Şişme İndeksi (%)**: Şişme indeksi, tanenin ıslatmadan sonraki hacminin ıslatma öncesindeki hacmine bölünmesi ile elde edilmiş olup bu değer, tanenin orijinal hacmine göre kaç kat su aldığı göstermektedir. Bu değer tespit edilmesinde aşağıdaki formül kullanılmıştır.

Islatmadan sonra bir tanenin hacmi (A) = $Y1 - Y2 - [(X1 - X2) / 100]$

Islatma öncesinde bir tanenin hacmi (B) = $\frac{(X1 - X2) - X2}{100}$

Şişme İndeksi = $\frac{A}{B}$ veya Şişme İndeksi = $\frac{\text{Yaş hacim}-100}{\text{Kuru hacim}-50}$

---**Ham Protein Oranı (%)**: Protein oranı tohumların sahip olduğu azot miktarının Kjeldahl metodu ile belirlenerek ve 6.25 sabit katsayısı ile çarpılıp %'de olarak hesaplanmasından elde edilmiştir.

---**Kabuk Oranı (%)**: Yaş ağırlık ve ıslak hacim için suda bekletilen tohumlardan 10'ar adet tohumun kabukları pens yardımı ile taneden ayrılmış ve sularının uzaklaştırılması için etüvde 70 °C'de 24 saat bekletilmiştir. Etüvden çıkardıktan sonra kabuk ve iç ayrı ayrı tartılmıştır. Kabuk ağırlığı, toplam tane ağırlığına oranlanıp “%” olarak kabuk oranı belirlenmiştir.

KO = $(KA/TTA) \times 100$

KO= Kabuk Oranı

KA= Kabuk Ağırlığı

TTA= Toplam Tane Ağırlığı

3.3.2. Araştırmada Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen deneme sonuçları tesadüfi bloklarında deneme desenine uygun olarak “JUMP 5.0” istatistik paket programında varyans analizine tabii tutulmuş olup önemlilik gösteren özelliklere ait ortalamaların karşılaştırılmasında “LSD Çoklu Karşılaştırma” testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Değişik tarihlerde ve ekolojilerde ulusal destekli projeler kapsamında belde ve köylerden toplanarak morfolojik tanımlamaları gerçekleştirilmiş ileri kademedeki kuru fasulye genotiplerinin kontrol çeşitlerle agro-morfolojik ve kalite özellikleri bakımından test edilerek öne çıkacak aday/adayların ortaya konulması amacıyla yürütülen araştırmada incelenen fenolojik ve agronomik özellikler; Çıkış Süresi, %50 Çiçeklenme Süresi, %50 Bakla Bağlama Süresi, Vejetasyon Süresi, Bitki Boyu, İlk Bakla Yüksekliği, Bitkide Dal Sayısı, Bitkide Bakla Sayısı, Bitkide Tane Sayısı, Bitkide Tane Verimi, Yüz Tane Ağırlığı, Tane Verimi, Baklada Tane Sayısı, Bakla Uzunluğu ve Tane Dökme olmak üzere 15 karakterdir. Kalite özellikleri ise Kuru Ağırlık, Yaş Ağırlık, Su Alma Kapasitesi, Su Alma İndeksi, Şişme Kapasitesi, Şişme İndeksi, Protein Oranı ve Kabuk Oranı olmak üzere 8 karakterdir.

4.1. FENOLOJİK ÖZELLİKLER

4.1.1. Çıkış Süresi (gün)

Tohumun çıkış süresi, ekimden itibaren tohumun çimlenebilmesi ve toprak yüzeyine çıkış sağlayabilmesi için geçen süre olarak kabul edilmekle birlikte ıslah çalışmalarında erkencilik, %50 çiçeklenme, %50 bakla bağlama ve vejetasyon süresi parametreleri ile olumlu ve pozitif olarak yakın ilişki içindedir. Nitekim çıkışını erken yapan hat/çeşitler erken çiçek ve bakla bağlayarak erken olgunlaşırlar. Dolayısıyla fenolojik parametreler içerisinde önemli bir komponent olup topraktaki ekolojik ve çimlenme faktörleri ile yakın ilişki gösterebilmektedir. Bu kapsamda kuru fasulye genotiplerinin çıkış süreleri (gün) arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.1). Tablo 4.1’de görüldüğü üzere tüm genotiplerde ortalama 13.30 gün olan çıkış süresi ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 12.00-14.66 gün aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en uzun çıkış süresi K.1226 ve G.K.2011/29 nolu genotiplerde tespit edilirken en kısa çıkış süresi ise A.14 nolu genotipte ortaya konulmuştur. Bunun yanında araştırmada yer alan standart çeşitler çıkış süresi bakımından karşılaştırıldığında çıkış süresi bakımından 12.66-14.33 gün arasında değişim gösterdikleri görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 2’si (Yunus 90 ve Göynük 98) ortalama çıkış süresi değeri olan 13.30 günün üzerinde değer alırlarken diğer 2 adet standart çeşit (Zülbiye ve Önceler 98) ise ortalamanın altında

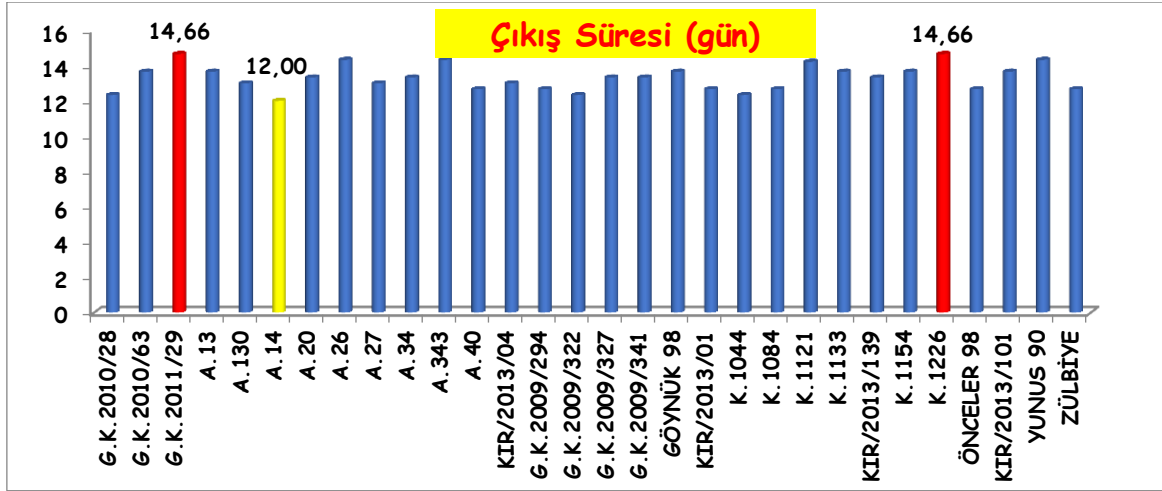
değerlere sahip olmuşlardır. 4 adet standart çeşidin ortalaması ise 13.33 gün olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.1. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan çıkış süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	12.33	16	G.K.2009/327	13.33
2	G.K.2010/63	13.66	17	G.K.2009/341	13.33
3	G.K.2011/29	14.66	18	GÖYNÜK 98	13.66
4	A.13	13.66	19	KIR/2013/01	12.66
5	A.130	13.00	20	K.1044	12.33
6	A.14	12.00	21	K.1084	12.66
7	A.20	13.33	22	K.1121	14.22
8	A.26	14.33	23	K.1133	13.66
9	A.27	13.00	24	KIR/2013/139	13.33
10	A.34	13.33	25	K.1154	13.66
11	A.343	14.33	26	K.1226	14.66
12	A.40	12.66	27	ÖNCELER 98	12.66
13	KIR/2013/04	13.00	28	KIR/2013/101	13.66
14	G.K.2009/294	12.66	29	YUNUS 90	14.33
15	G.K.2009/322	12.33	30	ZÜLBİYE	12.66
Önemlilik			öd		
Ortalama			13.30		
CV (%)			8.65		

öd: önemli değil

Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin Bingöl koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017 yılında 10 adet kuru fasulye genotipi (6 adet çeşit ve 4 adet yerel popülasyon) ile yürütülen araştırmada genotiplerin çıkış süresinin 10.25-12.75 gün arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Serengül, 2019). Bu fenolojik özellik üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Zeytun ve Gülümser (1988) 8-9 gün; Çiftçi ve Yılmaz (1992) 17-21 gün; Fırtına (2006) 11.66-15 gün; Deniz (2008) 8.3-19.7 gün; Dumlu (2009) 13-16 gün; Güneş (2011) 10-15.6 gün; Atıcı (2013) 13-25 gün; Ekincialp ve Şensoy (2013) 10-28.5 gün; Özbekmez (2015) 11.33-16.33 gün; Elkoca ve Çınar (2015) 15.2-19.3 gün; Baran (2016) 8-10.3 gün; Aydoğan (2017) 12-14 gün; İyigün (2018) 17-19.6 gün ve Taşkesen (2019) 11.33-14.33 gün değerlerini elde etmişlerdir. Çıkış süresi üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı araştırmacıların bulmuş olduğu değer aralığında olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Kuru fasulye genotiplerine ait çıkış süresi ortalamaları

4.1.2. %50 Çiçeklenme Süresi (gün)

Çiçeklenme dönemi, üründen elde edilecek verimin azalması yada artması açısından son derece önemlidir. Çünkü çiçeklenme döneminin hangi ay ile o ayın hangi günlerinin içinde gerçekleştiği ve çalışmanın gerçekleştirildiği bölgenin meteorolojik verileri çiçeklenme süresini uzatıp kısaltabilmektedir. Bunun yanında gün uzunluğunun değişimi, fotoperiyoda hassas olan hat/çeşitlerde çiçeklenme için gerekli olan sıcaklığı aşağıya çekebilmektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan kuru fasulye genotiplerinin %50 çiçeklenme süresi (gün) arasındaki farklılık önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.2). Tablo 4.2 incelendiğinde kuru fasulye genotiplerinin %50 çiçeklenme süresi bakımından 46.33-55.33 gün aralığında değişim gösterdiği belirlenmiş olup genotiplerin ortalama %50 çiçeklenme sürelerinin ise 49.35 gün olarak tespit edildiği ortaya konulmuştur. Çalışmada en uzun %50 çiçeklenme süresi G.K.2011/29 nolu genotipde belirlenirken en kısa %50 çiçeklenme süresi ise A.14 nolu genotipte ortaya konulmuştur. Bunun yanında çalışmada yer alan 4 adet standart çeşidin %50 çiçeklenme süreleri bakımından 47.00-53.66 gün arasında değerlere sahip oldukları görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 3'ünde (Göynük 98, Önceler 98, Yunus 90) ortalama %50 çiçeklenme süresi değeri olan 49.35 günün üzerinde değerlerin elde edildiği buna karşın Zülbiye çeşidinde ise ortalamanın altında bir (47.00 gün) değer ortaya konulduğu belirlenmiştir. 4 adet standart çeşidin ortalaması ise 50.08 gün olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.2). Bu fenolojik özellik üzerine çalışan araştırmacıların değişik ekolojik şartlarda kuru fasulye genotipleri üzerine yürüttükleri çalışmalarında fasulyede çiçeklenme için gereken sürenin 25-83 gün arasında

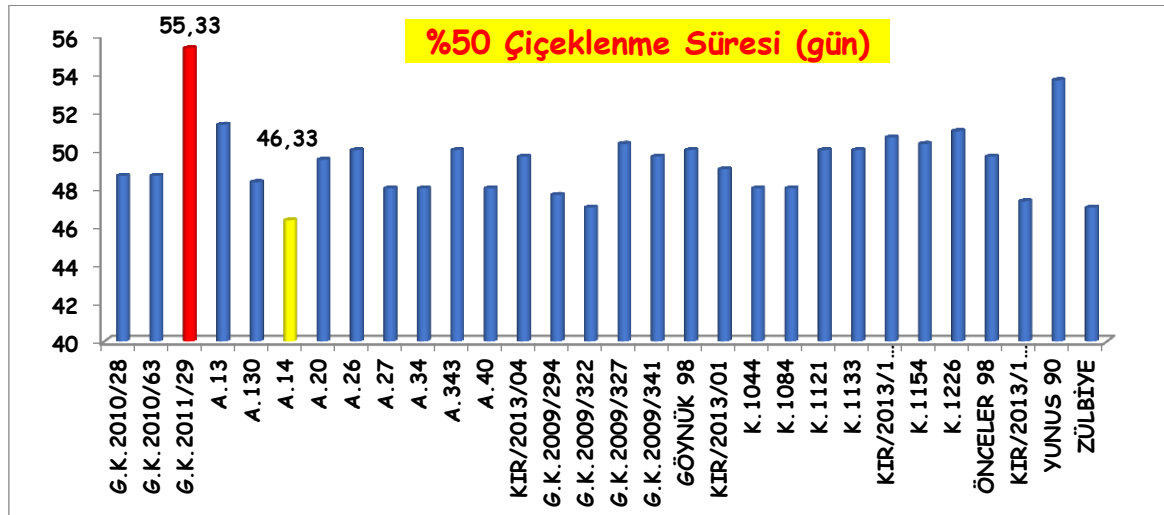
değiştğini bildirmişlerdir (Lyman, 1983; Adams ve diğ., 1985; Karasu, 1988; Scully and Wallace, 1990; Ayanoğlu ve Engin, 1995).

Tablo 4.2. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan %50 çiçeklenme süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	48.66 e	16	G.K.2009/327	50.33 cd
2	G.K.2010/63	48.66 e	17	G.K.2009/341	49.66 d
3	G.K.2011/29	55.33 a	18	GÖYNÜK 98	50.00 cd
4	A.13	51.33 c	19	KIR/2013/01	49.00 de
5	A.130	48.33 ef	20	K.1044	48.00 e
6	A.14	46.33 f	21	K.1084	48.00 e
7	A.20	49.00 de	22	K.1121	50.00 cd
8	A.26	50.00 d	23	K.1133	50.00 cd
9	A.27	48.00 ef	24	KIR/2013/139	50.66 c
10	A.34	48.00 ef	25	K.1154	50.33 cd
11	A.343	50.00 d	26	K.1226	51.00 c
12	A.40	48.00 ef	27	ÖNCELER 98	49.66 d
13	KIR/2013/04	49.66 de	28	KIR/2013/101	47.33 ef
14	G.K.2009/294	47.66 ef	29	YUNUS 90	53.66 b
15	G.K.2009/322	47.00 f	30	ZÜLBİYE	47.00 f
Önemlilik			*		
Ortalama			49.35		
CV (%)			12.68		

*: % 5 seviyesinde önemli

Bunun yanında %50 çiçeklenme süresi bakımından yürütülen diğer çalışmalarda Özçelik ve Gülümser (1988) Samsun koşullarında 38-56 gün; Taşkesen (2017) Erzincan koşullarında 40-52 gün ve Tunalı (2019) Sakarya koşullarında 39.95-73.74 gün değerlerini elde etmişlerdir. %50 çiçeklenme süresi üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı araştırmacıların bulmuş olduğu değer aralığında olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.2. Kuru fasulye genotiplerine ait %50 çiçeklenme süresi ortalamaları

4.1.3. %50 Bakla Bağlama Süresi (gün)

%50 Çiçeklenme süresi ile her zaman olumlu ve pozitif ilişki gösteren %50 bakla bağlama süresi bakımından kuru fasulye genotipleri arasında istatistiksel anlamda çok önemli ($P<0.01$) fark bulunmuştur (Tablo 4.3). Tablo 4.3’de görüldüğü üzere ortalama 55.97 gün olan %50 bakla bağlama süresi ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 52.33-62.66 gün aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en uzun %50 bakla bağlama süresi G.K.2011/29 nolu genotipte belirlenirken bu genotipi bir standart çeşit olan Yunus 90 (61.00 gün) izlemiştir. Çalışmada en kısa %50 bakla bağlama süresi ise KIR/2013/101 nolu genotipte tespit edilmiştir.

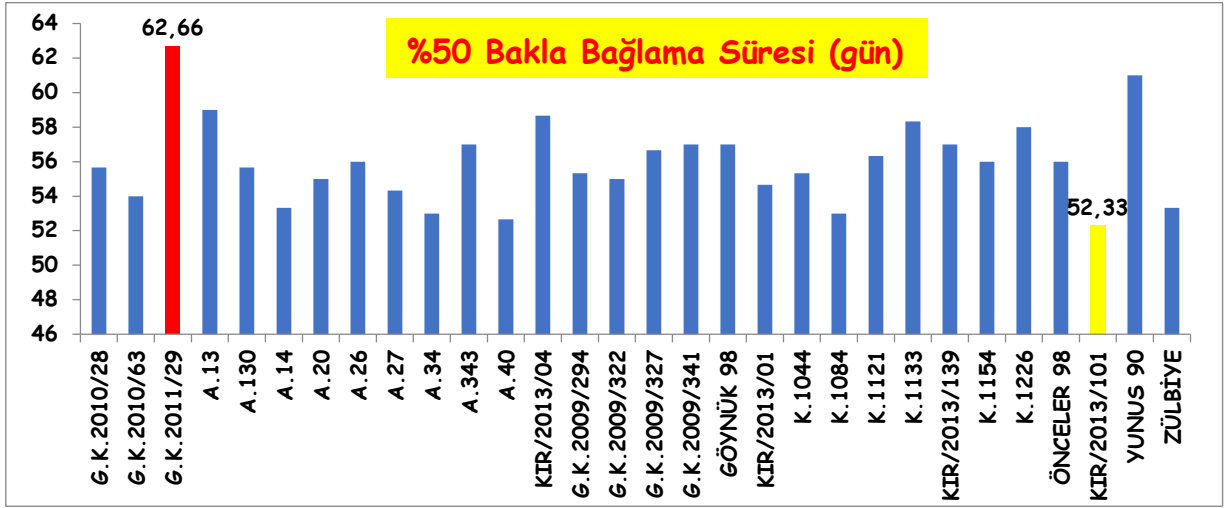
Çalışmada yer alan standart çeşitler %50 bakla bağlama süreleri bakımından karşılaştırıldığında değişimin 53.33-61.00 gün aralığında olduğu görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 3’ü (Göynük 98, Önceler 98, Yunus 90) ortalama %50 bakla bağlama süresi olan 55.97 günün üzerinde değerler alırlarken geriye kalan 1 adet standart çeşitte (Zülbiye) ise ortalamanın altında bir değer belirlenmiştir. 4 adet standart çeşidin %50 bakla bağlama sürelerinin ortalaması ise 56.83 gün olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.3). 1998 yılında Erzincan bölgesine uygun fasulye çeşit/çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yalancı dermason ekotipi ile Şehirali-90, Eskişehir-855, Şahin-90, Şeker ve Karacaşehir-90 çeşitleriyle yürütülen çalışmada genotiplerin %50 bakla bağlama sürelerinin 55-78 gün aralığında değişim gösterdikleri bildirilmiştir (Yıldız, 2015).

Tablo 4.3. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan %50 bakla bağlama süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	55.66 de	16	G.K.2009/327	56.66 de
2	G.K.2010/63	54.00 ef	17	G.K.2009/341	57.00 de
3	G.K.2011/29	62.66 a	18	GÖYÜNÜK 98	57.00 de
4	A.13	59.00 c	19	KIR/2013/01	54.66 ef
5	A.130	55.66 e	20	K.1044	55.33 d
6	A.14	53.33 fg	21	K.1084	53.00 fg
7	A.20	55.00 de	22	K.1121	56.33 de
8	A.26	56.00 de	23	K.1133	58.33 cd
9	A.27	54.33 cde	24	KIR/2013/139	57.00 de
10	A.34	53.00 fg	25	K.1154	56.00 e
11	A.343	57.00 de	26	K.1226	58.00 cd
12	A.40	52.66 efg	27	ÖNCELER 98	56.00 e
13	KIR/2013/04	58.66 cd	28	KIR/2013/101	52.33 g
14	G.K.2009/294	55.33 ef	29	YUNUS 90	61.00 b
15	G.K.2009/322	55.00 ef	30	ZÜLBIYE	53.33 efg
Önemlilik			**		
Ortalama			55.97		
CV (%)			10.96		

** : % 1 seviyesinde önemli

Yine bu fenolojik özellik üzerine yürütülen bir başka çalışmada Tunalı (2019)'nın 39.95-73.74 gün olarak bildirdiği değer elde etmiş olduğumuz bulgular ile benzerlik göstermesine rağmen Çiftçi ve Yılmaz (1992)'in 67-81 gün, Özçelik ve Sözen (2009)'in 44-52 gün, Kuyucuoğlu (2016)'nın 63-87 gün, Saylam (2017)'in 40-49.33 gün ve Karabacak (2018)'in 77-91 gün arasında değiştiğini bildiren bulgularından farklı bulunmuştur. %50 bakla bağlama süreleri bakımından elde ettiğimiz bulgularımızla ifade edilen çalışmalar arasındaki farklılığın araştırmalarda kullanılan genotiplerin genetik yapısından ve çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceği ön görülmektedir.



Şekil 4.3. Kuru fasulye genotiplerine ait %50 bakla bağlama süresi ortalamaları

4.1.4. Vejetasyon Süresi (gün)

Fenolojik parametreler olan çıkış ve %50 çiçeklenme sürelerinde olduğu gibi bitkilerin olgunlaşabilmeleri ve vejetasyon sürelerini tamamlayabilmeleri için ihtiyaç duydukları toplam sıcaklık gereksinimi yönünden kuru fasulye genotipleri arasında önemli farklar görülebilmektedir. Toplam sıcaklık ihtiyacı az olan genotiplerde çiçeklenme ve vejetasyon süreleri kısalabilirken, toplam sıcaklık ihtiyacı yüksek olan genotiplerde çiçeklenme ve olgunlaşma süreleri uzayabilmektedirler (Ustaoğlu, 2008). Bu kapsamda kuru fasulye genotiplerinin vejetasyon süreleri (gün) arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.4). Tabloda görüldüğü üzere ortalama 98.94 gün olan vejetasyon süresi ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 97.33-102.00 gün aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en uzun vejetasyon süresi G.K.2011/29 nolu genotipte tespit edilirken bu genotipi

101.33 gün ile A.14 izlemiştir. Buna karşın en kısa vejetasyon süresi ise A.27 nolu genotipte belirlenmiş olup A.27 nolu genotip tüm kuru fasulye genotipleri içinde tane verimi bakımından en yüksek değer elde edildiği genotip olarak görülmüştür. Araştırmada yer alan standart çeşitler vejetasyon süresi bakımından karşılaştırıldığında standart çeşitlerin 98.33-99.66 gün aralığında değerlere sahip oldukları ortaya konulmuş olup bu standart çeşitler içinden Göynük 98 ve Yunus 90'un ortalama vejetasyon süresi olan 98.94 günün üzerinde değer elde ettikleri buna karşın diğer iki standart çeşit olan Zülbiye ve Önceler 98'in ise ortalamanın altında vejetasyon süresi değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir. 4 adet standart çeşidin vejetasyon süresi ortalaması ise 98.99 gün olarak belirlenmiştir (Şekil 4.4).

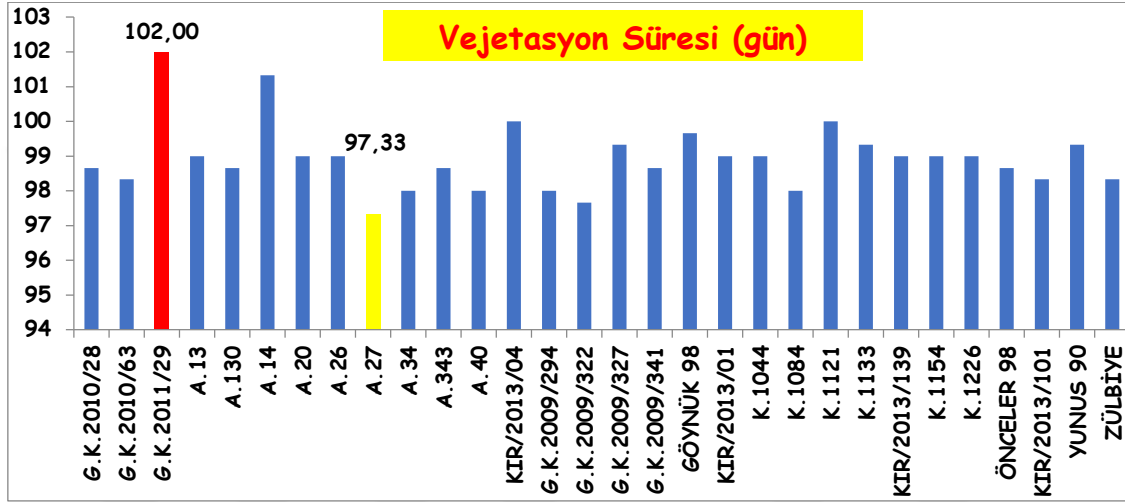
Tablo 4.4. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan vejetasyon süresi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	98.66	16	G.K.2009/327	99.33
2	G.K.2010/63	98.33	17	G.K.2009/341	98.66
3	G.K.2011/29	102.00	18	GÖYNÜK 98	99.66
4	A.13	99.00	19	KIR/2013/01	99.00
5	A.130	98.66	20	K.1044	99.00
6	A.14	101.33	21	K.1084	98.00
7	A.20	99.00	22	K.1121	100.00
8	A.26	99.00	23	K.1133	99.33
9	A.27	97.33	24	KIR/2013/139	99.00
10	A.34	98.00	25	K.1154	99.00
11	A.343	98.66	26	K.1226	99.00
12	A.40	98.00	27	ÖNCELER 98	98.66
13	KIR/2013/04	100.00	28	KIR/2013/101	98.33
14	G.K.2009/294	98.00	29	YUNUS 90	99.33
15	G.K.2009/322	97.66	30	ZÜLBİYE	98.33
Önemlilik			öd		
Ortalama			98.94		
CV (%)			7.14		

öd: önemli değil

Ülker ve Ceyhan (2008), 19 fasulye genotipini (12 hat, 5 popülasyon ve 2 çeşit) iki farklı lokasyonda (Konya'nın Sarayönü ve Çumra ilçeleri) 2006 yılında denemeye aldıkları bir çalışma sonucunda tüm genotiplerin vejetasyon sürelerinin 91.7-102.20 gün arasında değişim gösterdiklerini bildirmişlerdir. Bu fenolojik parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Zeytun ve Gülümser (1988) Çarşamba Ovası koşullarında 67-168 gün, Pekşen (2005) Samsun koşullarında 99.2-120 gün ve Bozoğlu ve Sözen (2007) Samsun koşullarında 73-170 gün olarak bildirdikleri bulgular ile elde etmiş olduğumuz bulgular paralellik gösterirken Çiftçi ve Yılmaz (1992)'in Van koşullarında 108-116 gün, Yılmaz (2008)'in Erzincan koşullarında 112-156 gün,

Güneş (2011)'in 99-135 gün, Özbekmez (2015)'in Ordu koşullarında 94.33-118.33 gün, Baran (2016)'ın Kayseri koşullarında 83-88.3 gün, Aydoğan (2017)'in Erzurum koşullarında 114.3-140 gün ve İyigün (2018)'ün 100-120 gün, Serengül (2019)'ün Bingöl koşullarında 81.95.5 gün ve Taşkesen (2019)'in Erzincan koşullarında 116-137.66 arasında değiştiğini bildiren bulgularından farklılık göstermiş olup bu farklılıkların genotiplerin genetik özelliklerinin yanı sıra ekolojik özelliklerinde bunda etkili olduğu ön görülmektedir.



Şekil 4.4. Kuru fasulye genotiplerine ait vejetasyon süresi ortalamaları

4.2. AGRONOMİK ÖZELLİKLER

4.2.1. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu, kültür bitkileri içinde önemli bir parametre olup verim unsurları içinde öncelikle ele alınması gereken karakterlerden bir tanesi olarak görülmektedir. Bitki boyu özelliği her bir genotipe ait bitkinin kalıtsal özelliğinden ve çevre faktörlerinden etkilenebilmektedir. Aynı ekolojide ve toprak şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitleri farklı bitki boylarına sahip olabildikleri gibi, aynı kuru fasulye çeşitleri farklı uygulamalarla değişik bitki boylarını ortaya koyabilmektedirler. Bunun yanında fasulye de bakla taslağı ve bakla taslağında oluşan tohumun gelişimi için bitki boyu önemli bir kriterdir. Yürütülen çalışmada kuru fasulye genotiplerinin bitki boyları (cm) arasındaki farklılık önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.5). Tablo 4.5 incelendiğinde ortalama 42.97 cm olan bitki boyu değeri ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 27.73-62.63 cm aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en yüksek değer A.343 nolu genotipte tespit edilirken bu genotipi G.K.2009/327 nolu genotip 51.08 cm bitki boyu değeri ile

izlemiş ve A.343 nolu genotip ile aynı grupta yer almıştır. En kısa bitki boyu değeri ise tüm genotipler içinde G.K.2010/63 nolu genotipte görülmüştür. Standart çeşitler bitki boyu açısından karşılaştırıldığında çeşitlerin 38.96-45.60 cm arasında bitki boyu değerleri elde ettikleri tespit edilmiş olup Yunus 90 ve Zülbiye çeşitleri bitki boyu değerleri ile ortalama bitki boyu değeri olan 42.97 cm üzerinde yer alırlarken Göynük 98 ve Önceler 98 çeşitleri ise bitki boyu değerleri ile ortalama bitki boyu değerinin altında kalmışlardır. Çalışmada kontrol olarak yer alan standart çeşitlerin bitki boyu ortalama değeri ise 42.22 cm olarak belirlenmiştir (Şekil 4.5).

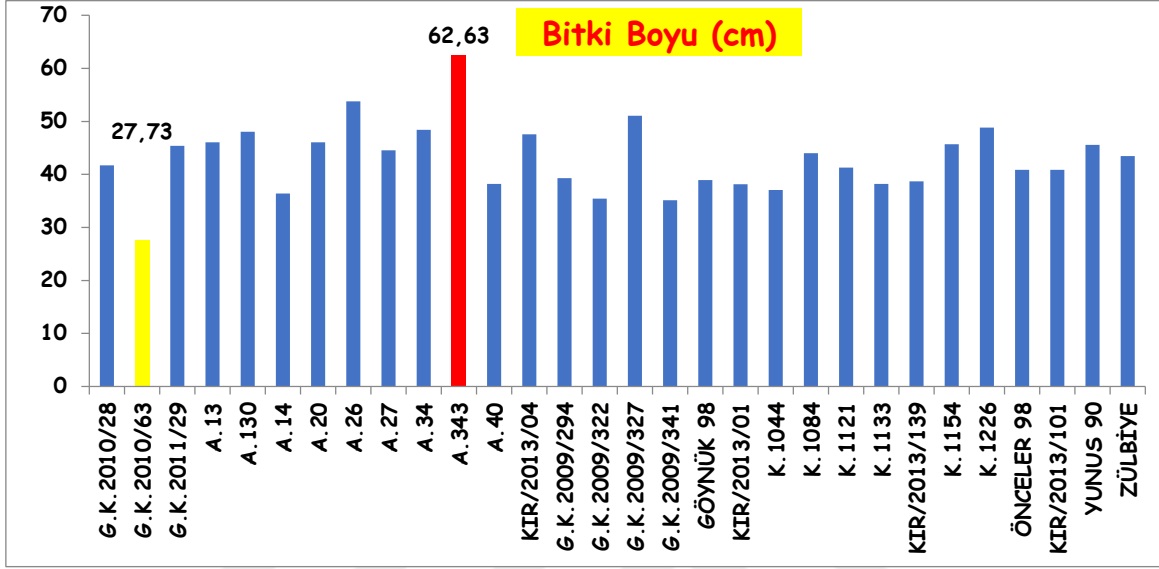
Tablo 4.5. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	41,72 bc	16	G.K.2009/327	51,08 ab
2	G.K.2010/63	27,73 d	17	G.K.2009/341	35,14 c
3	G.K.2011/29	45,42 bc	18	GÖYNÜK 98	38,96 bcd
4	A.13	46,08 bc	19	KIR/2013/01	38,14 bcd
5	A.130	48,08 bc	20	K.1044	37,05 bcd
6	A.14	36,40 cd	21	K.1084	43,98 bc
7	A.20	46,04 bc	22	K.1121	41,28 bcd
8	A.26	53,78 ab	23	K.1133	38,24 bcd
9	A.27	44,53 bc	24	KIR/2013/139	38,70 bcd
10	A.34	48,40 b	25	K.1154	45,70 bc
11	A.343	62,63 a	26	K.1226	48,84 b
12	A.40	38,22 bcd	27	ÖNCELER 98	40,86 bcd
13	KIR/2013/04	47,60 b	28	KIR/2013/101	40,85 bcd
14	G.K.2009/294	39,32 bcd	29	YUNUS 90	45,60 bc
15	G.K.2009/322	35,44 bcd	30	ZÜLBİYE	43,48 bc
Önemlilik				*	
Ortalama				42,97	
CV (%)				6,81	

*: % 5 seviyesinde önemli

Verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacı ile Gevaş/Van koşullarında bazı kuru fasulye çeşitleri (Adabeyazı, Şeker-98, Göksun, Karaman, Rib-Weighing, Zülbiye ve Yunus-90, Göynük-98, Topçu ve Akman-98) ve Ahlat yerel popülasyonu ile yürütülen çalışmada tüm genotiplerin bitki boyu değerlerinin 40.42-56.74 cm arasında değişim gösterdiği Baran (2018) tarafından bildirilmiştir. Bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Azkan ve Yürür (1987) 31.7-47.1 cm, Zeytun ve Gülümser (1988) 32-58 cm, Akdağ ve Şahin (1994) 22.01-67.00 cm, Önder ve Özkaynak (1994) 33.72-48.76 cm, Bozoğlu (1995) 31.5-81.7 cm, Düzdemir (1998) 44.85-133.78 cm, Bozoğlu ve Gülümser (2000) 31.48-81.71 cm, Pekşen (2005) 24.6-72.3, Sözen (2006) 20-310 cm, Pekşen (2012) 24.55-72.28 cm, Elkoca ve Çınar

(2015) 37.7-50.5 cm değerlerini elde etmişlerdir. Bitki boyu üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı, araştırmacıların bulmuş oldukları 22.01-310 cm değer aralığında olup bulgularımız araştırmacıların elde ettikleri bulgular ile paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.5. Kuru fasulye genotiplerine ait bitki boyu ortalamaları

4.2.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Birinci derecede genetik yapıdan etkilenebilen ilk bakla yüksekliği aynı zamanda çevre şartlarından da önemli derecede etkilenebilmektedir. Bununla beraber ilk bakla yüksekliği, bitki boyu ile de olumlu ve pozitif bir ilişki gösterebilmektedir. Kuru fasulye yetiştiriciliğinde biçerdöver ile yapılan hasatta ilk bakla yüksekliği büyük önem taşımaktadır. Bitki boyu uzun olan çeşitlerin ilk baklalarının da yüksek olması makine ile hasatta büyük avantaj sağlamaktadır. Bu kapsamda kuru fasulye genotiplerinin ilk bakla yüksekliklerine (cm) ait aralarındaki farklılık önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.6). Tablo 4.6'da görüldüğü üzere tüm kuru fasulye genotiplerinde ortalama 13.18 cm olan ilk bakla yüksekliği ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 9.01-16.17 cm aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en uzun ilk bakla yüksekliği A.343 nolu genotipte görülürken en kısa ilk bakla yüksekliği ise G.K.2010/63 nolu genotipte belirlenmiştir. Nitekim her zaman bitki boyu ile pozitif ve önemli bir ilişki içinde olan ilk bakla yüksekliği çalışmamızda da ortaya konulmuş olup bitki boyuna ait değerler incelendiğinde en uzun ve en kısa bitki boyuna sahip genotiplerin tıpkı ilk bakla yüksekliğinde olduğu gibi aynı genotipler oldukları görülmektedir.

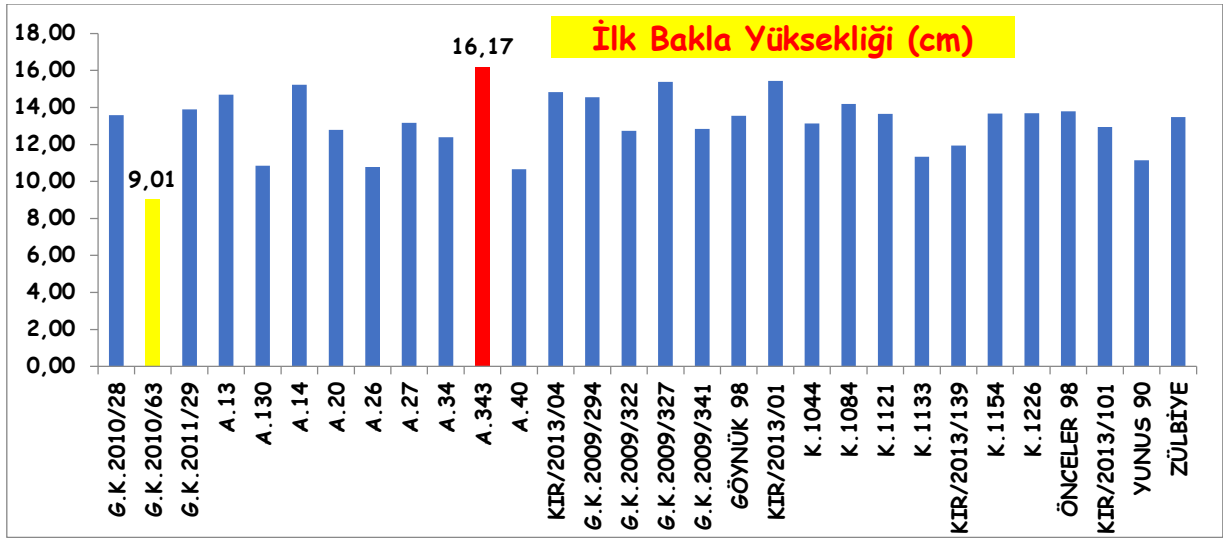
Çalışmada standart çeşitlere ait ilk bakla yükseklik değerleri karşılaştırıldığında değişimin 11.14-13.80 cm aralığında gerçekleştiği belirlenmiş olup standart çeşitlerden 3'ünün (Önceler 98, Göynük 98 ve Zülbiye) sırasıyla elde etmiş oldukları 13.80 cm, 13.56 cm ve 13.49 cm ilk bakla yüksekliği değerleri tüm genotiplere ait ortalama ilk bakla yüksekliği değerinin üzerinde olduğu belirlenirken sadece Yunus 90 çeşidi 11.14 cm ilk bakla yüksekliği değeri ile ortalama değerinin altında kalmıştır. 4 adet standart çeşidin ortalaması ise 12.99 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.6).

Tablo 4.6. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistik gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	13.59	16	G.K.2009/327	15.39
2	G.K.2010/63	9.01	17	G.K.2009/341	12.84
3	G.K.2011/29	13.90	18	GÖYNÜK 98	13.56
4	A.13	14.69	19	KIR/2013/01	15.44
5	A.130	10.85	20	K.1044	13.14
6	A.14	15.23	21	K.1084	14.20
7	A.20	12.79	22	K.1121	13.66
8	A.26	10.79	23	K.1133	11.33
9	A.27	13.17	24	KIR/2013/139	11.94
10	A.34	12.40	25	K.1154	13.68
11	A.343	16.17	26	K.1226	13.69
12	A.40	10.66	27	ÖNCELER 98	13.80
13	KIR/2013/04	14.83	28	KIR/2013/101	12.94
14	G.K.2009/294	14.56	29	YUNUS 90	11.14
15	G.K.2009/322	12.74	30	ZÜLBIYE	13.49
Önemlilik			öd		
Ortalama			13.18		
CV (%)			7.14		

öd: önemli değil

Bozoğlu (1995), Samsun koşullarında 14 fasulye hat/çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmasında genotiplere ait ilk bakla yükseklik değerlerinin 10.3-15.8 cm arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Bozoğlu ve Gülümser (2000) 10.31-15.81 cm, Düzdemir ve Akdağ (2001) 9.9-23.9 cm, Pekşen ve Gülümser (2005) 6.9-12.65 cm, Yılmaz (2008) 10.99-14.15 cm, Kahraman ve Önder (2009a) 4.60-20.25 cm, Babagil ve diğ. (2011) 19.5 cm, Pekşen (2012) 6.90-12.65 cm, Atıcı (2013) 14.8-40.13 cm, Elkoca ve Çınar (2015) 12.9-19.7 cm ve Aydoğan (2017) 12.1-17.6 cm değerlerini elde etmişlerdir. İlk bakla yüksekliği üzerine bulmuş olduğumuz 9.01-16.17 cm değer aralığı araştırmacıların ortaya koymuş oldukları 4.60-40.13 cm değer aralığında olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.6. Kuru fasulye genotiplerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları

4.2.3. Bitkide Dal Sayısı (adet)

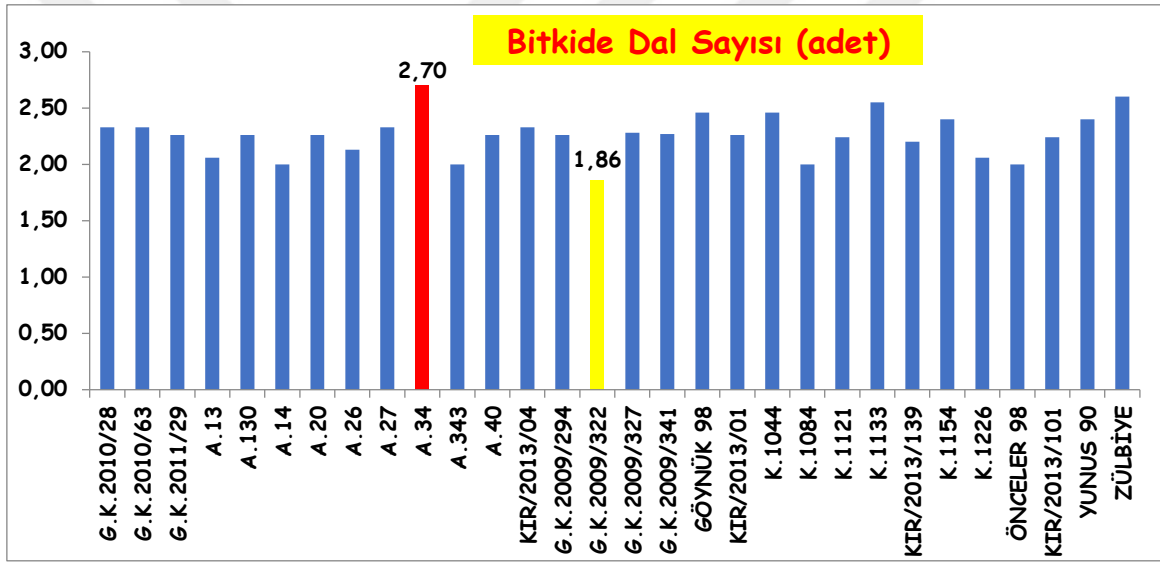
Kuru fasulyede tane veriminin belirlenmesinde önemli parametrelerden bir tanesi de bitkide dal sayısı olup kuru fasulyede bitki boyunda yaşanabilecek artışlar bitkideki dal sayısında azalışlara neden olabilmektedir (Elkoca ve Çınar, 2015). Nitekim çalışmada yer alan kuru fasulye genotiplerinin aralarındaki bitkide dal sayılarına (adet) ait farklılık önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide dal sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	2.33 ab	16	G.K.2009/327	2.28 b
2	G.K.2010/63	2.33 ab	17	G.K.2009/341	2.27 b
3	G.K.2011/29	2.26 ab	18	GÖYNÜK 98	2.46 ab
4	A.13	2.06 b	19	KIR/2013/01	2.26 b
5	A.130	2.26 b	20	K.1044	2.46 ab
6	A.14	2.00 b	21	K.1084	2.00 b
7	A.20	2.26 b	22	K.1121	2.24 b
8	A.26	2.13 b	23	K.1133	2.55 ab
9	A.27	2.33 ab	24	KIR/2013/139	2.20 b
10	A.34	2.70 a	25	K.1154	2.40 ab
11	A.343	2.00 b	26	K.1226	2.06 b
12	A.40	2.26 b	27	ÖNCELER 98	2.00 b
13	KIR/2013/04	2.33 ab	28	KIR/2013/101	2.24 b
14	G.K.2009/294	2.26 b	29	YUNUS 90	2.40 ab
15	G.K.2009/322	1.86 b	30	ZÜLBİYE	2.60 ab
Önemlilik			*		
Ortalama			2.25		
CV (%)			4.41		

*: % 5 seviyesinde önemli

Tüm kuru fasulye genotiplerinde ortalama 2.25 adet olan bitkide dal sayısı ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 1.86-2.70 adet aralığında değişim göstermiş olup çalışmada en fazla bitkide dal sayısı A.34 (2.70 adet) genotipinde belirlenirken en az bitkide dal sayısı ise G.K.2009/322 (1.86 adet) nolu genotipte ortaya konulmuştur. Bunun yanında çalışmada standart çeşitlere ait bitkide dal sayısı değerleri incelendiğinde 4 adet standart çeşidin 2.00-2.60 adet arasında değerlere sahip oldukları tespit edilmiş olup çeşitlerin ortalama bitkide dal sayısı değerinin ise 2.36 adet olduğu görülmüştür. 4 adet standart çeşitten 3'ü (Göynük 98, Yunus 90 ve Zülbiye) ortalama bitkide dal sayısı üzerinde değerler alırlarken sadece Önceler 98 çeşidi ortalama bitkide dal sayısı (2.00 adet) değerinin altında kalmıştır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide dal sayısı ortalamaları

Van-Gürpınar ekolojik koşullarında 15 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen çalışma sonucunda kuru fasulye genotiplerinin bitkide dal sayısı değerlerinin 2.23-5.9 adet arasında değişim gösterdiği Zirek (2015) tarafından ortaya konulmuştur. Bunun yanında kuru fasulyede bitkide dal sayısı üzerine yürütülen diğer çalışmalarda 7.4-9.0 adet (Özçelik ve Gülümser, 1988), 4.02-5.05 adet (Önder ve Şentürk, 1996), 6.58 adet (Önder ve Sade, 1996), 6.3-10.2 adet (Anlarsal ve diğ., 2000), 5.2-11.9 adet (Ceyhan ve diğ., 2009), 2.2-3.7 adet (Dumlu, 2009), 1.44-4.89 adet (Varankaya ve Ceyhan, 2012), 2.87-4.80 adet (Aydoğan, 2017) ve 3.97-6.82 adet (Karabacak, 2018) arasında değiştiği bildirilmiştir. Yürüttüğümüz çalışmada elde ettiğimiz sonuçların yukarıda verileri verilmiş çalışmaların bazıları ile benzerlik göstermesine rağmen

bazıları ile benzerlik göstermeyişinin nedeninin kuru fasulye genotiplerinin farklı çevresel şartlarda yetiştirilmelerinin yanında farklı genetik yapıya sahip olmaları ve farklı olgunlaşma gruplarında yer almalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

4.2.4. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Bitkide bakla sayısı, verim unsurları içerisinde en önemli parametrelerden birisi olup tane verimi ile her zaman olumlu ve önemli bir ilişki gösterebilmektedir. Kuru fasulye adına bakla sayısı fazla olan hat/genotipler ıslah çalışmalarında verim adına önemli çeşit adayları arasına girebilmektedirler. Yürütülen çalışmada kuru fasulye genotiplerinin aralarındaki bitkide bakla sayılarına (adet) ait farklılık çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.8).

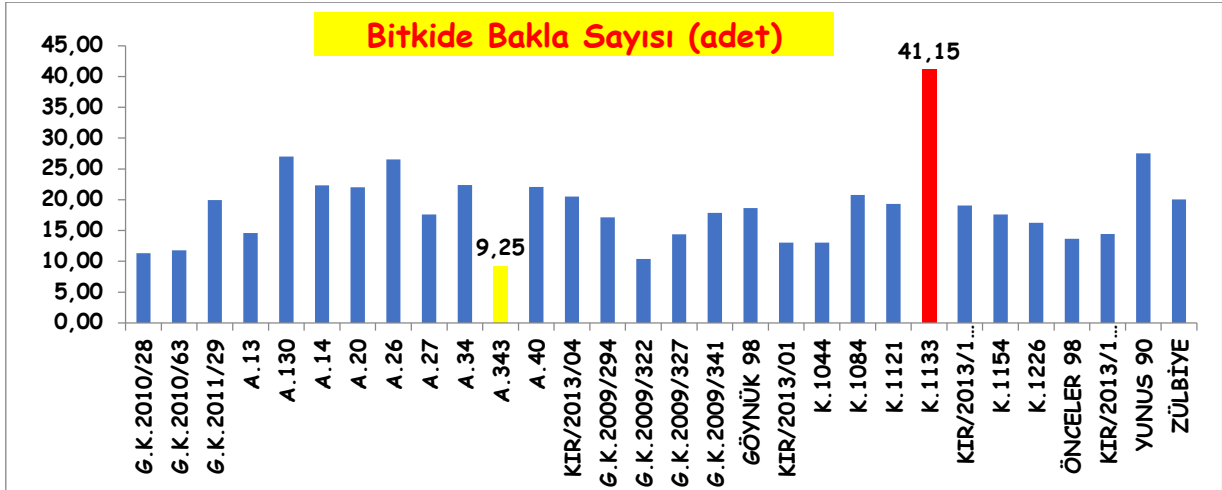
Tablo 4.8. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide bakla sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	11.33 cd	16	G.K.2009/327	14.41 cd
2	G.K.2010/63	11.80 cd	17	G.K.2009/341	17.86 c
3	G.K.2011/29	19.93 bc	18	GÖYNÜK 98	18.66 c
4	A.13	14.60 c	19	KIR/2013/01	13.06 cd
5	A.130	27.00 b	20	K.1044	13.06 cd
6	A.14	22.33 bc	21	K.1084	20.80 bc
7	A.20	22.00 bc	22	K.1121	19.30 bc
8	A.26	26.56 b	23	K.1133	41.15 a
9	A.27	17.60 bc	24	KIR/2013/139	19.06 c
10	A.34	22.36 bc	25	K.1154	17.60 c
11	A.343	9.25 d	26	K.1226	16.26 cd
12	A.40	22.06 bc	27	ÖNCELER 98	13.66 cd
13	KIR/2013/04	20.53 bc	28	KIR/2013/101	14.46 cd
14	G.K.2009/294	17.13 c	29	YUNUS 90	27.53 b
15	G.K.2009/322	10.40 d	30	ZÜLBİYE	20.06 bc
Önemlilik			**		
Ortalama			18.72		
CV (%)			12.68		

** : % 1 seviyesinde önemli

Tablo 4.8 değerlendirildiğinde kuru fasulye genotiplerinin bitkide bakla sayısı değişiminin 9.25-41.15 adet aralığında olduğu ortaya konulmuş olup tüm genotiplerin bitkide bakla sayısı ortalamasının ise 18.72 adet olarak gerçekleştiği görülmüştür. Çalışmada en yüksek bitkide bakla sayısı Tokat İli Niksar ilçesi Işıklı köyünden toplanarak ileri düzeye kadar getirilen K.1133 nolu genotipten elde edilirken en az bitkide bakla sayısı ise tıpkı bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinde olduğu gibi A.343 nolu genotipte tespit edilmiştir. G.K.2009/322 nolu genotip 10.40 adet bitkide bakla sayısı değerine sahip olmasına rağmen A.343 nolu genotip ile aynı grupta (d) yer almıştır. Çalışmada yer alan standart çeşitler bitkide bakla sayısı değerleri

açısından karşılaştırıldıklarında bu parametreye ait değişimin 13.66-27.53 adet aralığında olduğu görülmüştür. 4 adet standart çeşidin 2'si (Yunus 90 ve Zülbiye) ortalama bitkide bakla sayısı değeri olan 18.72 adet üzerinde değerler alırken diğer 2 standart çeşit (Önceler 98 ve Göynük 98) ise ortalamanın altında değerlere sahip olmuşlardır. Standart çeşitlerin ortalama bitkide bakla sayısı değerleri ise 19.97 adet olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.8). Bornova/İzmir koşullarında üç bodur ve iki sırik fasulye çeşidi olmak üzere 5 kuru fasulye genotipi üzerinde çalışan Vural ve diğ. (1986) genotiplerin bitkide bakla sayısı değerlerinin 14.4-30.6 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu parametre üzerine yürütülen diğer bir çalışmada Azkan ve Yürür (1987), Bursa ekolojik koşullarında kuru fasulyede verim unsurlarının belirlenmesi üzerine yürüttükleri çalışmada bitkide bakla sayısının 13.65-22.5 adet arasında değiştiğini saptamışlardır. Bunun yanında bitkide bakla sayısını Güneş (2011) 14.2-46.1 adet, Zirek (2015) 8.83-25.96 adet, Baran (2016) 9.97-21.50 adet, Servia ve diğ. (2016) 14-24 adet, Saylam (2017) 11.80-35.06 adet ve Girgel ve diğ. (2018) 10.0-24.1 adet değerlerini elde etmişlerdir. Bitkide bakla sayısı üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı araştırmacıların bu parametre üzerine bulmuş oldukları değerler aralığında olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.8. Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide bakla sayısı ortalamaları

4.2.5. Baklada Tane Sayısı (adet)

Dekara tane veriminin belirlenmesinde en önemli verim unsurlarından birisi olan baklada tane sayısının artması ile bitkide tane verimi dolayısıyla dekara tane verimi de artmaktadır. Baklada tane sayısı özelliğinin verim üzerine etkileri kuru fasulyede hat/çeşitlere göre farklılıklar

göstermektedir. Nitekim çalışmamızda incelenen özelliklerden birisi olan baklada tane sayısı bakımından kuru fasulye genotipleri arasındaki farklılık önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.9). Tablo 4.9’da görüldüğü üzere tüm genotiplerde ortalama 3.82 adet olan baklada tane sayısı değeri ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 2.81-5.30 adet aralığında değişim göstermiştir. Araştırmada en fazla baklada tane sayısı (5.32 adet) A.130 nolu genotipte tespit edilirken en az baklada tane sayısı ise KIR/2013/101 nolu genotipte (2.81 adet) ortaya konulmuştur. Çalışmada kontrol olarak yer alan standart çeşitler baklada tane sayısı bakımından karşılaştırıldığında değişimin 3.36-4.84 adet aralığında değiştiği görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 3’ü (Yunus 90, Önceler 98 ve Zülbiye) ortalama baklada tane sayısı değeri olan 3.82 adedin üzerinde değerler alırken diğer 1 adet standart çeşit olan Göynük 98 ise 3.36 adet değeri ile ortalamanın altında kalmıştır. 4 adet standart çeşidin baklada tane sayı ortalaması ise 4.08 adet olarak belirlenmiştir (Şekil 4.9).

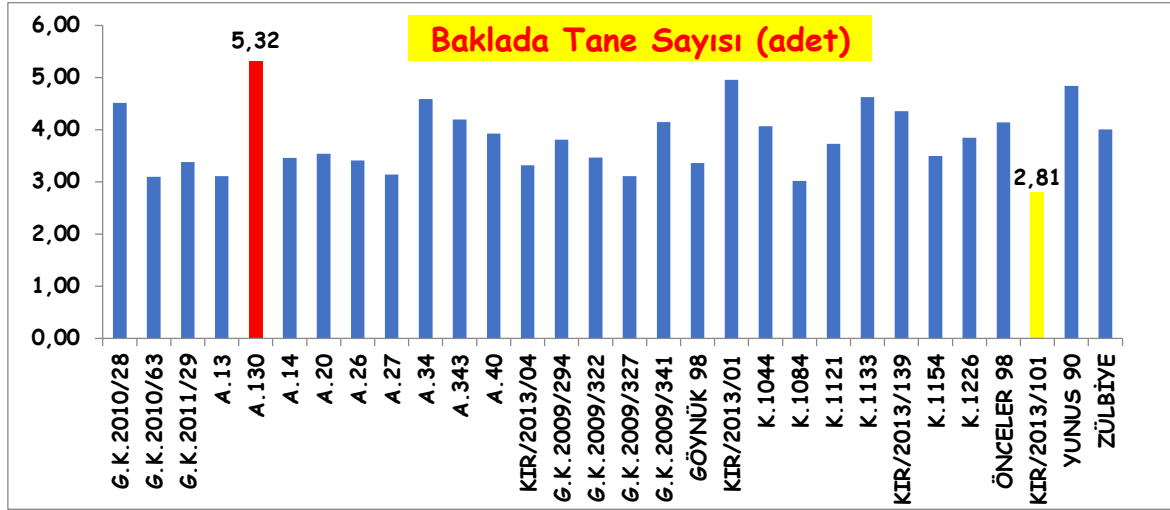
Tablo 4.9. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan baklada tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	4.52 ab	16	G.K.2009/327	3.11 cd
2	G.K.2010/63	3.10 cd	17	G.K.2009/341	4.15 b
3	G.K.2011/29	3.38 cd	18	GÖYNÜK 98	3.36 c
4	A.13	3.11 cd	19	KIR/2013/01	4.96 ab
5	A.130	5.32 a	20	K.1044	4.07 bc
6	A.14	3.46 bc	21	K.1084	3.02 de
7	A.20	3.54 bc	22	K.1121	3.73 bc
8	A.26	3.41 bc	23	K.1133	4.63 ab
9	A.27	3.14 cd	24	KIR/2013/139	4.36 ab
10	A.34	4.59 ab	25	K.1154	3.50 bc
11	A.343	4.20 b	26	K.1226	3.85 bc
12	A.40	3.93 bc	27	ÖNCELER 98	4.14 bc
13	KIR/2013/04	3.32 c	28	KIR/2013/101	2.81 e
14	G.K.2009/294	3.81 bc	29	YUNUS 90	4.84 ab
15	G.K.2009/322	3.47 c	30	ZÜLBİYE	4.01 bc
Önemlilik			*		
Ortalama			3.82		
CV (%)			7.14		

*: % 5 seviyesinde önemli

Kuyucuoğlu (2016), Konya koşullarında 2014 yılında farklı ekim zamanlarında farklı fasulye çeşitlerini incelediği araştırmasında baklada tane sayısının 2.98-5.06 adet aralığında değişim gösterdiğini tespit etmekle beraber bu parametre üzerine yürütülen diğer araştırmalarda Vural ve diğ. (1986) Bornova koşullarında 2.97-4.33 adet, Azkan ve Yürür (1987) Bursa ekolojik koşullarında 2.40-4.65 adet, Zeytun ve Gülümser (1988) Samsun koşullarında 3.26-5.87 adet,

Akdağ ve Şahin (1994) Tokat koşullarında 2.54-4.11 adet, Düzdemir (1998) Tokat koşullarında 1.86-4.53 adet, Pekşen ve Gülümser (2005) Samsun koşullarında 2.3-6.4 adet, Sözen (2006) Samsun koşullarında 1-9 adet, Yılmaz ve diğ. (2011) Ordu koşullarında 3.0-6.0 adet, Zirek (2015) Van koşullarında 2.66-4.73 adet, Saylam (2017) Kırşehir koşullarında 3.54-5.37 adet ve Gırgel ve diğ. (2018) Bayburt koşullarında 3.5-5.5 adet arasında baklada tane sayısı değerlerine ulaşmışlardır. Baklada tane sayısı üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı (2.81-5.30 adet) araştırmacıların bulmuş olduğu değer aralıklarında (1-9 adet) olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.9. Kuru fasulye genotiplerine ait baklada tane sayısı ortalamaları

4.2.6. Bitkide Tane Sayısı (adet)

Bitkide bakla sayısı ve bitkide tane verimi ile her zaman olumlu ve önemli ilişkiler gösteren bitkide tane sayısı dekara verimi etkileyen en önemli parametreler arasında yer almaktadır. Bitkide tane sayısı yüksek olan kuru fasulye genotipleri ıslah sürecinde verim adına her zaman önemli çeşit/çeşitler adayları arasında yer alabilmektedir. Bu kapsamda çalışmamızda yer alan kuru fasulye genotipleri arasında bitkide tane sayısı bakımından çok önemli farklılıklar ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Tablo 4.10). Tablo 4.10 incelendiğinde yürütülen çalışmada ortalama 50.85 adet olan bitkide tane sayısı değeri ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 26.60-104.40 adet aralığında değişim göstermiştir. Araştırmada en yüksek bitkide tane sayısı baklada tane sayısı sıralamasında da en yüksek değeri alan A.130 nolu genotipte ortaya konulurken G.K.2009/322 nolu genotip ise 26.60 adet bitkide tane sayısı değeri ile tüm

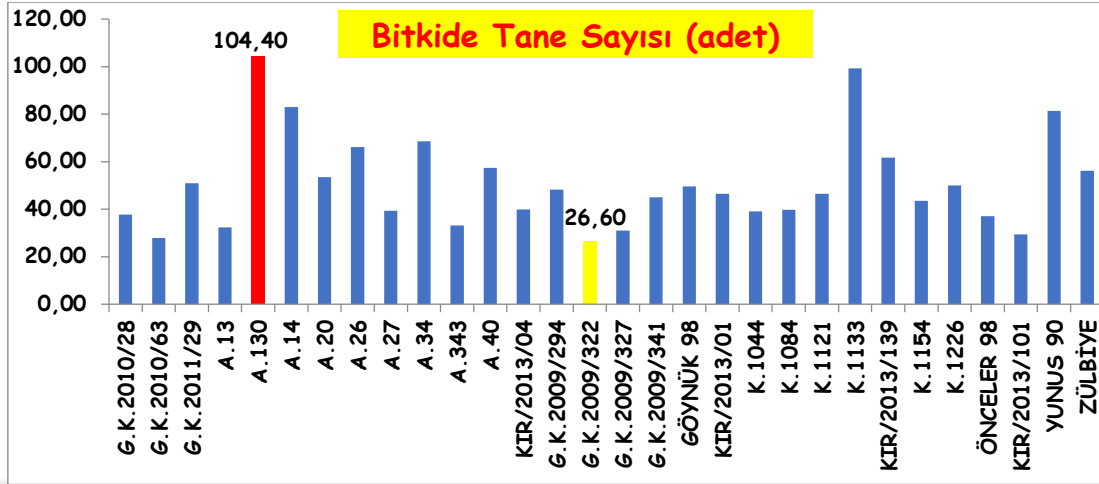
genotipler içinde en düşük değeri elde etmiştir. Yine bitkide tane sayısı bakımından G.K.2010/63, G.K.2009/327, KIR/2013/101 nolu kuru fasulye genotipleri her ne kadar almış oldukları değerler bakımından G.K.2009/327 nlu genotipin üstünde yer alsalar da aynı grupta (c) yer aldıkları belirlenmiştir. Araştırmada yer alan standart çeşitler bitkide tane sayısı bakımından karşılaştırıldıklarında 37.07-81.40 adet arasında bir değişimin olduğu tespit edilmiş olup 2 adet standart çeşit (Yunus 90 ve Zülbiye) ortalama bitkide tane sayısı değeri olan 50.85 adedin üzerinde yer alırlarken diğer 2 adet standart çeşit (Göynük 98 ve Önceler 98) ise ortalamanın altında kalmışlardır. 4 adet standart çeşidin ortalama bitkide tane sayısı değeri ise 56.05 adet olarak görülmüştür (Şekil 4.10).

Tablo 4.10. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide tane sayısı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	37.80 bc	16	G.K.2009/327	30.95 c
2	G.K.2010/63	27.93 c	17	G.K.2009/341	45.03 bc
3	G.K.2011/29	51.00 bc	18	GÖYNÜK 98	49.60 bc
4	A.13	32.40 bc	19	KIR/2013/01	46.47 bc
5	A.130	104.40 a	20	K.1044	39.13 bc
6	A.14	83.00 ab	21	K.1084	39.80 bc
7	A.20	53.53 b	22	K.1121	46.53 bc
8	A.26	66.13 b	23	K.1133	99.35 a
9	A.27	39.40 bc	24	KIR/2013/139	61.67 b
10	A.34	68.63 b	25	K.1154	43.53 bc
11	A.343	33.22 bc	26	K.1226	50.00 bc
12	A.40	57.40 b	27	ÖNCELER 98	37.07 bc
13	KIR/2013/04	39.93 bc	28	KIR/2013/101	29.33 c
14	G.K.2009/294	48.20 bc	29	YUNUS 90	81.40 ab
15	G.K.2009/322	26.60 c	30	ZÜLBİYE	56.13 b
Önemlilik			**		
Ortalama			50.85		
CV (%)			10.96		

** : % 1 seviyesinde önemli

Varankaya ve Ceyhan (2012), Yozgat ekolojik koşullarında fasulye hat/çeşitlerin bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında kuru fasulye genotiplerinin bitkide tane sayısının 21.78-63.44 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu parametre üzerine diğer araştırmacıların yürütmüş oldukları çalışmalarda Zirek (2015) 32.10-96.86 adet, Baran (2016) 29.87-72.20 adet, Saylam (2017) 40.70-116.9 adet ve Serengül (2019) 42-100.3 adet arasında değerler elde etmişlerdir. Bitkide tane sayısı üzerine bulmuş olduğumuz değer aralığı araştırmacıların bulmuş olduğu değer aralığında olup elde etmiş olduğumuz bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.10. Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide tane sayısı ortalamaları

4.2.7. Bitkide Tane Verimi (g)

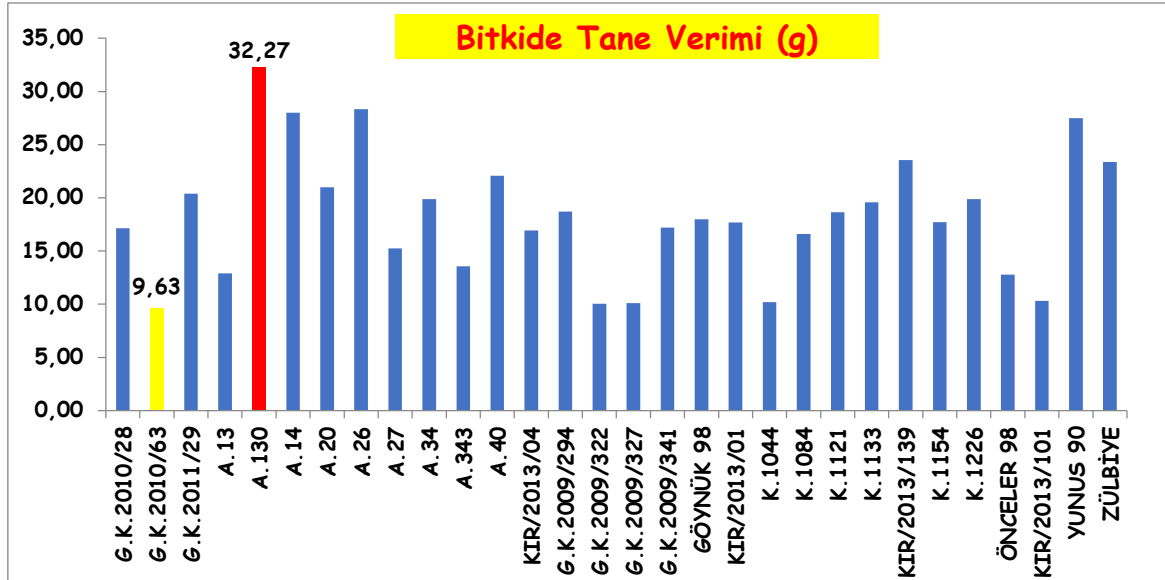
Çiftçiler tarafından yetiştiriciliği yapılan kuru fasulyede toplam üretim miktarının belirlenmesinde en önemli verim unsurlarından birisi olan bitkide tane verimi yeni çeşit geliştirmek amacıyla yürütülen ıslah çalışmalarında göz önünde tutulan parametrelerin başında gelmektedir. Nitekim bir çok verim unsurları ile olumlu ve çok önemli ilişkiler gösteren bitkide tane verimi dekara tane veriminin tahmin edilmesinde önemli göstergelerden birisidir. Bu kapsamda yürütülen çalışmada bitkide tane verimi bakımından kuru fasulye genotipleri arasında çok önemli ($P < 0.01$) farklılıklar belirlenmiştir. Tüm genotipler bakımından ortalama 18.30 g olan bitkide tane verimi ele alınan genotiplere göre 9,63-32.27 g aralığında değişim göstermiştir (Tablo 4.11). Çalışmada en yüksek bitkide tane verimi 32.27 g ile Artvin ili Yusufeli ilçesi Darıca köyünden toplanan A.130 nolu genotipte tespit edilirken bu genotipi 28.32 g ile A.26 nolu genotipi izlemiştir ve (ab) grubunda yer almıştır. En düşük bitkide tane verimi değeri ise 9.63 g ile G.K.2010/63 nolu genotipte ortaya konulmuştur. Bu genotiple aynı grupta (c) olan A.13, G.K.2009/322, G.K.2009/327, K1044, KIR/2013/101 ve bir standart çeşit olan Önceler 98'de 12.78 g'ın altında kalmışlardır. Bunun yanında araştırmada yer alan standart çeşitler bitkide tane verimi bakımından karşılaştırıldıklarında değişimin 12.78-27.49 g arasında olduğu gözlemlenirken 4 adet standart çeşidin 2'si (Yunus 90 ve Zülbiye) ortalama bitkide tane verim olan 18.30 g değerinin üzerinde yer alırken diğer 2 adet standart çeşit (Göynük 98 ve Önceler 98) ise ortalamanın altında değerlere sahip olmuşlardır. 4 adet standart çeşidin ortalama bitkide tane verim değeri ise 20.40 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.11).

Tablo 4.11. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bitkide tane verim değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	17.13 b	16	G.K.2009/327	10.09 c
2	G.K.2010/63	9.63 c	17	G.K.2009/341	17.19 bc
3	G.K.2011/29	20.38 b	18	GÖYNÜK 98	17.97 bc
4	A.13	12.91 c	19	KIR/2013/01	17.69 bc
5	A.130	32.27 a	20	K.1044	10.20 c
6	A.14	27.99 ab	21	K.1084	16.60 bc
7	A.20	20.98 ab	22	K.1121	18.65 b
8	A.26	28.32 ab	23	K.1133	19.59 b
9	A.27	15.25 bc	24	KIR/2013/139	23.56 ab
10	A.34	19.87 ab	25	K.1154	17.71 bc
11	A.343	13.56 bc	26	K.1226	19.88 b
12	A.40	22.07 ab	27	ÖNCELER 98	12.78 c
13	KIR/2013/04	16.93 bc	28	KIR/2013/101	10.31 c
14	G.K.2009/294	18.70 b	29	YUNUS 90	27.49 ab
15	G.K.2009/322	10.04 c	30	ZÜLBİYE	23.37 ab
Önemlilik			**		
Ortalama			18.30		
CV (%)			7.14		

**-% I seviyesinde önemli

60 adet fasulye popülasyonu ile 10 adet fasulye çeşidinin Sakarya ekolojik koşullarında tarımsal özelliklerinin belirlenmesi ve popülasyonların morfolojik olarak karakterizasyonun gerçekleştirilmesi amacıyla 2014 yılında yürütülen araştırmada genotiplerin bitkide tane verim değerlerinin 15.29-100.25 g arasında değişiklik gösterdiği Tunalı (2019) tarafından ifade edilmiştir.



Şekil 4.11. Kuru fasulye genotiplerine ait bitkide tane verimi ortalamaları

Bu verim unsuru üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Azkan ve Yürür (1987) 15.0-28.2 g, Özbekmez (2015) 51-178 g, Saraç ve Şehirli (1989) 6.26 g, Yılmaz (2008) 15.17-23.19 g, Pekşen (2012) 4.56-14.90 g, Atıcı (2013) 11.33-52 g ve Şentürk (2016) 28.38-33.17 g değerlerine ulaşmışlardır. Bitkide tane verim değerleri üzerine bulmuş olduğumuz değer aralıkları araştırmacıların bulmuş olduğu değer aralıkları arasında olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.

4.2.8. Yüz Tane Ağırlığı (g)

Tane verimini etkileyen önemli parametreler arasında yer alan yüz tane ağırlığı, verim ile önemli ve negatif/pozitif ilişki içerisindedir. Yüz tane ağırlığı yüksek olan kuru fasulye genotipleri ıslah çalışmalarında verim adına her zaman seleksiyonda yer alan önemli çeşit/çeşiler adaylarıdır. Yürütülen çalışmada yer alan kuru fasulye genotipleri arasında yüz tane ağırlığı bakımından çok önemli farklılıkların ($P < 0.01$) tespit edildiği araştırmada genotiplerin yüz tane ağırlığı bakımından 18.08-44.59 g arasında değişim gösterdiği görülmüş olup en yüksek yüz tane ağırlığı G.K.2010/28 nolu genotipte belirlenirken bu genotipi 43.34 g ile KIR/2013/04 nolu genotip izlemiştir. En düşük yüz tane ağırlığı ise 18.08 g ile K.1133 nolu genotipte ortaya konulmuştur (Tablo 4.12).

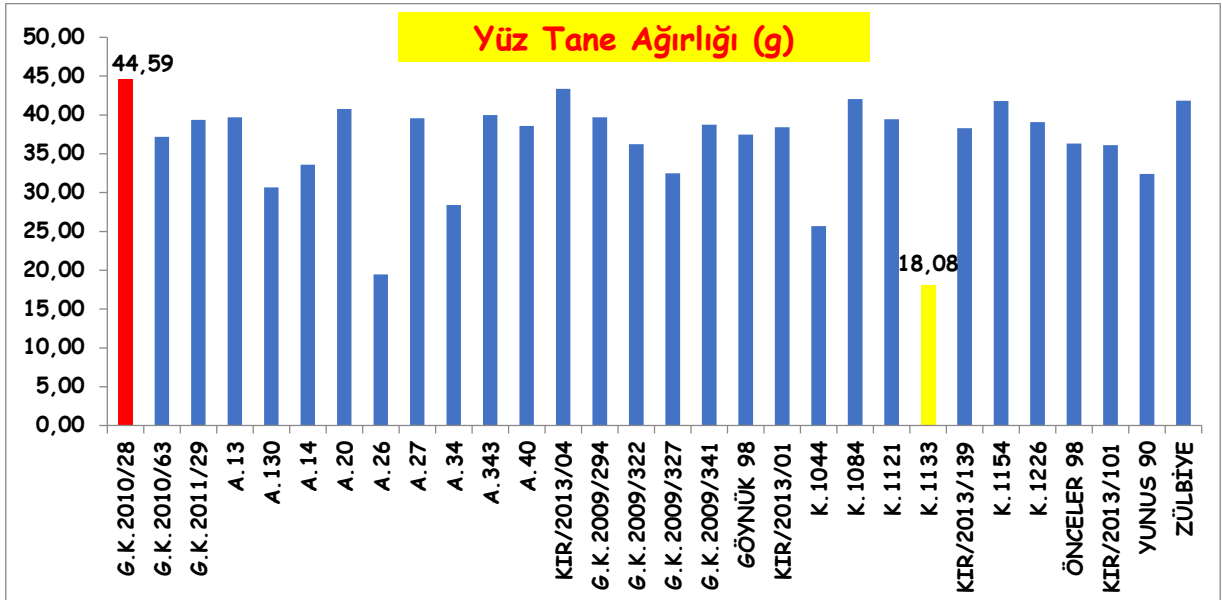
Tablo 4.12. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan yüz tane ağırlığı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistik gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	44.59 a	16	G.K.2009/327	32.47 cd
2	G.K.2010/63	37.16 b	17	G.K.2009/341	38.74 ab
3	G.K.2011/29	39.35 ab	18	GÖYNÜK 98	37.45 ab
4	A.13	39.69 ab	19	KIR/2013/01	38.40 ab
5	A.130	30.67 cd	20	K.1044	25.67 d
6	A.14	33.58 c	21	K.1084	42.03 ab
7	A.20	40.77 ab	22	K.1121	39.44 ab
8	A.26	19.45 e	23	K.1133	18.08 e
9	A.27	39.57 ab	24	KIR/2013/139	38.30 ab
10	A.34	28.39 d	25	K.1154	41.79 ab
11	A.343	39.98 ab	26	K.1226	39.07 ab
12	A.40	38.56 ab	27	ÖNCELER 98	36.32 b
13	KIR/2013/04	43.34 ab	28	KIR/2013/101	36.12 b
14	G.K.2009/294	39.70 ab	29	YUNUS 90	32.41 bc
15	G.K.2009/322	36.24 b	30	ZÜLBIYE	41.85 ab
Önemlilik			**		
Ortalama			37.05		
CV (%)			5.14		

** : % 1 seviyesinde önemli

Tüm genotiplerin yüz tane ağırlığı ortalaması ise 37.05 g olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan standart çeşitler yüz tane ağırlığı bakımından karşılaştırıldıklarında değişimin 32.41-41.85 g arasında olduğu tespit edilmiş olup standart çeşitlerden Göynük 98 ve Zülbiye ortalama yüz tane ağırlığının üzerinde yer alırlarken Yunus 90 ve Önceler 98 standart çeşitleri ise sırasıyla almış oldukları 32.41 g ve 36.32 g yüz tane ağırlığı değerleri ile tüm genotiplere ait ortalama yüz tane ağırlığının altında kalmışlardır. 4 adet standart çeşidin ortalama yüz tane ağırlığı değeri ise 37.00 g olarak belirlenmiştir (Şekil 4.12).

Bozoğlu (1995), Samsun koşullarında 14 fasulye hat/çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmasında kuru fasulye genotiplerinin yüz tane ağırlıklarının 15.96-52.09 g arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir. Bu parametre üzerine araştırmacıların yürütmüş oldukları diğer çalışmalarda Önder ve Sade (1996) 40.33 g, Düzdemir (1998) 19.01-135.00 g, Bozoğlu ve Gülümser (2000) 15.95-52.09 g, Pekşen (2005) 17.78-52.88 g, Ekincialp ve Şensoy (2013) 14.92-98.16 g, Saylam (2017) 29.45-39.89 g, Baran (2018) 39.9-50.3 g, Demir (2018) 16.47-52.16 g, Girgel ve diğ. (2018) 39.37-54.55 g, Karabacak (2018) 28.43-49.62 g, Serengül (2019) 28.17-49.48 g, Taşkesen (2019) 31.83-52.41 g ve Tunalı (2019) 23-52.75 g değerlerini elde etmişlerdir. Yüz tane ağırlığı üzerine elde etmiş olduğumuz değer aralığı (18.08-44.59 g) araştırmacıların elde etmiş olduğu değer aralıkları (14.92-98.16 g) arasında yer almakta olup bulgularımızla paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.12. Kuru fasulye genotiplerine ait yüz tane ağırlığı ortalamaları

4.2.9. Tane Verimi (kg/da)

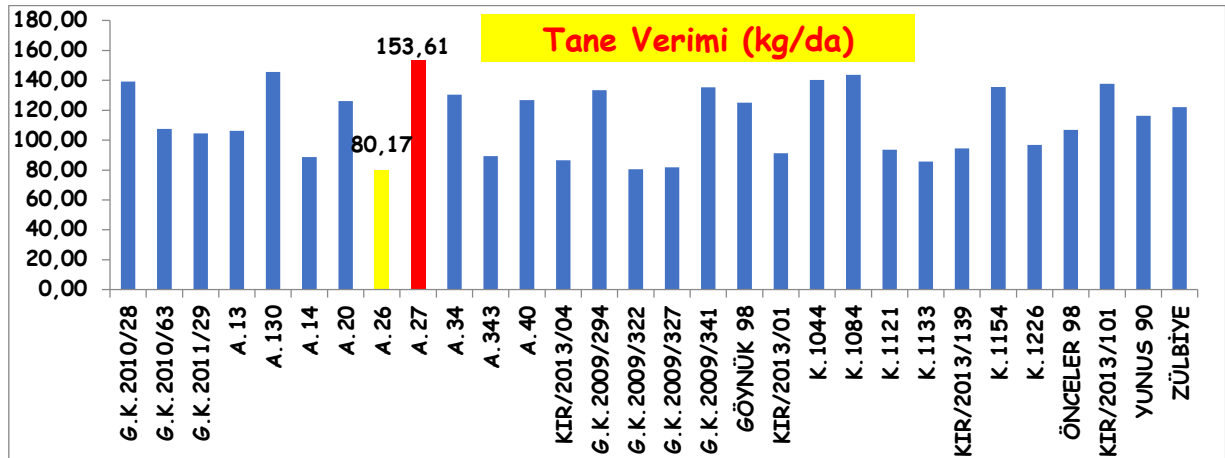
Kuru fasulyede tane verimi, üreticilerin kuru fasulye yetiştiriciliği açısından en önemli komponent olarak toplam üretim miktarını dolayısıyla toplam kazancı belirlemektedir. Birçok kültür bitkisinde yeni çeşit/çeşitler geliştirmek amacıyla yürütülen ıslah çalışmalarında göz önünde tutulan ve ıslah edilecek hat yada genotiplerin bir üst generasyona aktarılmasına karar verilmesinde en önemli parametre olarak bilinmektedir. Bu kapsamda çalışmada yer alan kuru fasulye genotipleri arasında tane verimi açısından çok önemli farklılıklar ($P<0.01$) tespit edilmiştir (Tablo 4.13). Tablo 4.13 incelendiğinde ele alınan tüm genotiplerin tane verimi bakımından 80.17-153.61 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiş olup ortalama tane verim değerinin ise 113.41 kg/da olduğu ortaya konulmuştur. Çalışmada en yüksek tane verimi Artvin ilinin Ardanuç ilçesinin Peynirli köyünden toplanarak ileri düzeye kadar getirilmiş A.27 nolu genotipten (153.61 kg/da) elde edilirken bu genotiple beraber A.130 (145.62 kg/da) ve K.1084 (143.60 kg/da) nolu genotiplerinde aynı grupta (a) yer aldıkları görülmüştür. En düşük tane verimi değeri ise yine Artvin ilinin Ardanuç ilçesinin Torbalı köyünden toplanarak ileri düzeye kadar getirilmiş olan A.26 nolu genotipten 80.17 kg/da ile elde edilmiştir. A.26 nolu genotip ile beraber G.K.2009/322 (80.52 kg/da) ve G.K.2009/327 (81.84 kg/da) nolu genotiplerde aynı grupta (f) yer almışlardır. Bazı kuru fasulye genotiplerinin Bingöl koşullarında verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017 yılında 10 adet kuru fasulye genotipi ile yürütülen araştırmada genotiplerin dekara tane veriminin 183.68-326.33 kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Serengül, 2019). Bunun yanında araştırmada yer alan standart çeşitler tane verimleri değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında 106.84-125.07 kg/da arasında değişim gösterdikleri görülmüş olup bu çeşitlerden Göynük 98, Yunus 90 ve Zülbiye ortalama tane verimi değeri olan 113.41 kg/da'ın üzerinde değer alırlarken geri kalan barbun tohum şeklinde olan Önceler 98 standart çeşidi ise tüm genotiplerin ortalama tane verim değerinin altında kaldığı ortaya konulmuştur. Standart çeşitlerin tane verim ortalaması ise 117.55 kg/da olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.13). Tokat şartlarında yöreye uygun yüksek tane verimli çeşit/çeşitlerin belirlenmesi amacı ile 1992-1993 yıllarında 11 fasulye genotipi ile yürütülen çalışmada tane veriminin 81.0-191.7 kg/da arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Akdağ ve Şahin, 1994).

Tablo 4.13. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan tane verimi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistiki gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	139.27 b	16	G.K.2009/327	81.84 f
2	G.K.2010/63	107.61 d	17	G.K.2009/341	135.35 b
3	G.K.2011/29	104.49 d	18	GÖYNÜK 98	125.07 c
4	A.13	106.32 d	19	KIR/2013/01	91.31 e
5	A.130	145.62 a	20	K.1044	140.25 ab
6	A.14	88.71 e	21	K.1084	143.60 a
7	A.20	126.21 bc	22	K.1121	93.61 e
8	A.26	80.17 f	23	K.1133	85.65 ef
9	A.27	153.61 a	24	KIR/2013/139	94.47 e
10	A.34	130.32 b	25	K.1154	135.54 b
11	A.343	89.25 e	26	K.1226	96.78 de
12	A.40	126.78 c	27	ÖNCELER 98	106.84 d
13	KIR/2013/04	86.49 e	28	KIR/2013/101	137.67 b
14	G.K.2009/294	133.48 b	29	YUNUS 90	116.21 c
15	G.K.2009/322	80.52 f	30	ZÜLBİYE	122.08 c
Önemlilik			**		
Ortalama			113.41		
CV (%)			11.09		

** : % 1 seviyesinde önemli

Tane verim değerinin belirlenmesi üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Düzdemir (1998) 65.70-244,80 kg/da, Düzdemir ve Akdağ (2001) 73.4-205.9 kg/da, Ceyhan ve diğ. (2009) 111.2-299.4 kg/da, Yılmaz ve diğ. (2010) 57.0-181.0 kg/da, Baran (2016) 89.33-237.33 kg/da ve Aydoğan (2017) 92.9-285.0 kg/da arasında değerlere ulaşmışlardır. Çalışmada tane verimi üzerine elde etmiş olduğumuz değerler araştırmacılardan bazılarının elde etmiş olduğu değerler ile paralellik gösterirken diğer araştırmacıların bu parametre üzerine elde etmiş oldukları değerlerden farklılık göstermesi araştırmalarda kullanılan genotiplerin genetik yapısından ve çevre koşullarından kaynaklanmış olabileceğini ön görmektedir.



Şekil 4.13. Kuru fasulye genotiplerine ait tane verimi ortalamaları

4.2.10. Bakla Uzunluğu (cm)

Kuru fasulyede bakla uzunluğu, bakla içinde bulunan tane sayısının fazla yada az olmasının belirlenmesi adına önemli bir parametre olup yürütülen birçok araştırmada baklada tane sayısı ve tane verimi ile bakla uzunluğu arasında olumlu ve çok önemli ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda çalışmada bakla uzunluğu bakımından kuru fasulye genotipleri arasında çok önemli ($P<0.01$) farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4.14).

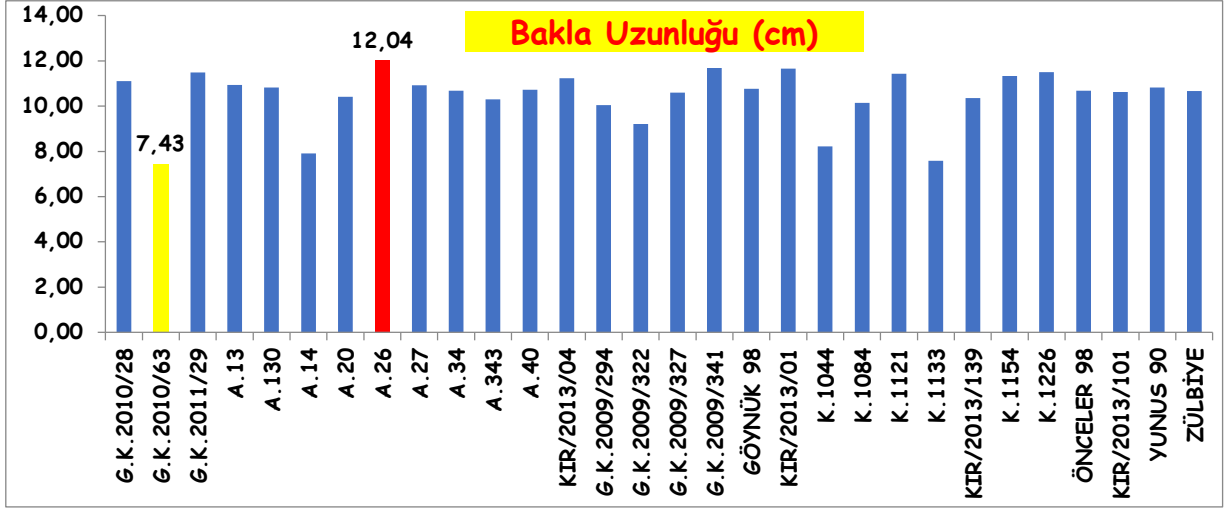
Tablo 4.14. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan bakla uzunluğu değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistik gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	11.10 a	16	G.K.2009/327	10.60 a
2	G.K.2010/63	7.43 c	17	G.K.2009/341	11.68 a
3	G.K.2011/29	11.49 a	18	GÖYNÜK 98	10.77 a
4	A.13	10.93 a	19	KIR/2013/01	11.66 a
5	A.130	10.82 a	20	K.1044	8.22 bc
6	A.14	7.91 bc	21	K.1084	10.15 b
7	A.20	10.41 a	22	K.1121	11.43 b
8	A.26	12.04 a	23	K.1133	7.58 c
9	A.27	10.92 a	24	KIR/2013/139	10.35 a
10	A.34	10.68 a	25	K.1154	11.33 a
11	A.343	10.30 a	26	K.1226	11.50 a
12	A.40	10.73 a	27	ÖNCELER 98	10.68 a
13	KIR/2013/04	11.23 a	28	KIR/2013/101	10.63 a
14	G.K.2009/294	10.05 a	29	YUNUS 90	10.82 a
15	G.K.2009/322	9.21 ab	30	ZÜLBIYE	10.67 a
Önemlilik			*		
Ortalama			10.44		
CV (%)			4.41		

*: % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.14 incelendiğinde tüm genotiplerin 10.44 cm olan ortalama bakla uzunluğu ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 7.43-12.04 cm aralığında değişim göstermiştir. Çalışmada en uzun bakla uzunluğu 12.04 cm ile A.26 genotipinde belirlenirken bu genotip aynı zamanda yüz tane ağırlığı bakımından son sırada yer alan genotiple aynı grupta yer almıştır. Dolayısıyla bakla uzunluğu ile olumlu ve pozitif ilişki gösteren baklada tane sayısı arttıkça tane iriliği dolayısıyla yüz tane ağırlığı azalır hipotezi burada ortaya konulmuştur. En kısa bakla uzunluğuna sahip genotipin ise 7.43 cm değeri ile G.K.2010/63 nolu genotip olduğu görülmüştür. Yine çalışmada yer alan standart çeşitler bakla uzunluğu değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında değişimin 10.67-10.82 cm arasında olduğu görülmüş olup 4 adet standart çeşidin tamamı ortalama bakla uzunluğu değeri olan 10.44 cm üzerinde değer almışlardır. 4 adet standart çeşidin ortalama

bakla uzunluğu ise 10.73 cm olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.14). Türkiye’de yetiştiriciliği yapılan bodur kuru fasulye çeşitlerinin morfolojik ve biyolojik özelliklerinin incelendiği araştırmada çeşitlerin bakla uzunluklarının 8.24-12.61 cm arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Şehirli, 1988). Bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Akdağ ve Şahin (1994) 8.22-10.83 cm, Pekşen ve Gülümser (2005) 6.8-10.8 cm ve Pekşen (2012) 8.40-10.61 cm değerlerini elde etmiş olup elde ettiğimiz bulguların araştırmacıların elde ettiği bulgularla uyum içerisinde oldukları belirlenmiştir.



Şekil 4.14. Kuru fasulye genotiplerine ait bakla uzunluğu ortalamaları

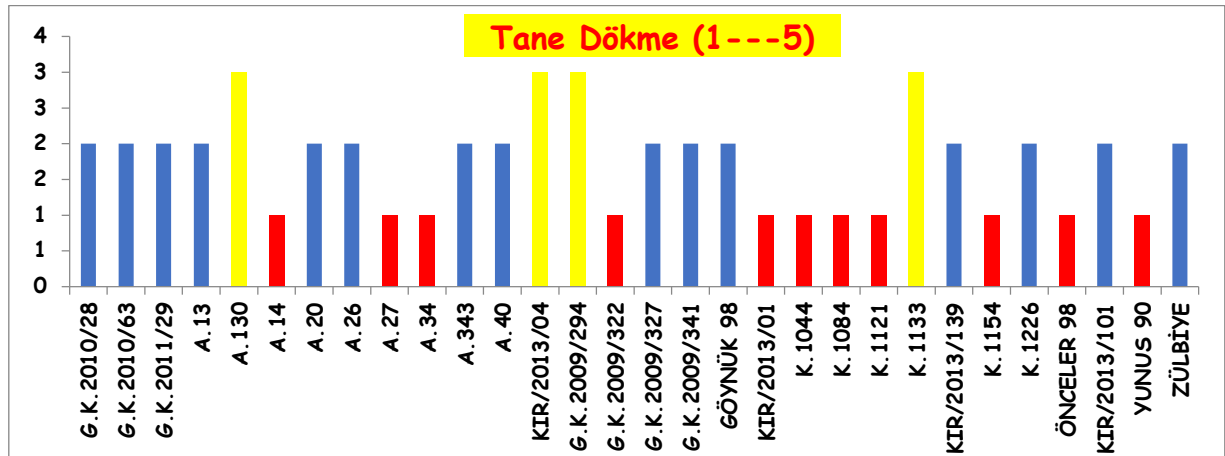
4.2.11. Tane Dökme (1---5)

Çalışmada yer alan kuru fasulye genotiplerinin tane dökme değeri 1-5 skala aralığında değerlendirilmiş olup genotiplerin hiç bakla dökme değeri olan 1 skala değeri ile çok bakla dökme değeri olan 5 skala değerleri arasında yorumlanmışlardır (Tablo 4.15). Tane dökme değeri ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 1-3 aralığında değişim göstermiştir. Özellikle tane verimi açısından en yüksek değeri alarak ilk sırada gelen A.27 nolu genotip bakla dökme değeri olarak 1 skala değeri ile hiç tane dökme genotiplerinin arasında yer almıştır. Ayrıca toplam 30 genotip içinde A.27 ve iki standart çeşit dahil olmak üzere 11 adet kuru fasulye genotipinin 1 skala değeri ile hiç bakla dökme sınıfı içerisinde yer aldıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında 4 adet kuru fasulye çeşidinin bakla dökme skalaları değerlendirildiğinde 2 adet çeşidin (Önceler 98 ve Yunus 90) 1 skala değerini aldığı görülmüş olup diğer iki standart çeşit olan Göynük 98 ve Zülbiyenin ise 2 skala değerini aldıkları belirlenmiştir (Şekil 4.15).

Tablo 4.15. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan tane dökme değerlerine ilişkin ortalamalar

Sıra No	Genotip Adı	Ortalama	Sıra No	Genotip Adı	Ortalama
1	G.K.2010/28	2	16	G.K.2009/327	2
2	G.K.2010/63	2	17	G.K.2009/341	2
3	G.K.2011/29	2	18	GÖYNÜK 98	2
4	A.13	2	19	KIR/2013/01	1
5	A.130	3	20	K.1044	1
6	A.14	1	21	K.1084	1
7	A.20	2	22	K.1121	1
8	A.26	2	23	K.1133	3
9	A.27	1	24	KIR/2013/139	2
10	A.34	1	25	K.1154	1
11	A.343	2	26	K.1226	2
12	A.40	2	27	ÖNCELER 98	1
13	KIR/2013/04	3	28	KIR/2013/101	2
14	G.K.2009/294	3	29	YUNUS 90	1
15	G.K.2009/322	1	30	ZÜLBİYE	2
Önemlilik			-		
Ortalama			-		

Değişik tarihlerde gerçekleştirilen farklı projeler kapsamında Karadeniz Bölgesi ve Kelkit Vadisi ile Artvin ve Kırşehir illerinden toplanarak saf hat seleksiyon yöntemi ile Bölge Verim Denemesine kadar getirilmiş 16 adet kuru fasulye genotipinin verim ve verim unsurlarını belirlemek üzere Kırşehir ve Konya lokasyonlarında yürütülen çalışmada her iki lokasyona ait birleştirilmiş ortalama tane dökme skalaları değerlendirildiğinde 7 adet kuru fasulye genotipinin (G.K.2010/28, Önceler 98, A.27, K.1084, A.40, K.1044 ve KIR/2013/101) 1 skala değerine sahip olarak hiç bakla dökmeyen genotipler olduğu tespit edilirken bakla dökme değeri 3'e yakın olan ve bakla dökme açısından orta zayıflıkta bulunan genotiplerin ise G.K.294 ile G.K.341 oldukları görülmüştür (Sözen ve diğ., 2020).



Şekil 4.15. Kuru fasulye genotiplerine ait tane dökme ortalamaları

4.3. TEKNOLOJİK ÖZELLİKLER

Yüksek Lisans Tezi kapsamında yürütülen Çeşit Verim Denemesi sonucunda hasat edilen 30 adet kuru fasulye genotipinin fenolojik ve agronomik özelliklerinin belirlenmesinin yanında teknolojik özelliklerine ait değerlerde ortaya konulmuştur. Bu kapsamda Kırşehir lokasyonundan hasat edilen her bir genotipin teknolojik analizlerine yetecek kadar tohum miktarı Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Kalite Laboratuvarına getirilerek Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı'nda belirtilen analizler yapılmıştır. Tez çalışmasında incelenen her bir teknolojik analizde elde edilen değerlere ilişkin ortalamalar ve gruplandırmalar ayrı ayrı tablolar şeklinde verilerek yorumlanmaya çalışılmış ve ortaya konulan benzer çalışmalara ait atıflarla desteklenmiştir.

4.3.1. Kuru Ağırlık (g)

Her bir yerel kuru fasulye genotipine ait tohumlar içinden kırk taneler ve yabancı maddeler uzaklaştırıldıktan sonra homojen bir şekilde rasgele iki kez yüz adet tanenin sayılıp ve ardından g olarak tartılıp elde edilen değerlerin ortalaması kuru ağırlık olarak belirlenir. Kuru ağırlık aynı zamanda yüz tane ağırlığı olarak da ifade edilmektedir (Şehirli ve Atlı, 1993; Jood ve diğ., 1998). Bu kapsamda 30 adet kuru fasulye genotipinin kuru ağırlık (g) değerleri arasındaki farklılık çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.16). Tablo 4.16 incelendiğinde tüm kuru fasulye genotiplerinde ortalama 36.52 g olan kuru ağırlık, ele alınan genotiplerde 21.95-44.59 g aralığında değişim göstermiştir. Yürütülen çalışmada kuru ağırlık ortalaması bakımından en yüksek değer G.K.2010/28 genotipinden elde edilirken bu genotipi 43.34 g kuru ağırlık değeri ile KIR/2013/04 genotipi izlemiştir. A.26 genotipi ise tüm kuru fasulye genotipleri içinde en düşük değer olarak son sırada gelmiştir. Bunun yanında çalışmada yer alan standart çeşitler kuru ağırlık özelliği bakımından karşılaştırıldığında çeşitlerin 36.32-41.85 g arasında değerler elde ettikleri görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 2'si (Göynük 98 ve Zülbiye) ortalama kuru ağırlık değeri olan 36.52 g üzerinde değerler alırken diğer 2 adet standart çeşit (Yunus 90 ve Önceler 98) ise ortalamanın altında değerlere sahip olmuşlardır. 4 adet standart çeşidin ortalaması ise 38.01 g olarak tespit edilmiştir. Seleksiyon yoluyla geliştirilen fasulye hatları ve ticari çeşitlerinin Yozgat ekolojik koşullarında bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar

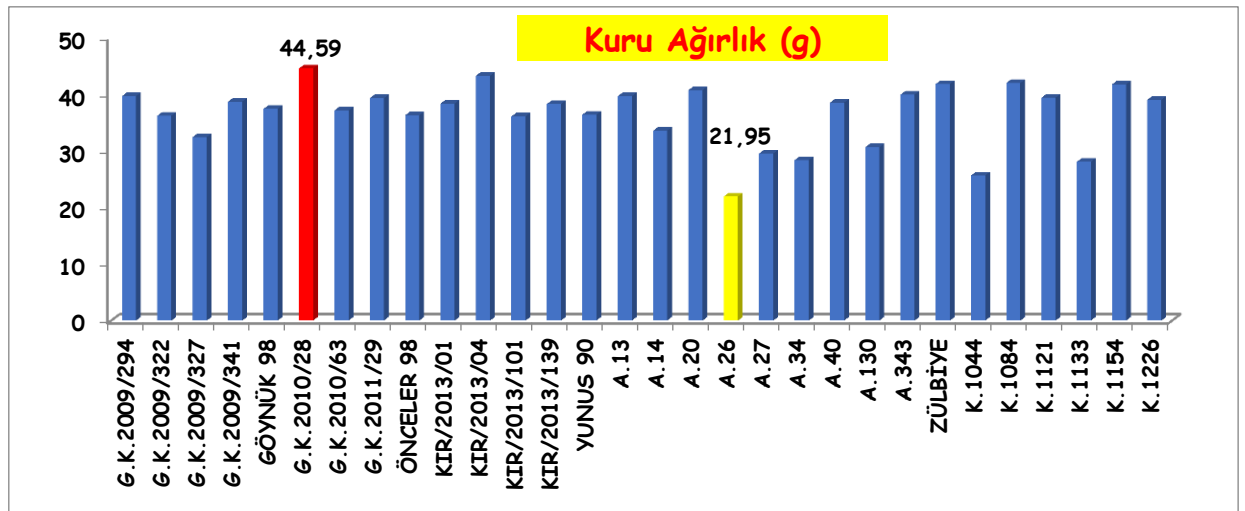
tespit edilmiş olup genotiplerin kuru ağırlık değerlerinin 25.92-46.90 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Varankaya, 2011).

Tablo 4.16. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan kuru ağırlık değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Kuru Ağırlık (g)	Sıra No	Kuru Ağırlık (g)	Ortalama
1	G.K.2009/294	39.70 c	16	A.14	33.58 e
2	G.K.2009/322	36.24 de	17	A.20	40.77 bcd
3	G.K.2009/327	32.47 ef	18	A.26	21.95 ı
4	G.K.2009/341	38.74 cde	19	A.27	29.57 fg
5	GÖYNÜK 98	37.45 d	20	A.34	28.39 g
6	G.K.2010/28	44.59 a	21	A.40	38.56 cde
7	G.K.2010/63	37.16 d	22	A.130	30.67 f
8	G.K.2011/29	39.35 cd	23	A.343	39.98 c
9	ÖNCELER 98	36.32 de	24	ZÜLBİYE	41.85 bc
10	KIR/2013/01	38.40 cde	25	K.1044	25.67 h
11	KIR/2013/04	43.34 ab	26	K.1084	42.03 b
12	KIR/2013/101	36.12 de	27	K.1121	39.44 cd
13	KIR/2013/139	38.30 cde	28	K.1133	28.08 gh
14	YUNUS 90	36.41 de	29	K.1154	41.79 bc
15	A.13	39.69 c	30	K.1226	39.07 cd
Önemlilik			**		
Ortalama			36.52		
CV (%)			3.81		

** : % 1 seviyesinde önemli

Bunun yanında bu teknolojik parametre üzerine yürütülen birçok araştırmada genotiplerin kuru ağırlıklarının 16.44-52.88 g arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Şehirli ve Atlı, 1993; Atlı ve diğ., 1994; Gökçınar, 2000; Shimelis ve Rakshit, 2005 ile Pekşen, 2005). Çalışmamızda kuru ağırlık üzerine elde etmiş olduğumuz veriler 21.95-44.59 g değerleri arasında olup yukarıda verilen literatürlerle paralellik göstermektedirler.



Şekil 4.16. Kuru fasulye genotiplerine ait kuru ağırlık ortalamaları

4.3.2. Yaş Ağırlık (g)

Kuru ağırlığı belirlenmiş olan örneklerin 250 ml hacimli erlenmayerlere alındıktan sonra üzerine 150 ml su ilave edilmiş olarak 16 saat oda sıcaklığında bekletildikten sonra örneklerin suyunun süzülüp tartılarak yaş ağırlıkları (g) belirlenmektedir. Bu kapsamda yürütülen çalışmada kuru fasulye genotiplerine ait yaş ağırlık değerleri arasında önemli ($P<0.05$) farklılıklar belirlenmiştir (Tablo 4.17).

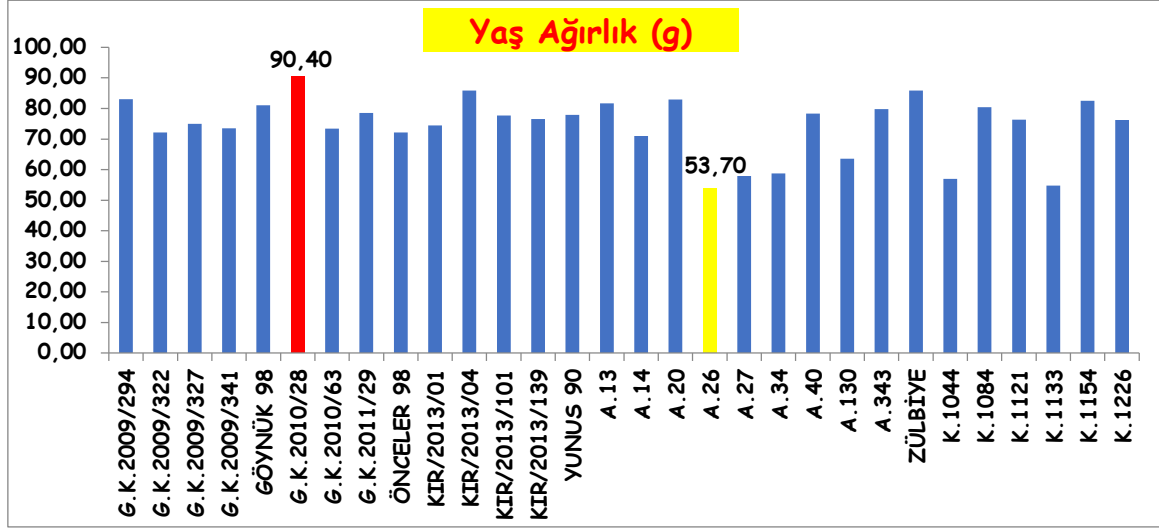
Tablo 4.17. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan yaş ağırlık değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Yaş Ağırlık (g)	Sıra No	Genotip Adı	Yaş Ağırlık (g)
1	G.K.2009/294	83.0 c	16	A.14	71 gh
2	G.K.2009/322	72.1 g	17	A.20	82.9 c
3	G.K.2009/327	75 e-h	18	A.26	53.7 jk
4	G.K.2009/341	73.5 fg	19	A.27	57.9 ij
5	GÖYNÜK 98	81 d	20	A.34	58.7 i
6	G.K.2010/28	90.4 a	21	A.40	78.3 e
7	G.K.2010/63	73.4 fg	22	A.130	63.6 h
8	G.K.2011/29	78.5 e	23	A.343	79.8 def
9	ÖNCELER 98	72.2 g	24	ZÜLBİYE	85.9 b
10	KIR/2013/01	74.5 f	25	K.1044	57 ijk
11	KIR/2013/04	85.9 b	26	K.1084	80.4 de
12	KIR/2013/101	77.7 ef	27	K.1121	76.3 efg
13	KIR/2013/139	76.5 ef	28	K.1133	54.8 j
14	YUNUS 90	77.9 ef	29	K.1154	82.5 cd
15	A.13	81.7 cde	30	K.1226	76.2 efg
Önemlilik			*		
Ortalama			71.98		
CV (%)			5.77		

*: % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.17 incelendiğinde kuru fasulye genotiplerine ait yaş ağırlık değerleri 53.7-90.4 g arasında değişim göstermiş olup G.K.2010/28 genotipi yaş ağırlık değeri bakımından en yüksek (90.4 g) olarak bulunmuştur. Bu genotipi sırasıyla KIR/2013/04 (85.9 g) ve standart bir çeşit olan Zülbiye (85.9 g) genotipleri izlemiştir. A.26 genotipi ise 53.7 g yaş ağırlık değeri ile tüm genotipler içinde son sırada yer alırken kuru fasulye genotiplerinin yaş ağırlık ortalamasının ise 71.98 g olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan standart çeşitler yaş ağırlık özelliği bakımından karşılaştırıldığında çeşitlerin 72.2-85.9 g arasında değerler elde ettikleri görülmüş olup 4 adet standart çeşidin tümünün ortalama yaş ağırlık değeri olan 71.98 g üzerinde değerler aldıkları görülmüştür. 4 adet standart çeşidin yaş ağırlık ortalamasının ise 79.25 g olduğu ortaya konulmuştur (Şekil 4.17). Bazı kuru fasulye çeşit ve hatlarının Erzurum ekolojisine adaptasyonları, verim potansiyelleri ile bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi

amacıyla yürütülen çalışmada genotiplerin yaş ağırlıklarının 35.7-224.7 g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Elkoca ve Çınar, 2015). Bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Cengiz (2007) 34.26-94.36 g, Atlı ve diğ. (1994) 23.02-92.01 g ile Şehirli ve Atlı (1993) 66.0-94.5 g değerlerini elde etmişlerdir. Çalışmada yaş ağırlık üzerine elde edilmiş 53.7-90.4 g değer aralığı araştırmacıların elde etmiş oldukları değer aralıkları arasında yer almış olup bulgularımız araştırmacıların bulguları ile paralellik göstermektedir.



Şekil 4.17. Kuru fasulye genotiplerine ait yaş ağırlık ortalamaları

4.3.3. Su Alma Kapasitesi (g/tane)

Su alma kapasitesine etki eden önemli unsurların başında hücre duvarının yapısı, tohumdaki hücrelerin durumu ve tohumların kompozisyonu gelmektedir. Bununla birlikte tohumun ağırlığı ile su alma kapasitesi arasında olumlu ve çok önemli bir ilişki söz konusudur (Kaur ve Singh, 2006). Yüz tane ağırlığı yüksek olan kuru fasulye genotiplerinin su alma kapasitesi artarken yüz tane ağırlığı azaldıkça su alma kapasitesi de oransal bir şekilde azalmaktadır (Karasu, 2003). Yürütülen çalışmada farklı kuru fasulye genotiplerinin su alma kapasiteleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak çok önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur (Tablo 4.18). Nitekim Tablo 4.18 değerlendirildiğinde kuru fasulye genotiplerine ait su alma kapasite değerleri 0.342-0.495 g/tane arasında değişiklik göstermiş olup bir standart çeşit olan Zülbiye su alma kapasite değeri bakımından ilk sırayı alırken KIR/2013/139 nolu genotip ise en düşük değeri alarak son sırada geldiği görülmüştür. Su alma kapasitesi ile tohum ağırlığı arasında olumlu ve pozitif bir ilişki söz konusu olup bu ilişkiyi Zülbiyenin yüz tane ağırlığının 41.85 g ile (ab) grubu içinde yer

alması desteklemektedir. Tüm kuru fasulye genotiplerinin su alma kapasitesi ortalaması ise 0.408 g/tane olarak tespit edilmiştir.

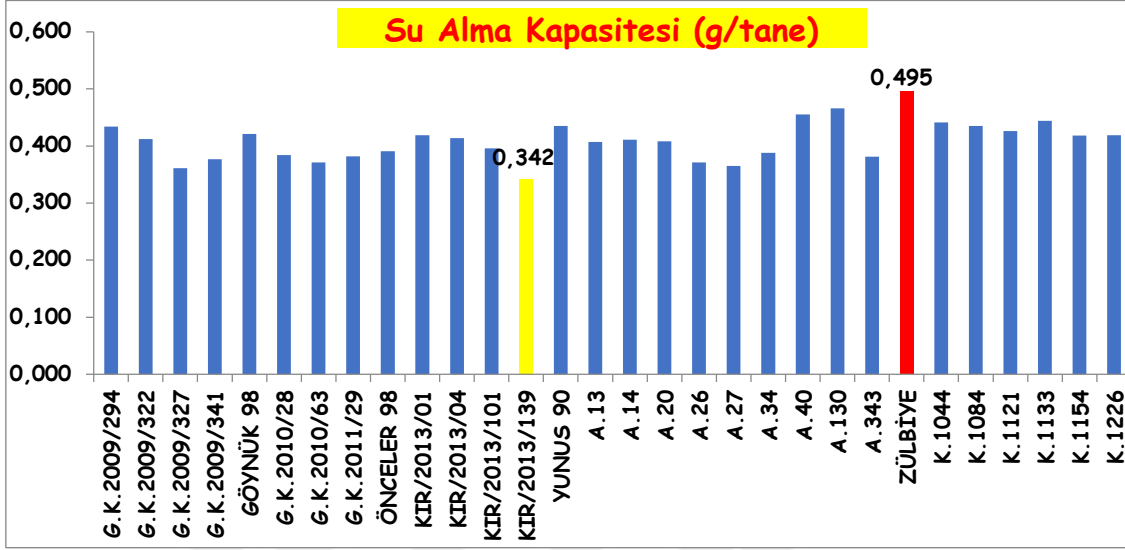
Tablo 4.18. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan su alma kapasitesi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Su Alma Kapasitesi (g/tane)	Sıra No	Genotip Adı	Su Alma Kapasitesi (g/tane)
1	G.K.2009/294	0.434 e	16	A.14	0.411 gh
2	G.K.2009/322	0.412 g	17	A.20	0.408 gh ₁
3	G.K.2009/327	0.361 kl	18	A.26	0.371 j
4	G.K.2009/341	0.377 ijk	19	A.27	0.365 k
5	GÖYNÜK 98	0.421 f	20	A.34	0.388 h _{1j}
6	G.K.2010/28	0.384 ı	21	A.40	0.455 c
7	G.K.2010/63	0.371 j	22	A.130	0.466 b
8	G.K.2011/29	0.382 ı	23	A.343	0.381 ij
9	ÖNCELER 98	0.391 h ₁	24	ZÜLBİYE	0.495 a
10	KIR/2013/01	0.419 f	25	K.1044	0.441 de
11	KIR/2013/04	0.414 g	26	K.1084	0.435 e
12	KIR/2013/101	0.396 h	27	K.1121	0.426 ef
13	KIR/2013/139	0.342 1	28	K.1133	0.444 d
14	YUNUS 90	0.435 e	29	K.1154	0.418 fg
15	A.13	0.407 gh ₁	30	K.1226	0.419 f
Önemlilik			**		
Ortalama			0.408		
CV (%)			6.61		

** : % 1 seviyesinde önemli

Bunun yanında çalışmada yer alan standart çeşitler su alma kapasitesi bakımından karşılaştırıldığında çeşitlerin 0.391-0.495 g/tane arasında değerler elde ettikleri görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 3'ü (Zülbiye, Göynük 98 ve Yunus 90) ortalama su alma kapasitesi değerinin (0.408 g/tane) üzerinde yer alırlarken diğer standart çeşit olan Önceler 98'de ortalamanın altında bir değere (0.391 g/tane) ulaşmıştır. 4 adet standart çeşidin ortalama su alma kapasitesinin ise 0.435 g/tane olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.18). Elkoca ve Çınar (2015), tescilli sekiz kuru fasulye çeşidi ile farklı kaynaklardan temin ettikleri yedi fasulye genotipinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu, verim ve bazı tarımsal özellikleri ile taneye ait çeşitli fiziksel kalite özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle bir çalışma yürütmüşlerdir. Taneye ait teknolojik özellikler yönünden de genotipler arasında çok önemli farklılıklar tespit eden araştırmacılar su alma kapasitesinin 0.179-1.144 g/tane değerlere ulaştığını tespit etmişlerdir. Bunun yanında bu teknolojik parametre üzerine farklı çevresel koşullarda farklı genotiplerle yürütülen araştırmalarda su alma kapasitesi değerlerinin 0.081-0.553 g/tane arasında (Şehirli ve Atlı, 1993; Atlı ve diğ., 1994; Doğan ve diğ., 2005; Shimelis ve Rakshit, 2005) değişim

gösterdiği ortaya konulmuş olup çalışmamızda su alma kapasitesi üzerine elde etmiş olduğumuz değerler yukarıda verilen literatürlerle paralellik göstermiştir.



Şekil 4.18. Kuru fasulye genotiplerine ait su alma kapasitesi ortalamaları

4.3.4. Su Alma İndeksi (%)

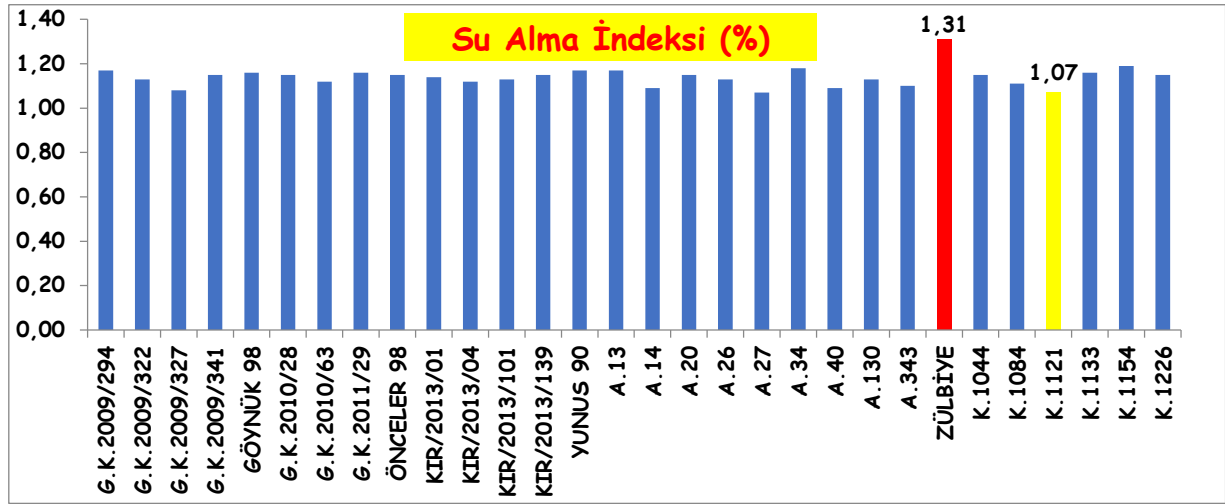
Su alma kapasitesinin tek tane ağırlığına bölünmesi ile hesaplanan su alma indeksinde her bir genotip için hesaplanan bu değer bir tanenin orijinal ağırlığına göre kaç kat su aldığı göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Williams ve diğ., 1986; Şehirli ve Atlı, 1993). Bu kapsamda farklı kuru fasulye genotiplerinin su alma indeks değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.19). Tablo 4.19 incelendiğinde kuru fasulye genotiplerine ait su alma indeks değerleri %1.07-1.31 arasında değişiklik göstermiş olup tıpkı su alma kapasitesinde olduğu gibi Zülbiye standart çeşidi su alma indeks değeri bakımından da ilk sırayı alırken A.27 ve K.1121 nolu genotipler ise su alma indeks değerleri bakımından son sırada yer almışlardır (Şekil 4.19). Tüm kuru fasulye genotiplerinin su alma indeks değerlerine ait ortalaması ise %1.141 olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan standart çeşitler su alma indeks değeri bakımından karşılaştırıldıklarında çeşitlerin %1.15-1.31 arasında değerlere sahip oldukları görülmüş olup 4 adet standart çeşidin tamamı ortalama su alma indeks değeri olan %1.141'in üzerinde değer aldıkları ortaya konulmuş olup standart çeşitlerin su alma indeks değeri ortalamasının ise %1.198 olarak belirlendiği tespit edilmiştir (Şekil 4.19).

Tablo 4.19. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan su alma indeksi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistik gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Su Alma İndeksi (%)	Sıra No	Genotip Adı	Su Alma İndeksi (%)
1	G.K.2009/294	1.17	16	A.14	1.09
2	G.K.2009/322	1.13	17	A.20	1.15
3	G.K.2009/327	1.08	18	A.26	1.13
4	G.K.2009/341	1.15	19	A.27	1.07
5	GÖYNÜK 98	1.16	20	A.34	1.18
6	G.K.2010/28	1.15	21	A.40	1.09
7	G.K.2010/63	1.12	22	A.130	1.13
8	G.K.2011/29	1.16	23	A.343	1.10
9	ÖNCELER 98	1.15	24	ZÜLBİYE	1.31
10	KIR/2013/01	1.14	25	K.1044	1.15
11	KIR/2013/04	1.12	26	K.1084	1.11
12	KIR/2013/101	1.13	27	K.1121	1.07
13	KIR/2013/139	1.15	28	K.1133	1.16
14	YUNUS 90	1.17	29	K.1154	1.19
15	A.13	1.17	30	K.1226	1.15
Önemlilik			öd		
Ortalama			1.141		
CV (%)			3.62		

öd: önemli değil

Elkoca ve Çınar (2015), sekiz standart kuru fasulye çeşidi (Kantar-05, Elkoca-05, Önceler-98, Göynük-98, Akman-98, Karacaşehir-90, Yakutiye-98 ve Aras-98) ile yedi fasulye genotipinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu, verim ve bazı tarımsal özellikleri ile taneye ait çeşitli fiziksel kalite özelliklerini belirlemek amacıyla iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmalarında genotiplerin su alma indeksi değerlerinin %0.763-1.160 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.



Şekil 4.19. Kuru fasulye genotiplerine ait su alma indeksi ortalamaları

Bunun yanında bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda su alma indeksinin %0.257-1.39 aralığında değerlere ulaştığı görülmüştür (Doğan ve diğ., 2005; Shimelis ve Rakshit, 2005; Cengiz, 2007; Saylam, 2017). Bu kalite parametresi üzerine ortaya koyduğumuz bulguların araştırmacıların elde etmiş olduğu bulgular ile büyük oranda benzerlik içerisinde olduğu görülmekle birlikte görülen küçük farklılıkların ise araştırmalarda kullanılan çeşitler ile bu çeşitlerin yetiştirildikleri çevre koşullarının farklılık göstermesinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

4.3.5. Şişme Kapasitesi (ml/tane)

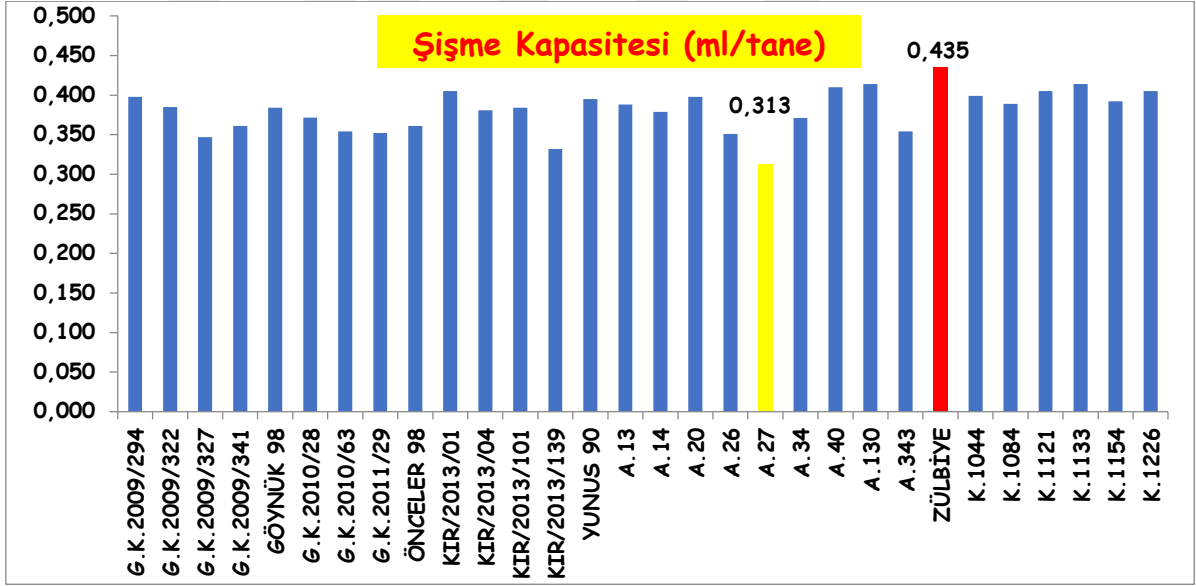
Kuru fasulyede kuru ve yaş ağırlık ile su alma kapasitesi arasında sıkı bir ilişkinin olduğu, bu özelliklere ait değerlerin artması veya azalması ile birlikte şişme kapasitesi değerinin de arttığı yada azaldığı görülmektedir (Atlı ve diğ., 1994). Bu kapsamda yürütülen çalışmada denemeye alınan farklı kuru fasulye genotiplerinin şişme kapasitesi değerleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan şişme kapasitesi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Şişme Kapasitesi (ml/tane)	Sıra No	Genotip Adı	Şişme Kapasitesi (ml/tane)
1	G.K.2009/294	0.398 cd	16	A.14	0.379 def
2	G.K.2009/322	0.385 de	17	A.20	0.398 cd
3	G.K.2009/327	0.347 g	18	A.26	0.351 fgh
4	G.K.2009/341	0.361 f	19	A.27	0.313 ı
5	GÖYNÜK 98	0.384 de	20	A.34	0.371 e
6	G.K.2010/28	0.371 e	21	A.40	0.410 bc
7	G.K.2010/63	0.354 fg	22	A.130	0.414 b
8	G.K.2011/29	0.352 fgh	23	A.343	0.354 fg
9	ÖNCELER 98	0.361 f	24	ZÜLBİYE	0.435 a
10	KIR/2013/01	0.405 c	25	K.1044	0.399 cd
11	KIR/2013/04	0.381 def	26	K.1084	0.389 d
12	KIR/2013/101	0.384 de	27	K.1121	0.405 c
13	KIR/2013/139	0.332 h	28	K.1133	0.414 b
14	YUNUS 90	0.395 cde	29	K.1154	0.392 cde
15	A.13	0.388 d	30	K.1226	0.405 c
Önemlilik			*		
Ortalama			0.381		
CV (%)			6.58		

*: % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.20 değerlendirildiğinde kuru fasulye genotiplerine ait şişme kapasite değerleri 0.313-0.435 ml/tane arasında değişiklik göstermiş olup Zülbiye standart çeşidi şişme kapasitesi değeri bakımından ilk sırayı alırken A.27 nolu genotipin ise son sırada kendine yer bulduğu belirlenmiştir. Tüm kuru fasulye genotiplerinin şişme kapasitesi ortalama değeri ise 0.381 ml/tane olarak tespit edilmiştir. Yine çalışmada yer alan standart çeşitler şişme kapasite değeri bakımından karşılaştırıldıklarında standart çeşitlerin 0.361-0.435 ml/tane arasında değişim gösterdikleri ortaya konulmuş olup 4 adet standart çeşidin 3'ünün (Göynük 98, Zülbiye, Yunus 90) ortalama şişme kapasitesi değeri olan 0.381 ml/tane üzerinde yer aldıkları geriye kalan Önceler 98 çeşidinin ise 0.361 ml/tane değeri ile ortalamanın altında kaldığı görülmüştür. Buna karşın şişme kapasitesi özelliği bakımından ortalama değerleri ise 0.393 ml/tane olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Kuru fasulye genotiplerine ait şişme kapasitesi ortalamaları

Kırşehir ekolojik koşullarında 5'i tescilli ve 6'sı ileri düzeye kadar getirilmiş kuru fasulye hattı olmak üzere 11 adet bodur formundaki kuru fasulye genotipinin verim ve kalite unsurlarını belirlemek amacıyla 2016 yılında Kırşehir ili Mucur ilçesinde yürütülen çalışmada bodur kuru fasulye genotiplerine ait şişme kapasitesinin 0.276-0.400 ml/tane arasında değerler aldığı Saylam (2017) tarafından ifade edilmiştir. Bunun yanında bu kalite parametre değeri üzerine yürütülen diğer çalışmalarda şişme kapasite değerlerinin 0.05-1.1 ml/tane arasında değiştiği ortaya konulmuştur (Cengiz, 2007; Özçelik ve Sözen, 2009; Çiftçi ve diğ., 2011; Yılmaz ve diğ.,

2011). Şişme kapasitesi üzerine elde etmiş olduğumuz bulgular araştırmacıların bu parametre üzerine elde etmiş olduğu bulgular aralığında olup paralellik göstermektedir.

4.3.6. Şişme İndeksi (%)

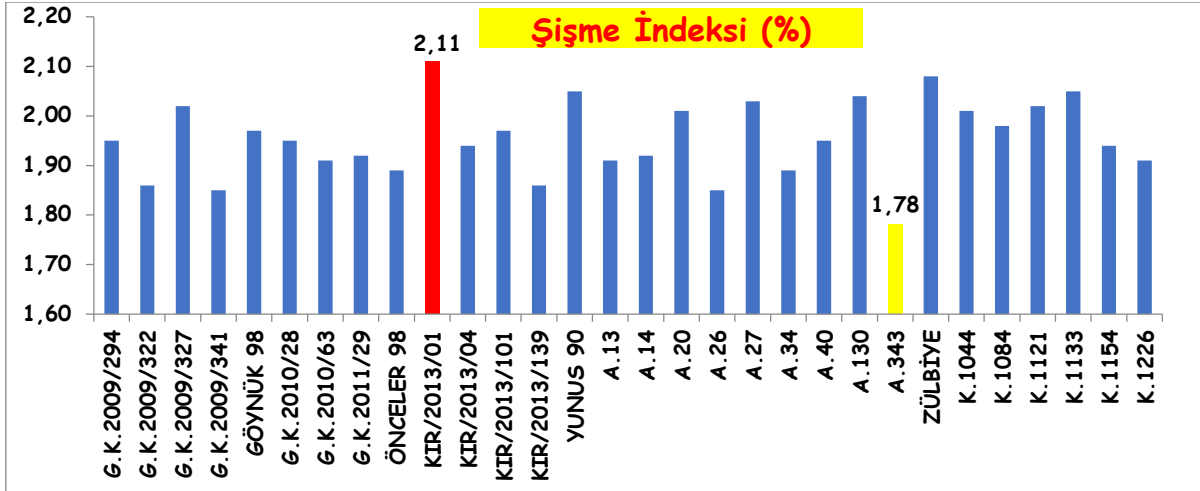
Yürütülen çalışmada farklı kuru fasulye genotiplerine ait ortalama şişme indeksi değerleri Tablo 4.21’de verilmiştir. Tablo 4.21 incelendiğinde kuru fasulye genotipleri arasında ortalama şişme indeksi değerleri bakımından farklılığın önemli ($P<0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Kuru fasulye genotiplerine ait şişme indeksi değerleri %1.78-2.11 arasında değişim göstermiş olup KIR/2013/01 nolu genotip şişme indeksi değeri bakımından ilk sırayı alırken A.343 nolu genotip ise toplam 30 kuru fasulye genotipi içinde şişme indeks değeri bakımından sonuncu olmuştur. Tüm kuru fasulye genotiplerinin şişme indeksi ortalamasının ise %1.954 olarak belirlendiği tespit edilmiştir.

Tablo 4.21. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan şişme indeksi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Şişme İndeksi (%)	Sıra No	Genotip Adı	Şişme İndeksi (%)
1	G.K.2009/294	1.95 e	16	A.14	1.92 ef
2	G.K.2009/322	1.86 g	17	A.20	2.01 cd
3	G.K.2009/327	2.02 c	18	A.26	1.85 g
4	G.K.2009/341	1.85 g	19	A.27	2.03 c
5	GÖYNÜK 98	1.97 d	20	A.34	1.89 fg
6	G.K.2010/28	1.95 e	21	A.40	1.95 e
7	G.K.2010/63	1.91 f	22	A.130	2.04 b
8	G.K.2011/29	1.92 ef	23	A.343	1.78 h
9	ÖNCELER 98	1.89 fg	24	ZÜLBİYE	2.08 ab
10	KIR/2013/01	2.11 a	25	K.1044	2.01 cd
11	KIR/2013/04	1.94 e	26	K.1084	1.98 d
12	KIR/2013/101	1.97 d	27	K.1121	2.02 c
13	KIR/2013/139	1.86 g	28	K.1133	2.05 b
14	YUNUS 90	2.05 b	29	K.1154	1.94 e
15	A.13	1.91 f	30	K.1226	1.91 f
Önemlilik			*		
Ortalama			1.954		
CV (%)			2.94		

*: % 5 seviyesinde önemli

Çalışmada yer alan standart çeşitler şişme indeksi değerleri bakımından karşılaştırıldıklarında çeşitlerin %1.89-2.08 arasında değerler elde ettikleri görülmüş olup 4 adet standart çeşidin 3’ü (Göynük 98, Zülbiye ve Yunus 90) şişme indeksi bakımından ortalama değer üzerinde yer alırken Önceler 98 çeşidi ise ortalamanın altında kalmıştır. Standart çeşitlerin şişme indeks değeri ortalaması ise %1.997 olarak görülmüştür (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Kuru fasulye genotiplerine ait şişme indeksi ortalamaları

Farklı iklimsel koşullarda ve farklı çeşitlerin kullanıldığı pekçok araştırmada şişme indeksi değerlerinin %0.17-2.6 (Şehirli ve Atlı, 1993; Atlı ve diğ., 1994; Shimelis ve Rakshit, 2005; Cengiz, 2007; Çiftçi ve diğ., 2011; Saylam, 2017) aralığında değiştiği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir. Araştırmamızda elde ettiğimiz değerler %1.78-2.11 aralığında olup yukarıda yer alan literatürle uyum içerisinde oldukları görülmüştür.

4.3.7. Kabuk Oranı (%)

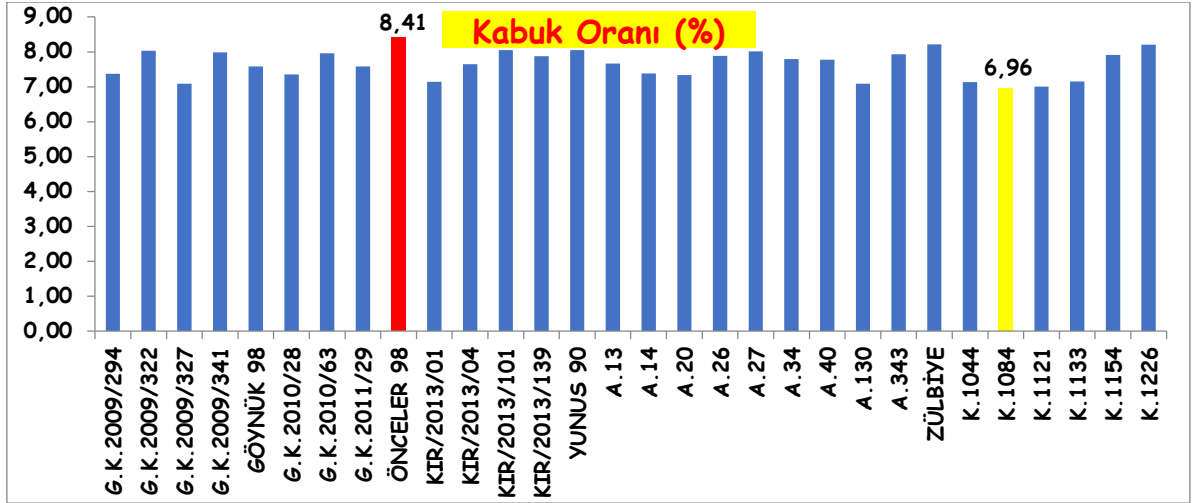
Yemelik tane baklagillerde pişme süresi ile tohumun su alımı arasında çok önemli bir ilişki söz konusu olup sert tohum kabuğuna sahip olan genotipler, normal kabuk sertliğine sahip olan genotiplerle karşılaştırıldıklarında sert tohumluların çok fazla su absorbe etmediği görülmektedir. Bunun yanında sert kabuğun oluşumu üzerine genotiplerin yetiştirilme ortamı, iklim ve çevre şartları, hasat sırasında ürünün olgunlaşma durumu, vejeasyon süresince sıcaklık durumu ile elle yada makineyle yapılan hasat işlemleri gibi faktörler etki edebilmektedir (Williams ve diğ., 1986). Bu kapsamda kuru fasulye genotipleri arasında ortalama kabuk oranı değerleri bakımından farklılığın önemli ($P<0.05$) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.22). Tablo 4.22 değerlendirildiğinde kuru fasulye genotiplerine ait ortalama kabuk oranı değerleri %6.96-8.41 arasında değişim göstermiş olup Önceler 98 standart çeşidi kabuk oranı değeri bakımından en kötü performansı gösterirken K.1084 nolu genotip ise %6.96 kabuk oranı değeri ile en iyi kabuk oranı performansını göstermiştir. Genotiplerin ortalama kabuk oranı değerinin ise %7.65 olarak görüldüğü ortaya konulmuştur.

Tablo 4.22. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan kabuk oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Kabuk Oranı (%)	Sıra No	Genotip Adı	Kabuk Oranı (%)
1	G.K.2009/294	7.37 g	16	A.14	7.38 g
2	G.K.2009/322	8.03 cd	17	A.20	7.34 h
3	G.K.2009/327	7.09 ij	18	A.26	7.89 de
4	G.K.2009/341	7.99 cde	19	A.27	8.01 cd
5	GÖYNÜK 98	7.58 fg	20	A.34	7.79 e
6	G.K.2010/28	7.35 h	21	A.40	7.78 e
7	G.K.2010/63	7.96 c-f	22	A.130	7.09 ij
8	G.K.2011/29	7.58 fg	23	A.343	7.93 d
9	ÖNCELER 98	8.41 a	24	ZÜLBİYE	8.22 b
10	KIR/2013/01	7.14 ı	25	K.1044	7.13 ı
11	KIR/2013/04	7.65 f	26	K.1084	6.96 jk
12	KIR/2013/101	8.05 c	27	K.1121	7.01 j
13	KIR/2013/139	7.88 de	28	K.1133	7.15 ı
14	YUNUS 90	8.05 c	29	K.1154	7.91 d
15	A.13	7.67 ef	30	K.1226	8.21 b
Önemlilik			*		
Ortalama			7.65		
CV (%)			4.67		

*: % 5 seviyesinde önemli

Bunun yanında çalışmada yer alan standart çeşitler kabuk oranı bakımından karşılaştırıldıklarında çeşitlerin %7.58-8.41 arasında değerler elde ettikleri tespit edilmiş olup 4 adet standart çeşit içinden 3'ü (Önceler 98, Zülbiye ve Yunus 90) ortalama kabuk oranı değeri olan %7.65'in üzerinde değerler alırlarken geriye kalan 1 adet standart çeşit (Göynük 98) ise %7.58 kabuk oranı değeri ile ortalamanın altında bir değere sahip olmuş ve çeşitler içinde en iyi performansı göstermiştir. 4 adet standart çeşidin ortalama kabuk oranı değeri ise %8.06 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.22). Bozoğlu ve Gülümser (2000), Samsun'un 7 farklı çevresinde 5 genotip ile 2 yıl süresince verim ve bazı verim karakterlerinin genotip-çevre interaksiyonlarını belirlemek üzere yürüttükleri çalışmalarında kuru fasulye genotiplerinin kabuk oranı değerlerinin %8.44-9.16 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Bu kalite parametresi üzerine yürütülen diğer çalışmalarda araştırmacılar kabuk oranı değerlerinin %6.7-17.2 (Akçin, 1974; Sözen, 2006; Özçelik ve Sözen, 2009; Cengiz, 2007; Saylam, 2017) arasında değişim gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Kabuk oranı üzerine elde etmiş olduğumuz değerler, araştırmacıların elde etmiş oldukları değer aralıkları içerisinde yer almış olup bu araştırmacıların literatürleri ile uyumluluk göstermektedir.



Şekil 4.22. Kuru fasulye genotiplerine ait kabuk oranı ortalamaları

4.3.8. Protein Oranı (%)

Protein oranları bakımından kuru fasulye genotiplerinin değişik faktörlere bağlı olarak değişim gösterdiği çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuş olup bu faktörlerin başında genotiplerin sahip oldukları genetik yapıları, yetiştirildikleri lokasyonların iklim ve toprak yapıları ile kültürel uygulamalar ve yetiştirme şekilleri gelmektedir. Çalışmamızda yer alan kuru fasulye genotipleri arasında protein oranı değerleri bakımından farklılığın çok önemli ($P<0.01$) olduğu ortaya konulmuştur (Tablo 4.23). Tablo 4.23 incelendiğinde kuru fasulye genotiplerine ait protein oranı değerleri %20.41-22.14 arasında değişim göstermiş olup G.K.2009/327 nolu genotipten protein oranı bakımından en yüksek değer elde edilirken bir standart çeşit olan Yunus 90'ın ise bu parametre bakımından almış olduğu %20.41 protein değeri ile son sırada olduğu görülmüştür. Yürütülen çalışmada tüm kuru fasulye genotiplerinin protein oranı ortalaması ise %21.16 olarak kaydedilmiştir. Bunun yanında bu çalışmada yer alan standart çeşitler protein oranları bakımından karşılaştırıldıklarında standart çeşitlerin %20.41-21.31 arasında değerler elde ettikleri belirlenmiş olup 4 adet standart çeşit içinden sadece Göynük 98 ortalama protein oranı değeri olan %21.16'ın üzerinde değer alırken diğer 3 adet standart çeşit (Önceleler 98, Yunus 90 ve Zülbiye) ise almış oldukları protein oranı değerleri bakımından ortalamanın altında kalmışlardır. 4 adet standart çeşidin protein oranı ortalaması ise %20.96 olarak ortaya konulmuştur (Şekil 4.23). Tokat ekolojik koşullarında 1996 ve 1997 yıllarında 55 adet kuru fasulye genotipinin tane verimleri ile bazı verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine

yürütülen araştırmada kuru fasulye genotiplerinin protein oranı değerlerinin %20.62-29.17 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Düzdemir ve Akdağ, 2001).

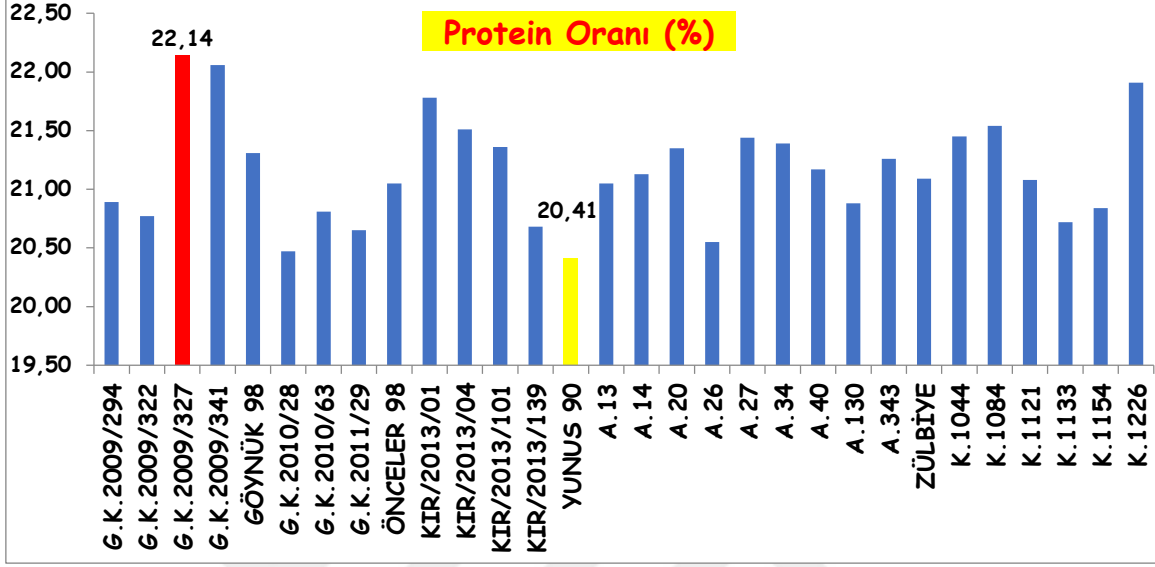
Tablo 4.23. Kuru fasulye genotiplerinde saptanan protein oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan istatistikî gruplar

Sıra No	Genotip Adı	Protein Oranı (%)	Sıra No	Genotip Adı	Protein Oranı (%)
1	G.K.2009/294	20.89 ı	16	A.14	21.13 ghı
2	G.K.2009/322	20.77 j	17	A.20	21.35 fg
3	G.K.2009/327	22.14 a	18	A.26	20.55 k
4	G.K.2009/341	22.06 ab	19	A.27	21.44 ef
5	GÖYNÜK 98	21.31 fgh	20	A.34	21.39 f
6	G.K.2010/28	20.47 l	21	A.40	21.17 gh
7	G.K.2010/63	20.81 ijk	22	A.130	20.88 ı
8	G.K.2011/29	20.65 k	23	A.343	21.26 g
9	ÖNCELER 98	21.05 hı	24	ZÜLBİYE	21.09 h
10	KIR/2013/01	21.78 c	25	K.1044	21.45 ef
11	KIR/2013/04	21.51 e	26	K.1084	21.54 d
12	KIR/2013/101	21.36 fg	27	K.1121	21.08 h
13	KIR/2013/139	20.68 jkl	28	K.1133	20.72 jk
14	YUNUS 90	20.41 lm	29	K.1154	20.84 ij
15	A.13	21.05 hı	30	K.1226	21.91 b
Önemlilik			**		
Ortalama			21.16		
CV (%)			3.52		

** : % 1 seviyesinde önemli

Bir başka araştırmada ise Eskişehir koşullarında 13 adet fasulye (Horoz, Magnum, Nazende, Oturak Ayşe, Siyah Fasulye, Karacaşehir-90, Göynük-98, Ferasetsiz, Camgöz, Siyah Maş, Yılan Fasulye, Akın ve Yeşil Maş) genotipinin verim, agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017 yılında yürütülen çalışmada genotiplerin protein oranlarının %17.32-25.63 arasında değiştiği Çakır (2019) tarafından ifade edilmiş olup fasulye çeşitleri arasında en yüksek protein oranı Camgöz (% 25,63) çeşidinden elde edilmiş olup en düşük protein oranı değeri ise Siyah Maş (% 17,32) ve Yeşil Maş (%18,07) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Protein oranı üzerine yürütülen diğer araştırmalarda Önder (1992) Konya ekolojisinde %20.04-27.12; Karasu (1988) Bursa ekolojisinde %22-36; Yılmaz ve Elmalı (2002) Konya ekolojisinde %20.48-23.93; Cengiz (2007) Eskişehir ve Sakarya ekolojilerinde %19.25-23.66; Ülker ve Ceyhan (2008) Konya ekolojisinde %23.83; Varankaya (2011) Yozgat ekolojisinde %18.57-26.80; Atıcı (2013) Giresun ekolojisinde %21.11-25.47; Kahraman (2014) Konya ekolojisinde %23.04-34.08 ve Özbekmez (2015) Ordu ekolojisinde %18.50-26.64 değerlerini elde etmişlerdir. Çalışmamızda protein oranı üzerine

elde etmiş olduğumuz %20.41-22.14 değer aralığı araştırmacıların protein oranı üzerine elde etmiş oldukları %18.50-36 değerleri aralığında olup literatürlerle paralellik göstermektedir.



Şekil 4.23. Kuru fasulye genotiplerine ait protein oranı ortalamaları

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fasulye, bünyesinde bulundurduğu yüksek protein oranı ile insan beslenmesi açısından önemli bir baklagil bitkisidir. Diğer yemeklik tane baklagillerde tüketim alışkanlıkları yörelere göre değişmekle beraber kuru fasulye hemen her bölgede aynı önemlilikte tüketilen hatta milli yemeklerimizin arasında yer alan bir ürün olarak ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra ülkemizde tarımının yaklaşık 250 yıllık bir geçmişi olmasına rağmen özellikle İç Anadolu ve Karadeniz Bölgesi'ne iyi adapte olmuş ve mikro gen merkezi yaratacak kadar çeşitlilik göstermiştir. Ülkemizin farklı coğrafyalarında yetiştirilen kuru fasulye iyi bir münavebe bitkisi olarak vazgeçilmez ürünlerimizin arasındadır. Bunun yanında 2004 yılında Ankara'da yapılan tohumculuk sempozyumunda ülkemizde tescil ettirilen yemeklik tane baklagillere ait standart çeşit sayısının çok az olduğu vurgulanmış ve mutlaka devreye yerel çeşitlerin girmesi konusu karara bağlanmıştır. Bu maksatla öne çıkan kuru fasulye genotipleri içinden saf hat seleksiyon yoluyla çeşit adayı çıkarma çalışmalarına yer verilmesi gerekmektedir. Tüm bunlar kuru fasulye ile çalışma nedeni yaratmıştır.

Yukarıda verilmeye çalışılan gerekçelerden dolayı daha önceden Türkiye'nin çeşitli yerlerinden değişik tarihlerde TÜBİTAK, TAGEM ve BAP projeleri ile toplanarak 2018 yılına kadar saf hat seleksiyon yöntemiyle ileri düzeye kadar getirilmiş 26 adet kuru fasulye genotipi ile 4 adet standart kuru fasulye çeşidi olmak üzere toplam 30 adet kuru fasulye genotipi Çeşit Verim Denemelerinin bir lokasyonu olan Kırşehir'de denemeye alınmışlardır. Kırşehir lokasyonunda yürütülen araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuş olup çalışma ile tüm genotipler agro-morfolojik özellikleri bakımından test edilerek verim bakımından öne çıkabilecek çeşit aday/adayların belirlenmesi ve Bölge Verim Denemesi'ne aktarılabilir kuru fasulye genotip/genotiplerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Kırşehir lokasyonunda yürütülen araştırma boyunca gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda tane verimi, verime etki eden öğeler ve teknolojik analizler dikkate alınarak araştırmada yer alan standart çeşitleri geçmelerinin yanı sıra arazi ve laboratuvarındaki performansları ile bitki tip duruşlarıyla tercih edilen 12 adet kuru fasulye genotipinin Bölge Verim Denemesi'ne aktarılmasına karar verilmiştir. Araştırma sonucunda her bir özellik adına ortalamalar dikkate alınarak ortaya çıkan sonuçlar aşağıda özet şekline verilmeye çalışılmıştır.

Kırşehir lokasyonunda ele alınan fenolojik, agronomik ve teknolojik analizleri bakımından tüm genotipler arasındaki %50 Bakla Bağlama Süresi, Bitkide Bakla Sayısı, Bitkide Tane Sayısı, Bitkide Tane Verimi, Yüz Tane Ağırlığı, Tane Verimi, Kuru Ağırlık, Su Alma Kapasitesi ve Protein Oranı yönünden farklılıklar istatistiki açıdan çok önemli; %50 Çiçeklenme Süresi, Bitki Boyu, Bitkide Dal Sayısı, Baklada Tane Sayısı, Bakla Uzunluğu, Yaş Ağırlık, Şişme Kapasitesi, Şişme İndeksi ve Kabuk Oranı yönünden farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuş olup buna karşın Çıkış Süresi, Vejetasyon Süresi, İlk Bakla Yüksekliği ve Su Alma İndeksi bakımından ise genotipler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemsiz bulunduğu ortaya konulmuştur.

Kırşehir lokasyonunda yürütülen çalışmada kullanılan kuru fasulye genotiplerinin tohum ekimleri aynı gün yapılmıştır. Nitekim bu lokasyonda ekimler 04 Mayıs 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Her bir kuru fasulye genotipi için ekim tarihleri aynı olmasına rağmen genotiplerin vejetasyon süreleri farklılık göstermiştir. Erken genotipler ile geç genotiplerin hasat tarihleri arasında yaklaşık 5 günlük bir fark olduğu belirlenmiştir. Araştırmada yer alan kuru fasulye genotiplerinde tohum ekiminden hasada kadar geçen süre 97.33-102.00 gün arasında olduğu tespit edilmiş olup bunun yanında genotipler arasında %50 çiçeklenme süreleri arasında yaklaşık 9 gün fark olduğu görülmüştür. En erken çiçeklenen 46.33 gün iken en geç çiçeklenen ise 53.33 günde % 50 çiçeklenme göstermiştir. Nitekim %50 bakla bağlama süreleri arasındaki farklılıkta yaklaşık 10 gün olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda kuru fasulye genotiplerinde ortaya çıkan fenolojik özelliklere ait bu farklılıkların genotiplerin kalıtsal yapılarından kaynaklanabileceğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Kuru fasulyede bitki boyu, kültür bitkileri içinde önemli bir parametre olup verim öğeleri içinde öncelikle ele alınması gereken özelliklerden bir tanesidir. Genetik yapının yanında çevre şartları da kuru fasulyede bitki boyuna önemli derecede etmekte beraber meyvenin ve tanenin gelişimi için bitki boyu önemli bir göstergedir. Bitki boyu bakımından kuru fasulye genotipleri değerlendirildiğinde genotiplerin bitki boyları 27.73-62.63 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun boylu genotip 62.63 cm ile A.343 nolu genotip olurken en kısa boylu genotip ise 27.730 cm ile G.K.2010/63 nolu genotip olmuştur.

Kuru fasulye tarımında makineli hasat yapımında ilk bakla yüksekliği büyük önem taşımaktadır. Boyu uzun olan çeşidin ilk bakla yüksekliğinin de yüksek olması makine ile hasada elverişli olduğunu gösterir. İlk bakla yüksekliği yüksek olan çeşitlerin seçilmesi hasat kayıplarını en aza indirir. İncelenen kuru fasulye genotiplerinde ilk bakla yükseklikleri bakımından istatistiki açıdan farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Buna göre 16.17 cm ile A.343 nolu genotip en yüksekte bakla tutmuş olup buna karşın en alçakta bakla tutan genotip ise 9.01 cm ile G.K.2010/63 olmuştur.

Genotipler ortalama bitkide dal sayıları bakımından değerlendirildiğinde genotipler arasında farklılığın önemli olduğu tespit edilmiştir. A.34 nolu genotip 2.70 adet bitkide dal sayısı ile en fazla dal sayısına sahip genotip olurken G.K.2009/322 nolu genotipin ise 1.86 adet ile en az dal sayısına sahip olduğu görülmüştür.

Kuru fasulye de önemli bir verim unsuru olan bitkide bakla sayısı farklı yıl ve çevrelerde hâkim iklim tipine göre şekillenebilmektedir. Ele alınan kuru fasulye genotiplerinde bitki başına bakla sayısı bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Genotiplerin bitkide bakla sayısı değerleri 9.25-41.15 adet arasında değişmiştir. Genotipler içerisinde 41.15 adet bakla ile K.1133 nolu genotip en fazla bakla oluşturmuş iken A.343 nolu genotip ise 9.25 adet bakla ile en az bakla oluşturan genotip olmuştur. Çalışmada yer alan tescilli çeşitlerin bitki başına bakla sayıları incelendiğinde ise 13.66 (Önceler 98) - 27.53 (Yunus 90) adet arasında değişim gösterdiği ortaya konulmuştur.

Araştırmada yer alan kuru fasulye genotipleri, baklada tane sayısı bakımından geniş bir varyasyon göstermiştir. Verim öğeleri içinde yer alan bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı parametreleri seleksiyon için önem teşkil etmekte olup özellikle baklada tane sayısının verim üzerindeki etkisi olumlu ve çok önemlidir. Kuru fasulye tarımında verimi etkileyen en önemli öğelerden biri olan baklada tane sayısı, çevresel faktörlerden etkilenecek genotiplere göre değişim gösterebilmektedir. Baklada tane sayısı bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmüştür. Genotiplerin baklada tane sayıları 2.81-5.30 adet/bakla arasında değiştiği belirlenmiştir. En fazla baklada tane oluşturan A.130 nolu genotip olurken KIR/2013/101 nolu genotip ise baklasında en az tohum meydana getirmiştir.

Bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısında olduğu gibi bitkide tane sayısının da verim için önemli bir parametre olduğu bilinmektedir. Nitekim Cinsoy ve Yaman (1994), kuru fasulyede tane verimi üzerine bitkide tane sayısı ve tane ağırlığı ile yüz tane ağırlığının etkili olduğunu bildirmektedir. Yürütülen araştırmada ortalama 50.85 adet olan bitkide tane sayısı ele alınan kuru fasulye genotiplerine göre 26.60-104.40 adet aralığında değerlere sahip olmuştur. Araştırmada tane sayısının en fazla olduğu genotip 104.4 adet ile A.130 olurken G.K.2009/322 nolu genotip ise 26.60 adet ile bitkide en az tane sayısına sahip genotip olarak belirlenmiştir.

Bitki başına bakla ve tane sayısı, bitki başına tane verimini etkileyen en önemli parametrelerin başında gelirler. Bitkide bakla ve tane sayısı az olan genotiplerin bitkide tane verim değerlerinin de az olma ihtimali beklenir. Nitekim araştırmamızda yer alan G.K.2010/63 nolu genotip bitkide tane verim değeri 9.63 g ile en son sırada yer bulmuştur. Bunun yanında en fazla bitkide tane verim değerine sahip olan genotip ise 32.27 g ile A.130 nolu genotipte görülmüş olup tüm genotiplerin bitkide tane verim ortalaması ise 18.30 g olarak tespit edilmiştir. Çalışmada yer alan tescilli çeşitlerin ortalama bitkide tane verim değerleri incelendiğinde ise 12.78 (Önceler 98) - 27.49 (Yunus 90) g arasında değiştiği ortaya konulmuştur.

Birçok araştırmacı kuru fasulyede en önemli verim unsurlarının yüz tane ağırlığı ile bitkide bakla ve baklada tane sayısı olduğunu belirtmekle beraber kuru fasulyede dekara tane verimi üzerine verim öğelerinin etkisinin araştırıldığı birçok çalışmada dekara tane veriminin yüz tane ağırlığı ve tane ağırlığı ile olumlu ilişkisi olduğu tespit edilmiştir (Paola ve diğ., 1991). Yüz tane ağırlıkları yönünden kuru fasulye genotiplerinin 18.08-44.59 g arasında değişim gösterdiği görülmüştür. G.K.2010/28 genotipi 44.59 g ile en çok, K.1133 nolu genotipin ise 18.08 g ile en düşük yüz tane ağırlığına sahip genotipler olduğu ölçümler sonucunda tespit edilmiştir. Bunun yanında genotiplerin ortalama yüz tane ağırlık değerlerinin ise 37.05 g olduğu belirlenmiştir.

Genotipler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olduğu ve ortalama 10.44 cm'lik bakla uzunluğunun elde edildiği çalışmamızda en yüksek değer 12.04 cm ile A.26 genotipinden elde edilirken, en düşük bakla uzunluğuna sahip genotipin ise 7.43 cm değeriyle G.K.2010/63 nolu genotip olduğu görülmüştür.

Birçok kültür bitkisinde yeni çeşit/çeşitler geliştirmek amacıyla sürdürülen ıslah çalışmalarında göz önünde tutulan en önemli parametre verimdir. Verim parametresi yaklaşık %50 oranında genotipik etki altında kalmakla birlikte bu parametre genotip x çevre interaksiyonunun da aynı zamanda etkisi altındadır. Ekolojik ve çevre koşulları ile kültürel uygulamalar verimde önemli değişimlere neden olabilmektedir. Dolayısıyla iyi çevre koşullarında yüksek verim, iyi olmayan çevre koşullarında ise daha düşük verim elde edilebilmektedir. Yürütülen araştırmada kuru fasulye genotipleri arasında dekara tane verimi 80.17-153.61 kg arasında değişim göstermiş olup genotiplerin dekara tohum verim ortalaması ise 113.41 kg olmuştur. Genotipler arasında en yüksek dekara tane verimi A.27 (153.61 kg) genotipinden elde edilirken en düşük dekara tane verimi ise A.26 (80.17 kg) genotipinde belirlenmiş olup neredeyse en yüksek değere sahip genotip ile en düşük değere sahip genotip arasında 2 katlık bir farkın olduğu tespit edilmiştir.

Kuru fasulye genotiplerinde incelenen özelliklerden bir tanesi de tane dökme parametresi olup bu değer 1-5 skalasına göre değerlendirilmiş olup hiç bakla dökme değeri olan 1 skala değeri ile çok bakla dökme değeri olan 5 skala değerleri dikkate alınmıştır. Özellikle tane verimi açısından en yüksek değeri alarak ilk sırada gelen A.27 nolu genotip bakla dökme değeri olarak 1 skala değeri ile hiç tane dökmeyen genotiplerin arasında yer almıştır. Ayrıca toplam 30 genotip içinde A.27 ve iki standart çeşit dahil olmak üzere 11 adet kuru fasulye genotipinin 1 skala değeri ile hiç bakla dökmeyen sınıf içerisinde yer aldıkları tespit edilmiştir.

Kuru fasulyenin tanelerinde teknolojik analizleri (kuru ağırlık, yaş ağırlık, su alma kapasitesi, su alma indeksi, şişme kapasitesi, şişme indeksi, kabuk oranı ve protein oranı) bakımından tüm genotipler değerlendirildiğinde; genotiplerin kuru ağırlık değerlerinin 21.95-44.59 g, yaş ağırlık değerlerinin 53.7-90.4 g, su alma kapasite değerlerinin 0.342-0.495 g/tane, su alma indeks değerlerinin %1.07-1.31, şişme kapasite değerlerinin 0.313-0.435 ml/tane, şişme indeks değerlerinin %1.78-2.11, kabuk oranı değerlerinin %6.96-8.41 ve protein oranı değerlerinin ise %20.41-22.14 arasında değişim gösterdikleri belirlenmiştir.

Kırşehir lokasyonunda yürütülen çalışma sonucunda tüm fenolojik ve agronomik ve kalite parametreleri dikkate alınarak üstün performans göstermiş ve standart çeşitleri birçok parametre bakımından geçmiş 12 adet kuru fasulye genotipinin (K.1154, G.K.2010/28, A.130, A.27,

K.1084, A.20, A.40, G.K.341, K.1044, A.34, G.K.294 ve KIR/2013/101) Bölge Verim Denemelerine aktarılmasına karar verilmiştir.

Bunun yanında yürütülen araştırma sonucunda Bölge Verim Denemelerine aktarılmasına karar verilmeyen diğer 14 adet genotipin bazı parametre özellikleri dikkate alınarak germplasm havuzunda saklanmalarına ve ıslah çalışmalarında yeri geldiğinde ebeveyn olarak da kullanılmasına karar verilmiştir.



6. KAYNAKLAR

- Adams, M.W., Coyne, D.P., Davis, J.H.C., Graham, P.H., Francis, C.A., 1985, "Grain legume crops (*Phaseolus vulgaris* L.)." Edited by: R.J. Summer Field and E.H. Roberts. *Collins Professional and Technical Books*, London, 433-477.
- 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 Yayın No: 324, Ziraat Fakültesi Yayın No: 157, Araştırma Serisi No: 93.*
- Akçin, A., 1975, Erzurum Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Tarla Fasulyelerinde Sulama ve Azotla Gübrelemenin Tane Verimine. Tanenin Protein Miktarına ve Köklerdeki Nodül Sayısına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 157.*
- Akçin, A., 1988, Yemeklik Tane Baklagiller. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Konya. 8-43.*
- Akdag, C., 1996, Yemeklik Tane Baklagiller. *Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 9-30 s.*
- Akdağ, C., Şahin, M., 1994, "Tokat Şartlarına Uygun Fasulye Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma". *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11: 101-111.*
- Akdağ, C., 2001, Yemeklik Tane Baklagiller. *Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 10, Tokat.*
- Akova, Y., 2001, "Gıda ve Teknoloji". *Tarım Dergisi, 15: 48-54.*
- Amir, Y., Haenni, A.L., Youyou, A., 2006, Differences in the Biochemical Composition of Dry Legumes Cultivated in North Algeria. *Electronic Journal of Enviromental, Agricultural and Food Chemistry, ISSN:1579-4377, 1411-1418 s.*
- Anlarsal, A.E., Yücel, C., Özveren, D., 2000, "Çukurova Koşullarında Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinde Tane Verimi ve Verimle İlgili Özellikler ile Bu Özellikler Arası İlişkilerin Saptanması". *Turkish Journal Agricultural Forestry, 24: 19-29.*
- Anonymous, 2011c, Kahramanmaraş Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Müessese Araştırma Komitesi Yıllık Gelişme Raporu, Kahramanmaraş.

- Anonymous, 2016, Gıda ve Tarım Örgütü. <http://www.fao.org/statistics>. Son erişim tarihi: 10.05.2020.
- Anonymous, 2018, Gıda ve Tarım Örgütü. <http://www.fao.org/statistics>. Son erişim tarihi: 16.05.2020.
- Atıcı, Ö.F., 2013, “Giresun İlinde Toplanan Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri ile Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi.” Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 78 s.
- Atlı, A., Köksal, H., Dağ, A., 1994, Yemelik Tane Baklagillerde Kalite Değerleri. *Gıda Sanayi*, 7 (3): 44-48.
- Ayanoğlu, F., 1989, “Akdeniz Kıyı Bölgesinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübrenin Fasulye Genotiplerinde Yeşil Meyve ve Kuru Tane Verimlerine ve Verimle İlgili Karakterlere Etkileri.” Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Basılmamış), Adana.
- Ayanoğlu, F., Engin, M., 1995, Bazı fasulye Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Karakterlere Etkisi Üzerine Araştırmalar. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt: II, Sayfa: 236-240, 3-6 Ekim 1995, Adana.
- Aydoğan, C., 2017, “İleri İspir Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hatlarında Verim ve Kalite Çalışmaları”. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 96 s.
- Azkan, N., Yürür, N., 1987, “Bazı Fasulye Çeşitlerinin Bursa Yöresinde İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi Üzerinde Araştırmalar”. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6: 155-163.
- 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 Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (1): 11-17.
- Balkaya, A., 1999, “Karadeniz Bölgesindeki Taze Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Toplanması, Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Taze Tüketime Uygun Tiplerin Teksel Seleksiyon Yöntemi İle Seçimi Üzerinde Araştırmalar”.

- Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Basılmamış), Samsun, 199 s.
- Barampama, Z., Simard, E.R., 1994, "Oligosaccharides. Antinutritional Factors and Protein Digestibility of Dry Beans as Affected by Processing". *Journal of Food Science*, 59 (4): 833-838.
- Baran, A., 2016, "Kayseri Ekolojik Koşullarında Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Değerlendirilmesi". Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 52 s.
- Baran, İ., 2018, "Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin ve Ahlat Yerel Popülasyonunun Van-Gevaş Ekolojik Koşullarında Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi". Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van, 41 s.
- Baysal, A., 2004, *Beslenme*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Teknolojisi Yüksek Okulu Beslenme ve Diyetetik Bölümü,. Ankara, 11-26.
- Bildirici, N., Baran, İ., 2018, "Determine of yield and yield components of some dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties and Ahlat local population in Van-Gevaş ecological conditions". *International Journal of Research In Agricultural and Food Sciences*, 10 (1): 1-10.
- Bozoğlu, H., 1995, "Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.). Bazı Tarımsal Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonu Ziyaretinde Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma". Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.
- Bozoglu, H., Gülümser, A., 1998, Kuru fasulyede Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi. *Tr. J. Agric. and Forestry*, 24: 211-220 s.
- Bozoğlu, H., Gülümser, A., 1999, "Kuru Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Korelasyonları ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi". Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Yemelik Baklagiller, Adana, 360-365.

- Bozoğlu, H., Gölümser, A., 2000, “Kuru Fasulyede (*Phaseolus Vulgaris* L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip x Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma”. *Turkish Journal of Agriculture Forestry*. 24: 211-220.
- Bozoğlu, H., Sözen, Ö., 2007, “Some Agronomic Properties of The Population of Local Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Collected from Artvin Province”. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 31: 327-334.
- Cengiz, B., 2007, “*Sakarya ve Eskişehir Lokasyonlarında Yetiştirilen Bazı Kuru Fasulye Çeşitlerinin Kalite Özellikleri*”. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 78 s.
- Ceyhan, E., 2006, “Variations in grain properties of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”. *International Journal of Agricultural Research*, 1 (2): 116-124.
- Ceyhan, E., Önder, M., Hamurcu, M., Harmankaya, M., Gökmen, F., Gezgin, S., 2008, “Response of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars to foliar and soil applied in boron deficient calcareous soils”. *Plant and Soil*, 7 (18): 3275-3282.
- Ceyhan, E., Önder, M., Kahraman, A., 2009, “Fasulye genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi”. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23 (49): 67-73.
- Cinsoy, A.S., Yaman, M., 1994, “*Fasulyede Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler*”. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir, 164-167.
- Çakır, G., 2019, “*Bazı Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu İle Tarımsal ve Kalite Özelliklerini Belirlenmesi*. Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 59 s.
- Çakmak, F., Azkan, N., Kaçar, O., Çöplü, N., 1999, *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım, Adana, Cilt III, Çayır-Mer-a Yembitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, 354-359.
- Çelmeli, T., 2018, “*Yerel fasulye çeşitlerinin önemli besin içerikleri bakımından yeni çeşitlerle karşılaştırılması*”. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya.

- Çetin, M., 2006, "Physical Properties of Barbunia Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Seed". *Journal of Food Engineering*, 80: 353-358.
- Çınar, T., 2015, *Bazı Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) genotiplerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu ve tarımsal özellikleri*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- 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.
- Çiftçi, V., Tuçtürk, R., Tuçtürk, M., 2011, "Van-Gevaş Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Hidratasyon Kapasiteleri ve Hidratasyon İndekslerinin Belirlenmesi". IV. Tohumculuk Kongresi, Samsun, 434-437.
- Çirka, M., Çiftçi, V., 2016, "Doğu Anadolu'nun güneyinde yetiştirilen taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) gen kaynaklarının toplanması ve bakla özelliklerinin belirlenmesi". *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (2): 135-145 s.
- Demir, S., 2018, "Hakkâri Ekolojik Koşullarında Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi". Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van, 61 s.
- Demirci, M. 2003, Gıda Kimyası. 2. Baskı. Rebel Yayıncılık. İstanbul.
- Deniz, S., 2008, "Gevaş Yöresinden Toplanan Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi". Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Doğan, Y., Çiftçi, V., Bildirici, N., Tuçtürk M., 2005, "Türkiye'de Tescil Edilmiş Kuru Fasulye Çeşitlerinin Hidratasyon Kapasiteleri. Hidratasyon İndeksleri ve Sert Tohum Kabuğu Oranlarının Belirlenmesi". *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül, Araştırma Sunusu, 1. Cilt, Antalya, 197-199 s.
- Dumlu, B., 2009, "Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan 23 fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotipinin fenolojik ve morfolojik karakterizasyonu". Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 62 s.

- Dursun, A., 1999, “*Erzincan’da Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Popülasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı*”. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.
- Düzdemir, O., 1998, “*Kuru Fasulye Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma*”. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Düzdemir, O., Akdağ, C., 2001, “Türkiye Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu II., Verim ve Diğer Bazı Özellikleri”. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (1): 101-105.
- Ekincialp, A., Şensoy, S., 2013, “Van gölü havzası fasulye genotiplerinin bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi”. *J. Agr. Sci*, 23 (2): 102-111.
- Elkoca, E., Kantar, F., 2005, “Erzurum ekolojik koşullarına uygun erkenci ve yüksek verimli kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin belirlenmesi”. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35 (3-4): 137-142.
- Elkoca, E., Çınar, T., 2015, “The adaptation. agronomical and quality characteristes of some dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and lines under Erzurum ecological conditions”. *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 30: 141-153.
- Ergün, A., 2005, “*Samsun İlindeki Barbunya Fasulye Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arasturma*”. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 98s.
- Eser, D., 1981, Yemeklik Baklagiller. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No.59: Ankara.
- 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, Van.
- Girgel, Ü., Çokkızgın, A., Çölkesen, M., 2018, “Bayburt Koşullarında Organik Olarak Yetiştirilen Bazı Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Morfolojik ve Agronomik Özellikleri Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma”. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknolojik Dergisi*, 6 (5): 530-535.

- Gonzalez, A, M., Monteagudo, A, B., Casquero, P, A., Ron, A, M., Santalla M, 2006, "Genetic variation and environmental effects on agronomical and commercial quality traits in the main European market classes of dwarf dry bean". *Field Crops Research*, 95: 336-347.
- Göçmen, M., 2006, "Biberde *Phytophthora capsici*'ye karşı dayanıklılıkta genotip x izolat interaksyonu ve farklı dayanıklılık kaynaklarının karakterizasyonu". Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana, 159 s.
- Gökçınar, F., 2000, "Kuru Fasulye Çesitlerinde Taneyi Olusturan Unsurlar Arasındaki İlişkiler ve Kalite Üzerine Etkisi". Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Graham, P.H., Ranalli, P., 1997, "Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)". *Field Crops Research*, 53 (1): 131-146.
- Gülümser, A., Odabaş, M. S., Özturan, Y., 2005, "Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) yapraktan ve topraktan uygulanan farklı bor dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi". *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2):163-168.
- Güneş, Z., 2011, "Van-Gevaş'ta Ümitvar Bulunan Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Verim Öğelerinin Belirlenmesi". Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Gürses, L.Ö., 1981, "Bazı yerli kuru baklagil sebzelerinin kimyasal bileşimleri, konserve işlemede protein, tiyamin, riboflavin ve niasinde meydana gelen kayıplar ve çeşitlerin konserveye yarayışlılıkları üzerinde araştırmalar". *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 782/463, Ankara.
- İyigün, T., 2018, "Bazı Bodur Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çesitlerinin Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi". Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Kacar, B., 1995, Toprak Analizleri. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları*, No: 3, Ankara, 705 s.
- Kahraman, A., 2008, "Konya Bölgesinde Yetiştirilen Bodur Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Popülasyonlarının Genetik Farklılıklarının ve Bazı Kalite Özelliklerinin

- Belirlenmesi*". Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Kahraman, A., 2014, "*Ekim zamanlarının kuru fasulye genotiplerinde (Phaseolus vulgaris L.) verim, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri*". Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, Konya, 235 s.
- Kahraman, A., Önder, M., 2009, "Genetic diversity in the dwarf dry bean populations grown in Konya". *1st International Symposium on Sustainable Devel*, 3 (8-10): 13-19.
- Kahraman, A., Önder, M., 2009, "Konya bölgesinde yetiştirilen kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinde verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi". *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1. Cilt. Hatay, 309-313 s.
- Kahraman, A., Önder, M., 2009, "Konya bölgesinde yetiştirilen bodur kuru fasulye genotiplerinin bazı kalite özellikleri arasındaki ilişkiler". *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1. Cilt, 314-317.
- Kantar, F., Elkoca, E., Eken, C., Dönmez, M.F., 2010, Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi'nde yetiştirilen kuru fasulye gen kaynaklarının toplanması ve değerlendirilmesi. *TUBİTAK TOVAG 107O400 Nolu Proje Sonuç Raporu*, Erzurum.
- Karabacak, T., 2018, "*Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Çeşitlerinin Agro-Morfolojik Özelliklerinin Elazığ Koşullarında Araştırılması*". Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Karaduman, B., 2011, "*Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan fasulye genotiplerinin fenolojik özellikleri ve verim unsurlarının araştırılması*". Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Karasu, A., 1988, "*Bursa Yöresinde Yetiştirilen Bazı Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar*." Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Karasu, A., 2003, "İsparta Koşullarında Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim ile İlişkili Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma". *Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1. Cilt, 376-381.

- Kuyucuoğlu, S., 2016, “*Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Şeker Tipi Fasulye Genotiplerinde Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi*”. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Lima, P.R., Mendes, M.C., 1981, “*Comparison of Bean Cultivars at UEPAE Dourados*”. Pesguise em Anamento, UEPAE de Dourados, No.10.4.
- Lyman, J.M., 1983, Adaption Studies on Lima Bean Accessions in Colombia. *J. Ame. Soc. Hort. Sci.*, 108 (3): 369-373.
- Mishra, S.N., Dash, S.N., 1991, “Variability for Quantitative Characters in French Bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”. *Plant Breeding Abstracts*, 63 (1): 64.
- Nergiz, C., Gökgöz, E., 2007, “Effects of traditional cooking methods on some antinutrients and in vitro protein digestibility of dry bean varieties (*Phaseolus vulgaris* L.) grown in Turkey”. *International Journal of Food Science and Technology*, 42: 868-873.
- Önder, M., 1992, “*Bodur Kuru Fasulye Çeşitlerinin Tane Verimine ve Morfolojik, Fenolojik, Teknolojik Özelliklerine Bakteri Aşılama ve Azot Uygulamalarının Etkisi*”. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Konya, 135 s.
- Önder, M., Özkaynak, D., 1994, “Bakteri Aşılması ve Azot Uygulamasının Bodur Kuru Fasulye Çeşitlerinin Tane Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi”. *Turk J. Agric. For.*, 18 (6): 463-471.
- Önder, M., Akçin, A., 1996, “M₃ Generasyonundaki Mutand Fasulye hatlarında verim ve bazı verim öğelerinin Korelasyonu ve Path analizi”. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (9): 83-90.
- Önder, M., Sade, A., 1996, “Yunus 90 Bodur kuru fasulye çeşidinde farklı bitki sıklıklarının dane verimi ve verim unsurları üzerine etkileri”. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (11): 71-82.
- Önder, M., Şentürk, D., 1996, “Ekim zamanlarının bodur kuru fasulye çeşitlerinde dane ve protein verimi ile verim unsurlarına etkisi”. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10 (13): 7-18.
- Önder, M., Babaoğlu, M., 2001, “Interactions Amongst Grain Variables in Various Dwarf Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars”. *Agronomy and Crop Science*, 1873: 19-23.

- Önder, M., Kahraman, A., Ceyhan, E., 2013, "Response of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes to water shortage". *Book of Abstracts, First Legume Society Conference, A Legume Odyssey*, Novi Sad, Serbia, 9-11 May, 210 p.
- Öz, M. H., Şahin, M., 1998, "Erzincan şartlarına uygun kuru fasulye çeşitlerinin tespit edilmesi üzerine araştırmalar". *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*. 1. Cilt, 506-512 s.
- Özbekmez, Y., 2015, "*Ordu Ekolojik Koşullarında Bazı Kuru Fasulye Çeşit ve Genotiplerinin Verim, Verim Öğeleri ile Tohum ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi*". Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 84 s.
- Özçelik, H., Gülümser, A., 1988, "Bazı bodur fasulye çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma". *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 99-108.
- Özçelik, H., Sözen, Ö., 2009, "Kelkit Vadisi Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Popülasyonlarının Toplanması, Karakterizasyonu, Morfolojik ve Agronomik Değişkenliklerin Belirlenmesi. *TÜBİTAK TOVAG 108O013 nolu Proje Sonuç Raporu*.
- Pekşen, E., 2005, "Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (3): 88-95.
- Pekşen, E., 2012, "Samsun koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi ve verimle ilgili özellikler bakımından karşılaştırılması". *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 20 (3): 88-95.
- Pekşen, E., Bozoğlu, H., Gülümser, A., Odabaş, M. S., 1997, "Farklı Ekim ve Azotlu Gübre Uygulama Zamanların Fasulyede Tane Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkisi". *II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri*, Samsun, 178-182 s.
- Pekşen, E., Artık, C., 2005, Anti Besinsel Maddeler ve Yemelik Tane Baklagillerin Besleyici Değerleri. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2): 110-120.
- Pekşen, E., Gülümser, A., 2005, "Bazı Fasulye (*Phaseolus Vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler ve Path Analizi". *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (3): 82-87.
- Ranalli, P., 1996, "Phenotypic Recurrent Selection In Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Based On Performance of S2 Progenies". *Euphytica*, 87: 127-132.

- Robinson, D.S., 1987, *Food biochemistry&nutritional*. ISBN.0-582-49506-7. USA, 138-160.
- Sangronis, E., Machado, C.J., 2005, Influence of Germination on the Nutritional Quality of *Phaseolus Vulgaris* and *Cajanus Cajan*. *Swiss Society of Food Science and Technology*, Elsevier Ltd.,117-120 s.
- Saraç, A., 1989, “*Fasulyede Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri*”. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Sat, I.G., 1997, “*Şeker ve Yunus–90 Çeşidi Kuru Fasulyelerin Genel Besinsel Bileşimleri ve Gaz Oluşturan Faktörlerinin Giderilmesinin İmkânları*”. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Sat, I. G., 2002, “*Kuru Fasulye'nin Antinütrisyonel Faktörlerini Azaltmada Bazı Hazırlama İşlemlerinin Etkisi*”. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.
- Saylam, A. Ç., 2017, “*Kırşehir Ekolojik Koşullarına Uygun Bazı Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Çeşit/Hatların Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Belirlenmesi*”. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 78 s.
- Scully, B.T., Wallace, D.H., 1990, Variation in and Relationship of Biomass Growth Rate, Harvest Index and Phenology to Yield Of Common Bean. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 115 (2): 218-225.
- Sepetoğlu, H., 1994, Yemeklik Tane Baklagiller. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 24, İzmir.
- Serengül, S., 2019, “*Bazı kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Bingöl Koşullarındaki Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi*”. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Bingöl, 63 s.
- Shimelis, E.A., Rakshit, S. K., 2005, “Proximate composition and physico-chemical properties of improved dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) varieties grown in Ethiopia”. *LWT*, 38. 331-338.

- Sözen, Ö., 2006, “*Artvin İli Yerel Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Populasyonlarının Toplanması, Tanımlanması ve Morfolojik Varyabilitesinin Belirlenmesi*”. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Sprent, J.L., Sprent, P., 1990, Nitrogen Fixing Organisms. *Pure and Applied Aspects*, Chapman and Hall, London, 34.
- Steel, C.J., Sgarbieri, V.C., Jackix, M.H., 1995, “Use of Extrusion Technology to Overcome Undesirable Properties of Hard-to-cook Dry Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *J. Agric. Food Chem*, 43: 2487-2492.
- Şehirali, S., Gençtan, T., Çiftçi, C.Y., 1980, “Fasulyede protein kapsamının değişimi ve kalıtımı”. *Tarım Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Tarımsal Araştırma Dergisi*, 2: 3, Ankara.
- Şehirali, S., Özgen, M., 1987, Bitkisel Gen Kaynakları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1020, Ankara, 239 s.
- Şehirali, S., 1988, Yemeklik Tane Baklagiller. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1089, Ankara, 314, 435 s.
- Şehirali, S., Atlı, A., 1993, Fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) Pişme Özellikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları*, 161: 59 s.
- Şentürk, M.A., 2016, “Çankırı koşullarında bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin verim ve bitkisel özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma”. Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 53 s.
- Tam, A., 2008, “Van Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Fasulyede (*Phaseolus Vulgaris* L.) Verim ve Verim Öğelerine Etkisi.” Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van, 47 s.
- Taşkesen, S., 2019, “Bazı Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Erzincan Koşullarındaki Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi”. Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl, 67 s.
- Tunalı, H., 2019, “Bazı yerel Fasulye populasyonlarının özelliklerinin belirlenmesi ve seleksiyonu.” Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 113 s.

- Ustaoglu, Y.N., 2008, “*Tescilli kuru fasulye (Phaseolus vulgaris L.) çeşitlerinde çeşitli fenolojik dönemler için toplam sıcaklık isteklerinin belirlenmesi*”. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Ülker, M., Ceyhan, E., 2008, “Orta Anadolu Ekolojik Şartlarında Yetistirilen Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi”. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (46): 77-89.
- Varankaya, S., 2011, “*Yozgat Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*”. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Varankaya, S., Ceyhan, E., 2012, “Yozgat ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin Belirlenmesi.” *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimler Dergisi*, 26: 27-33.
- Vural, H., Şalk, A., Özzambak, E., Eşiyok, D., 1986, “Bazı Önemli Yerli Kuru Fasulye Çeşitlerinin Bornova Koşullarında Yetiştirilmeye Uygunluk Üzerinde Araştırmalar”. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, İzmir, 23: 1.
- Yıldız, E., 2015, “*Doğu Anadolu'nun Güneyinde Yetiştirilen Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Gen Kaynaklarının Toplanması ve Değerlendirilmesi*”. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Yılmaz, S., 2008, “Erzincan koşullarında kuru fasulye yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı ve çeşitlerin belirlenmesi”. *Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi ile TAGEM ortak projesi*.
- Yılmaz, A., Elmalı, M., 2002, “Değişik fasulye çeşitlerinde fasulye tohumböceği [*Acanthoscelides obtectus* (Say) (CoL.Bruchidae)]'nin gelişme ve çoğalması”. *Bitki Koruma Bülteni*, 42 (1-4): 35-52.
- Yılmaz, N., Açıkgöz, M.A., Özkorkmaz, F., Kuzu, G., 2011, “*Bazı fasulye çeşit ve ekotip tohumlarının teknolojik özelliklerinin belirlenmesi*”. IV. Tohumculuk Kongresi. Samsun, 78-83 s.
- Yılmaz, N., Özkorkmaz, A.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*, Samsun, 168-174.
- Yılmaz, N., Özkorkmaz, A.F., Öner, F., 2014, "Determination of yield and yield components in some dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars under Giresun conditions". *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 1: 1093-1096.
- Williams, P.C., EL-Haramein, F.J., Nakkoul, H., Rihavi, S., 1986, *Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines*. Icarda, P.142, Alepro, Syria.
- Wiryanan, K.G., 1997, *Final Raport For Project:UQ-21E New Vegetable Protein For Layers*. Departman of Animal Production The University of Queensland Gatton, 4345: 1-102 s.
- Zeytun, A., 1987, "Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Fasulye Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma". Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Samsun, 79 s.
- Zeytun, A., Gülümser, A., 1988, "Çarşamba ovasında yetiştirilen fasulye çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterlerinin tespiti üzerinde bir araştırma". *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 83-98.
- Zirek, İ., 2015, "Türkiye'de tescil edilmiş bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi". Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Van.

7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Burak TÜRKMEN
Doğum Yeri	Tarsus / MERSİN
Doğum Tarihi	14.03.1994
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0 543 969 28 31
E-Posta Adresi	burakturkmen94@gmail.com
Web Adresi	---



Eğitim Bilgileri

Lisans

Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarımsal Biyoteknoloji
Mezuniyet Yılı	2017

Yüksek Lisans

Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller
Mezuniyet Tarihi	2020