

İç Anadolu Ekolojik Koşullarında Bazı Kuru Fasulye Genotiplerinin Morfo-Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi

Ufuk KARADAVUT¹ , Ömer SÖZEN^{2*} ,

¹Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Sivas

²Karabük Üniversitesi, Temel Bilimler Bölümü, Karabük

*Sorumlu Yazar: omers@sivas.edu.tr

Geliş Tarihi: 25.03.2024 Düzeltme Geliş Tarihi: 15.06.2024 Kabul Tarihi: 05.07.2024

ÖZ

Bu araştırma, İç Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarında kuru tane üretimi için yetiştirilen bazı kuru fasulye genotiplerinin morfo-agronomik özelliklerinin ortaya konulması amacıyla yürütülmüştür. 2022 ve 2023 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen çalışmada araştırma enstitüleri tarafından geliştirilen 7 adet kuru fasulye çeşidi (Adabeyazı, Zirve, Zülbiye, Şahin-90, Yunus-90, Önceler-98 ve Göynük-98) ile seleksiyon yoluyla seçilerek ileri düzeye kadar getirilen 5 adet kuru fasulye genotipi (A-27, A-40, A-130, K-1044 ve K-1084) olmak üzere 12 adet materyal kullanılmıştır. Çalışmada kuru fasulye genotiplerinde %50 çiçeklenme ve bakla bağlama gün süresi (gün) ile vejetasyon süresi (gün) gibi fenolojik özellikler ile bitki boyu (cm), ilk bakla yüksekliği (cm), bitkide dal sayısı (adet), bitkide bakla sayısı (adet), baklada tane sayısı (adet), bitkide tane sayısı (adet), yüz tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg/da) gibi agronomik özellikler incelenmiş olup yürütülen çalışma sonucunda kuru fasulye genotiplerinin incelenen fenolojik ve agronomik özelliklerin çoğundan önemli ya da çok önemli derecede etkilendikleri ortaya konulmuştur. İki yıllık ortalamalara göre, dekara tane verimleri 84.47-142.59 kg/da arasında değişmiştir. Çalışmada yer alan tüm kuru fasulye çeşitlerini geçen A-27, K-1084, A-130 ve K-1044 genotipleri her iki yılda da yüksek tane verimine sahip olmuşlardır. Bu sonuçlar, A-27, K-1084, A-130 ve K-1044 genotiplerinin İç Anadolu Bölgesi'nde kuru fasulye üretimi için potansiyel adaylar olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: kuru fasulye, İç Anadolu Bölgesi, çeşit, genotip, verim.

Determination Of Morpho-Agronomic Characteristics Of Some Dry Bean Genotypes In Central Anatolian Ecological Conditions

ABSTRACT

This research was carried out to reveal the morpho-agronomic characteristics of some dry bean genotypes grown for dry seed production in the ecological conditions of the Central Anatolia Region. In the study carried out for two years in 2022 and 2023, 12 materials, including 7 dry bean varieties (Adabeyazı, Zirve, Zülbiye, Şahin-90, Yunus-90, Önceler-98 ve Göynük-98) and 5 dry bean genotypes (A-27, A-40, A-130, K-1044 ve K-1084), were used. In the study, phenological characteristics (50% flowering day period, 50% pod setting day period and vegetation period) and agronomic characteristics (plant height, first pod height, number of branches per plant, number of pods per plant, number of seeds per pod, number of seeds per plant, hundred seed weight and seed yield) were examined. As a result of the study, it was revealed that dry bean genotypes were significantly or very significantly affected in terms of the examined phenological and agronomic characteristics. According to the two-year averages, grain yields varied between 84.47-142.59 kg/ha. Genotypes A-27, K-1084, A-130 and K-1044 had high grain yields in both years. These results indicate that A-27, K-1084, A-130 and K-1044 genotypes are potential candidates for dry bean production in Central Anatolia Region.

Key words: dry bean, Central Anatolian Region, variety, genotype, yield.

GİRİŞ

Yaklaşık 25 yıl sonra dünya nüfusunun 9.5 milyar, 75 yıl sonra ise 11 milyar olacağı tahmin edilmekte olup bugünkü dünya nüfusunun neredeyse büyük kısmının gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde yaşamını sürdürdüğü söylenmektedir (Öcal, 2021). Gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde en büyük problemlerin başında gıda yetersizliği ve dengeli beslenememe gelmektedir. Bu problemlerin giderilmesinde kuru fasulyeyi de bünyesinde bulunduran yemeklik tane baklagiller zengin içerikleri nedeniyle önemli besin gruplarının başında gelmektedir (Karadavut, 2022). Protein içeriğinin yüksekliği (%18-35), vitamin çeşitliliğinde zenginlik (A, B ve D) ve mineraller ile diyet lifi bakımından önemli bir tür olan kuru fasulye, Güney Amerika orjinli bir baklagil bitkisi olup sahip olduğu yağ oranı miktarı da (%1-2) oldukça düşüktür. Aynı zamanda yüksek miktarda karbonhidrat seviyeleri (%60) nedeniyle iyi bir enerji kaynağıdır (Sözen ve Karadavut, 2020). Sahip oldukları zengin diyet liflerinden ötürü kalp-damar rahatsızlıkları, Tip-II diyabet, obezite ve kansere karşı bariyer görevi yaptığından dolayı diyetisyen uzmanları tarafından tavsiye edilmektedirler ki aminoasitlerin yapı taşı olan proteinlerin hazm olunabilirlik oranları kuru fasulyede %71-94 arasında değişmektedir (Barampama ve Simard, 1994). Toprağın alt bölümlerindeki besin maddelerini gelişmiş kök yapısıyla toprak yüzeyine taşımakta ve köklerinde oluşan nodüller yoluyla yetiştiriciliği yapılan toprağı azotça zenginleştirebilen kuru fasulye, ortalama yıllık 5 kg/da azot sağlayabilmekte (Akçin, 1988; Sprent ve Sprent, 1990) olup kendisinin ardından yetiştiriciliği yapılan bitkilerin azot ihtiyacını sağlayabilmesi ve ekim nöbeti bakımından önemli bitki grubunu oluşturması adına sulanabilir tarım arazilerinde rotasyonda bulunması gereken önemli kültür bitkilerinden bir tanesidir (Adams ve ark., 1985).

Yemeklik baklagiller içinde 36.792.490 ha ekim alanı ve 28.346.198 ton üretimi ile dünya ülkeleri arasında birinci sırada gelen kuru fasulye, ülkemizde 97.049 ha ekim alanı ve 270.000 ton üretimi ile nohut ile mercimeğin arkasından üçüncü sırada yer almaktadır. Ayrıca kuru fasulye yetiştiriciliği yapan ülkelerin 77.04 kg'a karşılık gelen verim ortalaması ülkemizde 278.21 kg'a kadar yükselerek ortalamanın çok üstüne çıkmıştır (FAO, 2022).

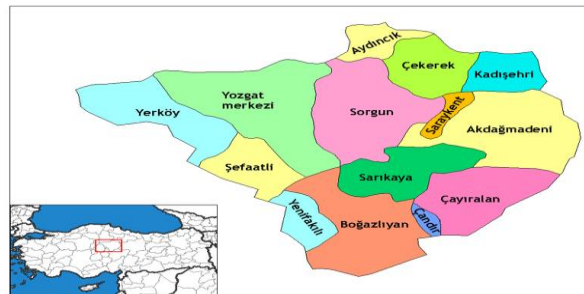
Seleksiyon ıslahı ile seçilen yerel kuru fasulye materyallerinin, yetiştiriciliğinin yoğun şekilde yapıldığı bölgelere adaptasyon kabiliyetleri ile ekolojik faktörlerin ortaya konulması amacıyla ıslah sürecine (Çeşit ve Bölge Verim Denemeleri) alınarak verim ile kalite göstergelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde yukarıda ifade edilen sebeplerden ötürü tarla bitkilerinde çeşit sayısı diğer türlere göre az olan kuru fasulyede verim ile kalite problemleri tam olarak giderilememiştir. Biyotik ile abiyotik faktörlerden kaynaklı sorunlardan ötürü kuru fasulyede istenilen verim göstergelerine ulaşamamasına rağmen ülkemizde yıllar süresince kuru fasulye ekim sahalarında azalışlar görülmekle birlikte son zamanlarda makineleşmenin, yürütülen bilimsel çalışmaların, ıslah birikiminin ve agronomik tekniklerin iyileşmesi ile birim alanda görülen verim dataları dünya ortalamasının oldukça üstüne çıkmayı başarmıştır.

Birçok kültür bitkisinde olduğu gibi kuru fasulyede de üretimi yapılan alanlardan elde edilen verim değerini artırmada yetiştirme tekniği süreçlerinin yanında ekolojik faktörlere uygun çeşit/çeşitlerin de bulunması oldukça önem arz etmektedir. Dolayısıyla İç Anadolu Bölgesi'nde kuru tane sağlamak amacıyla çeşit ve yerel materyallerin verim kabiliyetlerinin ortaya konularak bölge ekolojisine uyumlu çeşit/çeşitlerin tespit edilmesi, yetiştiriciliği yapılacak olan bölgelerde kuru fasulye yetiştiriciliğinin bugünkünden daha fazla ekilmesini sağlayacaktır.

Yozgat ekolojik şartlarında iki yıl süreyle yürütülen bu çalışma ile bazı kuru fasulye genotip/çeşitlerin verim ve verim unsurları bakımından üstünlüklerinin tespit edilerek bölge şartlarına uygun olabilecek genotip/çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Araştırmanın tarla denemeleri 2022 ve 2023 yıllarında kuru fasulyenin vejetasyonu süresince Yozgat ili Sarıkaya ilçesi Toprakpınar köyünde İbrahim Hakkı isimli çiftçinin sulanabilir tarımsal arazisinde kurulmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Yozgat ili Sarıkaya ilçesi.

Materyal

2005-2006 yılları arasında yürütülen TÜBİTAK projesi kapsamında ıslah sürecinde seçilen 3 adet (A-20, A-40 ve A-130), 2008-2009 yılları arasında yürütülen diğer bir TÜBİTAK projesi kapsamında seçilen 2 adet (K-1044 ve K-1084) olmak üzere 5 adet ileri düzey yerel kuru fasulye genotipi ile TAGEM'e bağlı araştırma enstitüleri tarafından tescil ettirilmiş 7 adet (Adabeyazı, Göynük-98, Önceler-98, Şahin-90, Yunus-90, Zirve ve Zülbiye) kuru fasulye çeşidi olmak üzere toplam 12 adet kuru fasulye, araştırmanın materyali olup genotiplerin tümünün bodur bitki tipinde olmasının yanında kuru fasulye materyallerinin 2 adedi renkli geriye kalan 10'u ise beyaz tohum rengine sahiptir.

Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırmanın iki yıl süreyle yürütüldüğü arazi, sulanabilir ve tınlı özellik gösteren düze yakın bir topoğrafik yapıya sahip birinci sınıf taban arazisi olup çalışmaların yürütüldüğü deneme arazisinin toprak özellikleri değerlendirildiğinde deneme yeri toprağının çok hafif alkali, organik maddesinin iyi, alınabilir fosfor ve potasyum bakımından yeterli, tuz içeriğinin tuzsuz ve kireç içeriğinin ise çok az kireçli olduğu belirlenmiştir (Kaçar, 1995).

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çalışmaların yürütüldüğü Yozgat ili Sarıkaya ilçesinin deneme yılları ile uzun yıllara ait iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Sarıkaya ilçesinin 2022 ve 2023 yılları ile uzun yıllara ait iklim verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Ortalama Nispi Nem (%)		
	2022	2023	Uzun Yıllar	2022	2023	Uzun Yıllar	2022	2023	Uzun Yıllar
Mayıs	15.8	15.1	13.4	41	36	59	54.3	53.5	62.9
Haziran	20.2	19.4	16.9	33	29	63	57.8	58.5	59.3
Temmuz	24.3	23.3	20.2	18	13	23.1	48.6	50.8	52.8
Ağustos	25.1	24.2	20.5	3	2	9.2	38.4	39.4	37.5
Eylül	19.3	18.6	16.1	9	11	16.3	50.7	54.1	57.8
Toplam				104	91	87			

Metot

Bu araştırma, 2022 ve 2023 yıllarında iki yıl süre ile yürütülmüş olup tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İki yıllık çalışmada parsel alanları 5 x 2=10 m² olarak düzenlenmiş olup 4'er sıradan oluşmuştur. Her iki yıl süresince ekim, sıra araları 50 cm ve sıra üzeri 8 cm olacak şekilde markörle açılan sıralara elle yapılmış ve parseller arasında boşluk bırakılmamıştır. Ekimler; birinci yılda 17 Mayıs, ikinci yılda ise 20 Mayıs'ta gerçekleştirilmiş olup deneme alanına her iki yılda da ekimle beraber dekara 15 kg DAP (2.7 kg N/da ve 6.9 kg P₂O₅/da) gübresi uygulanmasının yanında bitkilerin ihtiyaç duydukları dönemde damlama sulama yöntemiyle 6 kez sulama yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda deneme alanındaki kuru fasulye genotiplerinin hasadı, hasat olgunluğuna ulaştıkları dönem aralığı olan 25 Ağustos-15 Eylül tarihleri arasında el ile yapılmış olup dörder 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 1.0 m= 4 m²lik alanda yer alan bitkiler hasat edilmiştir. Vejetasyon süresince her bir parselde fenolojik özelliklerin gözlemleri alınmış olup her iki yılda da her parselden rastgele seçilen 10'ar bitkide bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide dal sayısı, bitkide bakla ve tane sayıları ile baklada tane sayısı ve yüz tane ağırlığı saptanmış ve bunların ortalamaları alınarak bitki başına ortalama değerler belirlenmiştir. Ayrıca kenar tesirleri alınan her bir parselden hasat edilen bitkilerden tane verimleri kg/da olarak hesaplanmıştır. Elde edilen iki yıllık sonuçlar, yıllar ayrı ayrı ve birleştirilerek varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan (p<0.05) çoklu karşılaştırma yöntemine göre teste tabi tutulmuş olup verilerin yorumlanmasında JUMP 7.0 istatistik paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Yürütülen araştırmadan sağlanan veriler üzerinden yıllar hem ayrı ayrı hem de birleştirilerek varyans analizlerine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan (p<0.05) çoklu karşılaştırma yöntemine göre değerlendirilmiştir (Çizelge 2). Çizelge incelendiğinde yapılan varyans analizi sonucunda ilk yılda %50 çiçeklenme gün süresi, bitki boyu, bitkide tane sayısı, yüz tane ağırlığı ve tane verimi bakımından kuru fasulye genotipleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak p<0.01 düzeyinde çok önemli bulunurken, %50 bakla bağlama gün ve vejetasyon süreleri, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla ve baklada tane sayıları bakımından ise kuru fasulye genotipleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. İkinci yılda %50 bakla bağlama gün süresi, bitki boyu, baklada tane sayısı ve tane verimi bakımından kuru fasulye genotipleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak p<0.01 düzeyinde çok önemli bulunurken, %50 çiçeklenme gün ile vejetasyon

süreleri, bitkide bakla ve tane sayıları ile yüz tane ağırlığı bakımından kuru fasulye genotipleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak $p<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Yıllar da ise %50 çiçeklenme ve bakla bağlama gün süreleri, bitki boyu, baklada tane sayısı, yüz tane ağırlığı ve tane verimi $p<0.01$; vejetasyon süresi, ilk bakla yüksekliği ve bitkide bakla sayısı $p<0.05$ düzeyinde ve bitkide dal sayısı ise istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 2. İncelenen özelliklere ait varyans analiz tablosu (kareler ortalaması)

İncelenen Özellikler	Çeşit (2022 yılı)	Çeşit (2023 yılı)	Yıllar (Birleştirilmiş)	Yıl x Çeşit
%50 Çiçeklenme Gün Süresi	6.00**	16.87*	43.69**	4.87**
%50 Bakla Bağlama Gün Süresi	3.65*	22.83**	35.79**	5.31**
Vejetasyon Süresi	10.02*	3.13*	0.24*	7.97 ^{öd}
Bitki Boyu	25.13**	3.12**	101.49**	5.15**
İlk Bakla Yüksekliği	5.40*	0.68 ^{öd}	4.64*	3.02**
Bitkide Dal Sayısı	2.23 ^{öd}	1.68 ^{öd}	7.78 ^{öd}	2.07 ^{öd}
Bitkide Bakla Sayısı	4.37*	1.95*	15.44*	2.52*
Baklada Tane Sayısı	3.13*	12.44**	9.65**	1.73*
Bitkide Tane Sayısı	4.73**	4.94*	1.29**	2.48*
Yüz Tane Ağırlığı	34.96**	13.48*	16.83**	14.76**
Dekara Tane verimi	636.05**	1582.09**	2326.09**	68.45**

** : $p<0.01$ düzeyinde önemli, * : $p<0.05$ düzeyinde önemli, öd : önemli değil

Yıl x çeşit interaksyonları bakımından %50 çiçeklenme ve bakla bağlama gün süreleri, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, yüz tane ağırlığı ve tane verimi $p<0.01$, bitkide bakla ve tane sayıları ile baklada tane sayısı $p<0.05$ düzeyinde ve bitkide dal sayısı ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Denemede incelenen fenolojik ve agronomik özelliklere ilişkin elde edilen ortalama değerler yıllar itibarıyla ayrı ayrı, iki yıl birleştirilmiş şekilde ve bu ortalamalar arasındaki farklılıkları gösteren Duncan grupları Çizelge 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

%50 Çiçeklenme Gün Süresi

Bir fenolojik öge olan %50 çiçeklenme gün süresi açısından kuru fasulye genotipleri incelendiğinde her iki yılda ve iki yılın birleştirilmiş ortalamalarında en erken %50 çiçeklenme gün süresi değerleri sırasıyla 44.33, 46.33 ve 45.33 gün olarak K-1044'de belirlenirken, en geç çiçeklenme gün süresi değerleri ise sırasıyla 49.33, 55.66 ve 52.50 gün olarak A-130'de görülmüştür (Çizelge 3).

Çizelge 3. Farklı kuru fasulye genotiplerinin %50 çiçeklenme ve bakla bağlama gün süreleri ile vejetasyon süresine (gün) ait değerler ile ortalamaların farklılık gruplandırılmaları

Çeşitler	%50 Çiçeklenme Gün Süresi (gün)			%50 Bakla Bağlama Gün Süresi (gün)			Vejetasyon Süresi (gün)		
	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama
A-27	45.66 bc	48.00 bc	46.66 bc	55.00 ab	55.00 b-e	55.00 bcd	96.66 bc	97.66 ab	97.33
K-1084)	46.66 abc	48.66 bc	47.66 bc	53.00 ab	55.33 bcd	54.33 bcd	95.00 c	99.33 ab	97.33
A-130	49.33 a	55.66 a	52.50 a	55.33 a	62.33 a	58.66 a	96.66 bc	101.33 a	99.00
K-1044	44.33 c	46.33 c	45.33 c	52.33 ab	52.33 ef	52.33 cd	101.00 a	97.33 b	99.33
Zirve	48.66 ab	48.66 bc	48.66 b	54.00 ab	56.33 bc	55.33 bc	97.33 bc	98.00 ab	97.66
A-40	46.66 abc	48.33 bc	47.50 bc	54.66 ab	55.33 bcd	55.00 bcd	101.33 a	98.00 ab	99.66
Göynük-98	48.33 ab	50.33 b	49.33 b	55.66 a	57.33 b	56.66 ab	99.33 ab	98.33 ab	98.66
Zülbiye	48.33 ab	47.33 bc	47.66 bc	52.33 ab	52.66 def	52.66 cd	101.00 a	98.33 ab	99.66
Yunus-90	48.00 ab	47.33 bc	47.66 bc	55.00 ab	53.66 c-f	54.33 bcd	98.33 abc	97.00 b	97.66
Adabeyazı	47.33 abc	49.33 bc	48.33 bc	54.00 ab	56.33 bc	55.33 bc	97.00 bc	99.33 ab	98.33
Önceler-98	46.00 bc	47.33 bc	46.66 bc	51.33 b	52.00 f	51.66 d	98.33 abc	97.00 b	97.66
Şahin-90	46.00 bc	47.33 bc	46.66 bc	53.00 ab	56.33 bc	54.66 bcd	101.00 a	99.66 ab	100.33
Ortalama	47.11	48.72	47.88	53.80	55.41	54.61	98.58	98.44	98.51
Önemlilik	**	*	**	*	**	**	*	*	öd

İslah araştırmalarında yer alan genotiplerin bir sonraki islah sürecine aktarılmalarında önemli bir fenolojik parametre olan %50 çiçeklenme gün süresi açısından çiçeklenme dönemine erken giren çeşitler bakla bağlama

gün süreleri dolayısıyla vejetasyon sürelerini de erken zamana çekebilmektedirler (Wallace ve ark., 1993). Çalışmamızda bulunan %50 çiçeklenme gün süresi değerleri, 38.0-56.33 gün arasında (Özçelik ve Gülümser, 1988; Ülker ve Ceyhan, 2008; Aydoğan, 2017; İyigün ve Kayan, 2019; Serengül, 2019; Taşkesen, 2019; Türkmen, 2020; Öcal, 2021) değişen değerlere yakın veya bu değerlerin arasında bulunmuştur. Kuru fasulyede genotip ve çevre faktörlerine bağlı olarak çiçeklenme gün süresine kadar değişimlerin görüldüğü birçok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Pekşen, 2005; Elkoca ve Çınar, 2015).

%50 Bakla Bağlama Gün Süresi

%50 çiçeklenme gün süresi ile her zaman pozitif ve çok önemli ilişkisi görülebilen %50 bakla bağlama gün süresi bakımından kuru fasulye genotipleri arasında istatistiksel anlamda 2022 yılında önemli, 2023 yılı ile iki yılın ortalaması bakımından çok önemli farklılıklar bulunmuştur. İki yılın ortalamasına göre 54.61 gün olan %50 bakla bağlama gün süresi, ele alınan kuru fasulye genotiplerinde 51.66 (Önceler-98)-58.66 (A-130) gün arasında değerler almıştır. Bu değerler çalışmanın ilk yılında 52.33 (K-1044 ve Zülbiye)-55.33 (A-130) gün, ikinci yılında ise 52.00 (Önceler-98)-62.33 (A-130) gün aralığında oluşmuştur (Çizelge 3). Çalışmamızda belirlenen %50 bakla bağlama gün süreleri; Samsun koşullarında 44-52 gün (Özçelik ve Sözen, 2009), Kırşehir koşullarında 52.33-62.66 gün (Türkmen, 2020), Erzincan koşullarında 55-78 gün (Yıldız, 2015), Aksaray koşullarında 53.00-62.00 gün (Öcal, 2021), Kırşehir koşullarında 40.00-49.33 gün (Saylam, 2017), Isparta koşullarında 51.67-66.33 gün (Gürçan, 2022), Kırşehir koşullarında 53.00-62.8 gün (Sarıkaya, 2020), Nevşehir koşullarında 43.00-57.00 gün (Bozkurt, 2020) ve Elazığ koşullarında 77.00-91.00 gün (Karabacak, 2018) olarak belirlenen değerlere yakın ya da arasında bulunmuştur.

Vejetasyon Süresi

Tarla bitkileri kapsamında birçok türde hasadın zamanında gerçekleştirilebilmesi bakımından erkencilik, kantitatif bir parametre olup birden çok gen tarafından domine edilebilmekte (Çiftçi ve ark., 2009) olup ayrıca kuru fasulyede vejetasyonun süresi gerek genotipten gerekse ekolojik koşullardan etkilenebilmektedir. Dolayısıyla ekolojik koşullara dayalı yıllar ile lokasyonlar arasında vejetasyon süresi bakımından farklılıklar tespit edilebilmektedir (Soydemir, 2021). Gerekli toplam sıcaklığın gereksinimi bakımından genotip/çeşitler arasında vejetasyon süresinin tamamlanabilmesi adına önemli değişimler görülebilmektedir. Toplam sıcaklık ihtiyacı fazla olmayan materyaller daha erken zamanda olgunlaşırken sıcaklık ihtiyacı fazla olan materyallerde olgunlaşma süreleri gecikebilmektedir (Ustaoglu, 2008). Bu kapsamda vejetasyon süresi açısından yürütülen çalışmada bulunan kuru fasulye genotipleri değerlendirildiğinde 2022 ve 2023 yılları ile iki yılın ortalaması bakımından önemli farklılıklar bulunmuştur. Çalışmanın ilk yılında 95.00 (K-1084)-101.33 (A-40), ikinci yılında 97.00 (Yunus-90 ve Önceler-98)-101.33 (A-130) ve iki yılın ortalamasına göre 97.33 (A-27 ve K-1084)-100.33 (Şahin-90) gün arasında değişimin görüldüğü (Çizelge 3) araştırmamızda tespit edilen vejetasyon süreleri; Samsun koşullarında Bozoğlu ve Sözen (2007) tarafından 73-170 gün, Erzincan koşullarında Yılmaz (2008) tarafından 112-156 gün, Kayseri koşullarında Baran (2016) tarafından 83-88.33 gün, Konya koşullarında Kuyucuoğlu (2016) tarafından 105.67-132.33 gün, Erzurum koşullarında Aydoğan (2017) tarafından 114.3-140 gün, Bingöl koşullarında Serengül (2019) tarafından 81.00-95.50 gün, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) tarafından 116.00-137.66 gün ve Aksaray koşullarında Öcal (2021) tarafından 98.00-108.00 gün olarak belirlenen değerlere yakın veya arasında bulunmuştur.

Bitki Boyu

Tarla bitkilerinde birçok türde ki özellikle yemekli tane baklagillerde önemli bir agronomik unsur olan bitki boyu, araştırmalarda yer alan genotip/çeşitlerin kalıtsal özelliklerinin yanında ekolojik koşullardan da etkilenebilmektedir. Aynı iklim ve toprak ekosisteminde yetiştiriciliği yapılan kuru fasulye genotip/çeşitleri birbirinden farklı bitki boyu değerleri sergileyebildikleri gibi kalıtsal özelliği aynı olan kuru fasulye genotip/çeşitlerinde farklı kültürel ve yetiştiricilik uygulamaları ile birbirinden farklı bitki boyu değerleri görülebilmektedir. Bunun yanında kuru fasulyede verimin önemli özelliği olan bakla/meyve içindeki tanenin oluştuğu taslak ile bu taslak içinde meydana gelen tohumun oluşabilmesi ve gelişebilmesi için bitki boyu özelliği önemli bir faktördür (Türkmen, 2020). Bu kapsamda bitki boyu bakımından çalışmada yer alan kuru fasulye genotipleri incelendiğinde 2022 ve 2023 yılları ile iki yılın ortalaması bakımından çok önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4). Çizelge incelendiğinde araştırmanın ilk yılında 35.43 (Zirve)-67.83 (A-27) cm, ikinci yılında 34.77 (Zirve)-48.43(Göynük-98) cm ve iki yılın ortalamasına göre 35.11 (Zirve)-57.68(A-27) cm arasında değerlerin oluştuğu görülmüştür. İki yıl süresince yürütülen çalışmada ortaya konulan bitki boyları; Çukurova koşullarında Anlarsal ve ark. (2000) 38.6-50.7 cm, Van koşullarında Baran (2018) 40.42-56.74 cm, Hakkari koşullarında Demir (2018) 38.80-59.16 cm, Elazığ koşullarında Karabacak (2018) 33.2-62.4 cm, Bingöl koşullarında Serengül (2019) 43,52-95,07 cm, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) 52.5-105.7 cm, Eskişehir koşullarında Çakır (2019) 28.85-67.51 cm, Gümüşhane koşullarında Sirat (2020) 56.32-60.67 cm, Kırşehir koşullarında Türkmen (2020) 27.73-62.63, Konya koşullarında Konuk ve Uzun (2021) 52.30- 74.88 cm, Aksaray koşullarında

Öcal (2021) 35.00-66.50 cm, Bolu koşullarında Soydemir (2021) 52,50-57,75 cm ve Isparta koşullarında Gürcan (2022) 24.51-68.60 cm olarak belirledikleri değerlere yakın ya da bu değerlerin arasında bulunmuştur.

İlk Bakla Yüksekliği

Hasat zamanında geniş üretim alanlarında biçerdöver ile gerçekleştirilen hasat sırasında bir agronomik parametre olan ilk bakla yüksekliği önem arz etmektedir. İlk bakla yüksekliği özelliği ile çok önemli ve olumlu ilişkiler ortaya koyabilen bitki boyu bakımından uzun genotip/çeşitlerin ilk bakla yükseklik değerlerinin de uzun olması büyük avantajlar getirebilmektedir. Bunun yanında ilk bakla yüksekliği her zaman genetik yapıdan etkilenebildiği gibi çevre şartlarından da etkilenebilmektedir. İlk bakla yüksekliği açısından 2022 yılı ile iki yılın ortalaması açısından genotipler arasında önemli farklılıklar görülürken, 2023 yılında ise farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir. İlk bakla yüksekliği ortalama değerleri iki yıllık ortalamalara göre 10.45 (Yunus-90)-17.78 (K-1044) cm arasında değişim göstermiş olup bu değerler 2022 ve 2023 yıllarında ise sırasıyla 7.87 (Yunus-90)-22.08 (K-1044) cm ile 10.54 (Zülbiye)-13.81 (A-130) cm olarak ölçülmüştür. Araştırmada elde edilen ilk bakla yükseklikleri; Samsun koşullarında Bozoğlu (1995) 10.3-15.8 cm ve Bozoğlu ve Gülümser (2000) 10.31-15.81 cm, Tokat koşullarında Düzdemir ve Akdağ (2001) 9.9-23.9 cm, Samsun koşullarında Pekşen (2005) 6.9-12.7 cm, Erzincan koşullarında Yılmaz (2008) 10.99-14.15 cm, Samsun koşullarında Pekşen (2012) 6.9-12.65 cm, Giresun koşullarında Atıcı (2013) 14.8-40.13 cm, Konya koşullarında Kahraman (2014) 6.4-15.07 cm, Erzurum koşullarında Elkoca ve Çınar (2015) 12.9-19.7 cm, Ordu koşullarında Özbekmez (2015) 12.23-50.30 cm, Kayseri koşullarında Baran (2016) 8.48-12.83 cm, Çankırı koşullarında Şentürk (2016) 9.9-23.9 cm, Erzurum koşullarında Aydoğan (2017) 12.1-17.6 cm, Kırşehir koşullarında Saylam (2017) 13.2-17.23 cm, Elazığ koşullarında Karabacak (2018) 12.9-27.05 cm, Bingöl koşullarında Serengül (2019) 8.62-16.45 cm, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) 12.83-22.33 cm, Sakarya koşullarında Tunalı (2019) 5-16.33 cm ve Aksaray koşullarında Öcal (2021) 8.07-18.93 olarak belirledikleri değerlere yakın ya da arasında bulunmuştur.

Çizelge 4. Farklı kuru fasulye genotiplerinin bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği (cm) ile bitkide dal sayısına (adet) ait değerler ile ortalamaların farklılık gruplandırılmaları

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)			İlk Bakla Yüksekliği (cm)			Bitkide Dal Sayısı (adet)		
	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama
A-27	67.83 a	47.52 ab	57.68 a	13.07 bc	10.71	11.89 b	2.30	2.22	2.26
K-1084	64.50 ab	45.84 ab	55.17 ab	16.20 ab	12.69	14.44 ab	3.43	2.25	2.84
A-130	49.51 cd	44.77 ab	47.14 a-d	12.18 bc	13.81	12.99 ab	2.60	2.20	2.40
K-1044	56.53 bcd	43.33 ab	49.93 abc	22.08 a	13.48	17.78 a	2.30	2.47	2.39
Zirve	35.43 f	34.77 b	35.11 d	11.50 bc	12.42	11.96 b	2.27	2.20	2.24
A-40	46.00 def	41.48 ab	43.74 a-d	14.13 bc	13.27	13.70 ab	2.27	2.27	2.27
Göynük-98	58.07 abc	48.43 a	53.25 ab	17.83 ab	13.53	15.68 ab	2.40	2.03	2.22
Zülbiye	46.88 de	37.80 ab	42.34 bcd	12.95 bc	10.54	11.75 b	2.47	2.17	2.32
Yunus-90	64.57 ab	44.19 ab	54.38 ab	7.87 c	13.04	10.45 b	3.13	2.27	2.70
Adabeyazı	53.52 cd	40.56 ab	47.04 a-d	11.83 bc	13.42	12.63 ab	2.10	2.20	2.15
Önceler-98	49.95 cd	48.15 a	49.05 a-d	12.70 bc	12.26	12.48 ab	2.63	2.63	2.63
Şahin-90	36.77 ef	36.94 abc	36.86 cd	14.87 abc	13.02	13.94 ab	2.20	2.37	2.29
Ortalama	52.46	42.82	47.64	13.93	12.68	13.31	2.51	2.27	2.39
Önemlilik	**	**	**	*	öd	*	öd	öd	öd

Bitkide Dal Sayısı

Bitkide dal sayısı bakımından araştırmada yer alan kuru fasulye genotipleri incelendiğinde ilk yıl, ikinci yıl ve iki yılın ortalaması bakımından farklılığın önemsiz olduğu tespit edilmiş olup çalışmanın ilk yılında 2.10 (Adabeyazı)-3.43 (K-1084) adet olan değer aralığı ikinci yılında 2.03 (Göynük-98)-2.63 (Önceler-98) adet ve iki yılın ortalamasına göre 2.15 (Adabeyazı)-2.84 (K-1084) adet arasında değişim göstermiştir. Bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Samsun koşullarında Özçelik ve Gülümser (1988) 7.4-9 adet, Konya koşullarında Ceyhan ve ark. (2009) 5.2-11.9 adet, Ordu koşullarında Özbekmez (2015) 3.03-5.33 adet, Van koşullarında Zirek (2015) 2.23-5.9 adet, Elazığ koşullarında Karabacak (2018) 3.97-6.82 adet değerlerini elde etmişlerdir. Bir agronomik özellik olan bitkide dal sayısında dallanma kabiliyeti, kuru fasulyede genetik kabiliyete bağlı olarak değişebildiği gibi çevresel şartlardan da etkilenebilmektedir. Dolayısıyla araştırmada yer alan kuru fasulye genotiplerinin farklı kalıtsal özellik göstermeleri farklı sayıda bitkide dal sayısında değişimlere neden olmuştur.

Bitkide Bakla Sayısı

Baklada ve bitkide tane sayısı, bitkide tane verimi ve tane verimini pozitif ve çok önemli derecede etkileyebilen bitkide bakla sayısı bakımından üstünlük gösteren kuru fasulye genotipleri ıslah çalışmaları

kapsamında bir sonraki generasyona aktarılması açısından önemlidir. Bu kapsamda bitkide bakla sayısı bakımından araştırmada yer alan kuru fasulye genotipleri incelendiğinde ilk ve ikinci yıllar ile iki yılın ortalaması açısından önemli ($P<0.05$) farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 5). İki yıllık çalışmanın ilk yılında 24.36 adet olan ortalama bitkide bakla sayısı değeri genotipler adına 14.50 (A-40)-43.85 (Önceler-98) adet arasında oluşmuş, ikinci yılda ise 18.69 adet olan ortalama bitkide bakla sayısı değeri genotiplerde 11.02 (A-40)-26.53 (A-27) adet arasında değerlere ulaşmış olup iki yıllık ortalama bitkide bakla sayısı değeri ise kuru fasulye genotipleri için 12.76 (A-40)-32.82 (Önceler-98) adet aralığında olduğu görülmüştür. Çalışmamızda ortaya konulan bitkide bakla sayısı değerleri; Bornova koşullarında Vural ve ark. (1986) 14.4-30.6 adet, Bursa koşullarında Azkan ve Yürür (1987) 13.55-22.45 adet, Samsun koşullarında Zeytun ve Gülümser (1988) 16-86 adet, Van koşullarında Çiftçi ve Yılmaz (1992) 10.6-18 adet, Tokat koşullarında Düzdemir ve Akdağ (2001) 8.6-26.2 adet, Van koşullarında Güneş (2011) 14.2-46.1 adet, Giresun koşullarında Atıcı (2013) 10-22 adet, Kayseri koşullarında Baran (2016) 9.97-21.50 adet, Bayburt koşullarında Girgel ve ark. (2018) 10.0-24.1 adet, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) 18.91-36.83 adet ve Sakarya koşullarında Tunalı (2019) 14.75-100.25 adet olarak belirledikleri değerlere yakın veya arasında bulunmuştur.

Baklada Tane Sayısı

Bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı ve yüz tane ağırlığının kuru fasulye ıslahında en önemli verim öğeleri olduğu pek çok araştırmacı tarafından ifade edilmiş olup aynı zamanda baklada tane sayısı ile bitkide bakla sayısı ve bitkide bakla sayısı ile yüz tane ağırlığı arasında olumsuz ilişkinin varlığı da ortaya konulmuştur (Adams, 1967; Şehirli, 1980; Singh ve Saini, 1983; Özçelik ve Gülümser, 1988). Bu kapsamda baklada tane sayısı bakımından iki yıl süren araştırmada yer alan kuru fasulye genotipleri değerlendirildiğinde 2022 yılında önemli, 2023 yılı ile iki yılın ortalaması bakımından ise çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Çizelge 5 incelendiğinde çalışmanın ilk yılında 3.03 (A-130)-4.53 (A-27) adet, ikinci yılında 3.10 (Yunus-90)-5.27 (A-27) adet ve iki yılın ortalamasına göre 3.18 (A-130)-4.90 (A-27) adet arasında değerler aldığı görülmüştür. İki yıl süresince yürütülmüş olan çalışmada elde edilen baklada tane sayısı; Samsun koşullarında Zeytun ve Gülümser (1988) 3.26-5.87 adet, Van koşullarında Çiftçi ve Yılmaz (1992) 3-5 adet, Tokat koşullarında Düzdemir (1998) 1.86-4.53 adet, Samsun koşullarında Pekşen (2005) 3.24-6.06 adet, Erzincan koşullarında Yılmaz (2008) 2.50-3.87 adet, Konya koşullarında Ceyhan ve ark. (2009) 4-6 adet, Van koşullarında Güneş (2011) 3.12-5.76 adet, Ordu koşullarında Yılmaz ve ark. (2011) 3-6 adet, Yozgat koşullarında Varankaya ve Ceyhan (2012) 2.35-3.68 adet, Samsun koşullarında Pekşen (2012) 3.24-6.06 adet, Konya koşullarında Önder ve ark. (2013) 3.0-5.8 adet, Çankırı koşullarında Şentürk (2016) 4.05-5.40 adet, Konya koşullarında Kuyucuoğlu (2016) 2.98-5.06 adet, Kırşehir koşullarında Saylam (2017) 3.54-5.37 adet, Hakkari koşullarında Demir (2018) 3.0-4.5 adet, Van koşullarında Bildirici ve Baran (2018) 4.26-6.82 adet, Sakarya koşullarında Tunalı (2019) 1.61-6.10 adet ve Kırşehir koşullarında Sarıkaya (2020) 2.0-7.0 adet olarak belirledikleri değerlere yakın ya da arasında bulunmuştur.

Çizelge 5. Farklı kuru fasulye genotiplerinin bitkide bakla sayısı (adet) ile baklada tane sayısı (adet) ve bitkide tane sayısına (adet) ait değerler ile ortalamaların farklılık gruplandırılmaları

Çeşitler	Bitkide Bakla Sayısı (adet)			Baklada Tane Sayısı (adet)			Bitkide Tane Sayısı (adet)		
	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama
A-27	18.85 b	26.53 a	22.69 ab	4.53 a	5.27 a	4.90 a	78.67 ab	103.90 a	91.26 a
K-1084	30.33ab	21.43 ab	25.88 ab	3.40 a	3.49 def	3.45 cd	65.00 abc	53.27 b	59.14 abc
A-130	17.85 b	19.38 ab	18.62 ab	3.03 b	3.32 ef	3.18 d	36.31 bc	50.49 b	43.40 c
K-1044	32.00 ab	19.73 ab	25.86 ab	3.80 a	3.91 b-f	3.86 bcd	48.30 bc	54.80 b	51.54 bc
Zirve	18.71 b	16.81 ab	17.76 b	4.20 a	4.20 bcd	4.20 abc	55.17 abc	44.39 b	49.78 c
A-40	14.50 b	11.02 b	12.76 b	3.13 ab	4.39 bc	3.76 bcd	25.33 c	37.35 b	31.34 c
Göynük-98	19.10 b	16.10 ab	17.60 b	3.33 a	3.85 b-f	3.59 bcd	37.00 bc	50.45 b	43.73 c
Zülbiye	18.97 b	21.73 ab	20.35 ab	4.30 a	3.86 b-f	4.08 a-d	52.63 abc	52.8 b	52.71 bc
Yunus-90	27.00 ab	17.50 ab	22.25 ab	3.27 ab	3.10 f	3.19 d	54.33 abc	39.14 b	46.74 c
Adabeyazı	29.33 ab	19.25 ab	24.29 ab	3.33 a	3.67 c-f	3.50 bcd	54.50 abc	45.89 b	50.20 bc
Önceler-98	43.85 a	21.79 ab	32.82 a	4.27 a	4.55 ab	4.41 ab	101.33 a	67.86 ab	84.60 ab
Şahin-90	21.83 b	12.97 ab	17.40 b	3.40 a	4.03 b-e	3.72 bcd	79.30 ab	37.66 b	58.50 abc
Ortalama	24.36	18.69	21.52	3.67	4.05	3.82	57.32	54.61	55.25
Önemlilik	*	*	*	*	**	**	**	*	**

Bitkide Tane Sayısı

Gerek bakla sayısı gerekse bitkide ve dekara tane verimleri ile her zaman pozitif ve $P<0.01$ seviyesinde çok önemli ilişkiler gösterebilen ve tarla bitkileri türleri içinde yürütülen ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak

dikkate alınan bitkide tane sayısı, önemli agronomik komponentlerinden bir tanesidir. Bu açıdan araştırmada bulunan kuru fasulye genotiplerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 2, 2022 ve 2023 yılları ile iki yıllık ortalamaları ve istatistik gruplandırmalar ise Çizelge 5’de verilmiş olup kuru fasulye genotiplerinin bitkide tane sayısı bakımından ilk yıl 25.33-101.33 adet ikinci yıl ise 37.35-103.90 adet arasında değişim gösterdikleri belirlenmiştir. İki yıl birleştirilmiş ortalamalarda bitkide tane sayısı değeri ise 31.34-91.26 adet olarak görülmüş olup bu parametre üzerine yürütülen diğer çalışmalarda Tokat koşullarında Akdağ ve Şahin (1994) 14.08-39.79 adet ve Düzdemir (1998) 11.03-65.88 adet, Yozgat koşullarında Varankaya ve Ceyhan (2012) 21.78-63.44 adet, Van koşullarında Zirek (2015) 32.1-96.86 adet, Kayseri koşullarında Baran (2016) 29.87-72.20 adet, Kırşehir koşullarında Saylam (2017) 40.70-116.9 adet, Van koşullarında Baran (2018) 21.92-35.32 adet, Bingöl koşullarında Serengül (2019) 42-100.3 adet, Kırşehir koşullarında Türkmen (2020) 26.60-104.40 adet, Kırşehir koşullarında Sarıkaya (2020) 16-197 adet ve Aksaray koşullarında Öcal (2021) 17.67-130.00 adet aralığında değerler elde ederlerken, yürütülen çalışmada ortaya konulmuş olan değerler literatürlerle ortaya konulan çalışmaların değer aralıkları arasında yer almaktadır.

Yüz Tane Ağırlığı

Baklada tane sayısı ile olumsuz ilişkiler gösterebilen yüz tane ağırlığı, bitki ıslahı sürecinde önemli bir seleksiyon kriteri olarak değerlendirilebilmektedir. Tüketici açısından dikkate alınan bu parametre, ıslah aşamalarında genotip/çeşitlerin büyüklük ve iriliklerine göre sınıflandırılmalarında da dikkate alınmaktadır (Çizelge 6). Bu kapsamda yüz tane ağırlığı bakımından ilk yıl ile iki yılın ortalaması açısından genotipler arasında çok önemli farklılıklar belirlenirken ikinci yılda önemli ($P<0.05$) farklılıkların olduğu görülmüştür. Yüz tane ağırlığı ortalama değerleri, iki yıllık ortalamalara göre 23.18 (A-27)-47.61 (A-40) g arasında değişim gösterirken bu değerler ilk ve ikinci yıllarda sırasıyla 16.06 (A-27)-50.84 (A-40) ile 24.49 (Şahin-90)-44.37 (A-40) g olarak ölçülmüştür. İki yıl süresince yürütülen çalışmada elde edilen yüz tane ağırlığı; Samsun koşullarında Bozoğlu ve Gülümser (1999) 15.96-52.09 g, Erzincan koşullarında Yılmaz (2008) 29.96-48.04 g, Konya koşullarında Ceyhan ve ark. (2009) 21.8-46.71 g, Van koşullarında Güneş (2011) 20.60- 69.61 g ile Ekincialp ve Şensoy (2013) 14.92-98.16 g, Erzurum koşullarında Elkoca ve Çınar (2015) 18-99.8 g ile Aydoğan (2017) 42.2-60.33 g, Bayburt koşullarında Girgel ve ark. (2018) 39.37-54.55 g, Bingöl koşullarında Serengül (2019) 28.17-49.48 g, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) 31.83-52.41 g, Kırşehir koşullarında Türkmen (2020) 18.08-44.59 g ve Aksaray koşullarında Öcal (2021) 25.33-46.75 g olarak belirledikleri değerlere yakın ya da arasında bulunmuştur.

Çizelge 6. Farklı kuru fasulye çeşitlerinin yüz tane ağırlığı (g) ve tane verimine (kg/da) ait değerler ile ortalamaların farklılık gruplandırmaları

Çeşitler	Yüz Tane Ağırlığı (g)			Dekara Tane Verimi (kg/da)		
	2022	2023	Ortalama	2022	2023	Ortalama
A-27	16.06 ef	30.30 bc	23.18 e	131.80 a	153.37 a	142.59 a
K-1084	20.08 ef	40.36 a	30.22 cde	132.81 a	143.35 b	138.08 ab
A-130	48.16 ab	39.12 a	43.64 ab	130.04 ab	145.01 b	137.52 ab
K-1044	43.18 abc	41.76 a	42.47 abc	127.56 bc	139.99 c	133.77 abc
Zirve	42.16 abc	38.53 ab	40.35 a-d	126.04 c	129.71 e	127.87 bcd
A-40	50.84 a	44.37 a	47.61 a	121.32 d	126.51 f	123.92 cd
Göynük-98	35.02 cd	38.79 a	36.91 a-d	115.78 e	125.03 f	120.41 d
Zülbiye	38.54 bc	38.28 ab	38.41 a-d	116.01 e	122.04 g	119.03 d
Yunus-90	25.34 de	39.35 a	32.35 b-e	111.81 f	132.87 d	122.34 cd
Adabeyazı	39.23 bc	39.30 a	39.26 a-d	119.09 d	125.92 f	122.51 cd
Önceler-98	34.64 cd	28.03 c	31.34 cde	101.31 g	106.01 h	103.66 e
Şahin-90	33.44 cd	24.49 c	28.97 de	80.84 h	88.11 ı	84.47 f
Ortalama	35.55	36.67	36.14	117.87	130.17	123.01
Önemlilik	**	*	**	**	**	**

Tane Verimi

Kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra kalan alandaki tüm ürünün hasat edilerek kuru ağırlıkları tartılıp elde edilen değerlerin dekara çevrilmesi suretiyle hesaplanan tane verimi, yetiştiriciler bakımından toplam üretim miktarını ve buna karşın kazanacakları toplam geliri belirlemekte olup tarla bitkileri türleri içerisinde yürütülen ıslah çalışmaları kapsamında yeni çeşit adaylarının ortaya konulmasında en önemli agronomik öge olarak bilinmektedir. Bu kapsamda tane verimi açısından iki yıl süreyle yürütülen çalışmada kuru fasulye genotipleri incelendiğinde ilk ve ikinci yıllar ile iki yılın ortalaması bakımından çok önemli farklılıklar görülmüştür. Çalışmanın

ilk yılı olan 2022’de kuru fasulye genotiplerinin 80.84 (Şahin-90)-132.81 (K-1084) kg/da, ikinci yılı olan 2023’de 88.11 (Şahin-90)-153.37 (A-27) kg/da ve iki yılın ortalamasına göre 84.47 (Şahin-90)-142.59 (A-27) kg/da arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yürütülen araştırmada belirlenen tane verimi; Bursa koşullarında Azkan ve Yürür (1987) 197.4-311.6 kg/da, Van koşullarında Çiftçi ve Yılmaz (1992) 124-198 kg/da, Samsun koşullarında Bozoğlu (1995) 162.7-237.7 kg/da, Tokat koşullarında Düzdemir (1998) 65.7-244.8 kg/da, Çukurova koşullarında Anlarsal ve ark. (2000) 57.4-119.6 kg/da, Erzincan koşullarında Yılmaz (2008) 200.77-328.06 kg/da, Konya koşullarında Ceyhan ve ark. (2009) 111.2-299.4 kg/da, Yozgat koşullarında Varankaya (2011) 150.42-400.74 kg/da, Giresun koşullarında Atıcı (2013) 82-306 kg/da, Konya koşullarında Kahraman (2014) 104-562.5 kg/da, Van koşullarında Zirek (2015) 201.6-360.4 kg/da, Kırşehir koşullarında Saylam (2017) 69.73-127.46 kg/da, Elazığ koşullarında Karabacak (2018) 141.43-333.1 kg/da, Bingöl koşullarında Serengül (2019) 183.68-326.33 kg/da, Erzincan koşullarında Taşkesen (2019) 238.96-381.22 kg/da, Gümüşhane koşullarında Sirat (2020) 185.07-277.68 kg/da ve Konya koşullarında Konuk ve Uzun (2021) 330.30-428.06 kg/da olarak belirledikleri değerlere yakın veya arasında bulunmuştur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sarıkaya/Yozgat ekolojik şartlarına uygun kuru fasulye genotiplerinin belirlenebilmesi amacıyla 2022 ve 2023 yıllarında yürütülen çalışmada ortaya konulan sonuçlara göre; kuru fasulye genotiplerinin iki yıllık ortalama tane verimleri 84.47-142.59 kg/da aralığında değişim gösterirken tane verimi bakımından A-27 nolu genotipten en yüksek tane verimi sağlanırken, en düşük tane verimi ise Şahin-90 çeşidinde görülmüştür. A-27, K-1084, A-130 ve K-1044 nolu genotipler yerel köy popülasyonları olarak yetiştiriciliği yapılan yerlerden toplanarak seleksiyona tabi tutularak ileri düzeye kadar getirilmiş olup bu genotiplerin tamamı çalışmada yer alan kuru fasulye çeşitlerini başta tane verimi olmak üzere birçok agronomik öge bakımından geçmiştir. Dolayısıyla bu genotiplerin bölgede kuru fasulye yetiştiriciliği yapan yetiştiricilere önerilmesi yönünde tavsiyelerde bulunabileceği ancak bu tür çalışmalarda hedeflenen genotiplerin uygun olup olmadığının anlaşılabilmesi açısından araştırmaların en az bir ya da iki yıl daha denenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar olarak makalenin planlanması, yürütülmesi ve yazılması konusunda herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

YAZAR ORCID NUMARALARI

Ömer SÖZEN  <http://orcid.org/0000-0001-5528-7887>

Ufuk KARADAVUT  <http://orcid.org/0000-0001-5362-7585>

KAYNAKLAR

- Adams, M. W. 1967. Basis on yield component compensation in crop plant with special reference to the field beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Crop Science*, (7): 505-510.
- Adams, M. W., Coyne, D. P., Davis, J. H. C., Graham, P. H. ve 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 p.
- Akçin, A. 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Konya. 8-43 s.
- Akdağ, C. ve Şahin, M. 1994. Tokat şartlarına uygun fasulye çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11: 101-111.
- Anlarsal, A. E., Yücel, C. ve Özveren, D. 2000. Çukurova koşullarında bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde tane verimi ve verimle ilgili özellikler ile bu özellikler arası ilişkilerin saptanması. *Turkish Journal Agricultural Forestry*, 24: 19-29 s.
- Atıcı, Ö. F. 2013. *Giresun İlinde Toplanan Yerel Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Bazı Bitkisel Özellikleri ile Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi*. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ordu, 78 s.
- 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. ve Yürür, N. 1987. Bazı fasulye çeşitlerinin Bursa yöresinde ikinci ürün olarak değerlendirilmesi üzerinde araştırmalar. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6: 155-163 s.

- Barampama, Z. ve 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 p.
- 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.
- Bildirici, N. ve 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 p.
- Bozkurt, A. 2020. *Farklı Ekim Sıklıkları ve Ekim Zamanlarının Kuru Fasulyede (Phaseolus vulgaris L.) Tane Verimi ve Bazı Verim Öğeleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi*. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 95 s.
- Bozoğlu, H. 1995. *Kuru Fasulyede (Phaseolus vulgaris L.) Bazı Tarımsal Özelliklerin Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Kalıtım Derecelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.
- Bozoğlu, H. ve 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 Yemlik Baklagiller, Adana, 360-365 s.
- Bozoğlu, H. ve Gülümser, A. 2000. Kuru fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerin genotip çevre interaksiyonları ve stabilitelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Turk J Agric For*, 24: 211-220 p.
- Bozoğlu, H. ve 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 p.
- Ceyhan, E., Önder, M. ve Kahraman, A. 2009. Fasulye genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 23 (49): 67-73 s.
- Çakır, G. 2019. *Bazı Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu İle Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 59 s.
- Çiftçi, V. ve 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 s.
- Çiftçi, V., Şensoy, S. ve Türkmen, Ö. 2009. Van-Gevaş'ta Yaygın Olarak Yetiştirilen Yalancı Dermason Fasulye Popülasyonunun Seleksiyon Yöntemiyle Islahı. *TÜBİTAK TOVAG 106O346 nolu Proje Sonuç Raporu*.
- 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.
- 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. ve 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 s.
- Ekincialp, A. ve Şensoy, S. 2013. Van gölü havzası fasulye genotiplerinin bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *J. Agr. Sci.*, 23 (2): 102-111 s.
- Elkoca, E. ve Çınar, T. 2015. The adaptation agronomical and quality characteristics of some dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and lines under Erzurum ecological conditions. *Anadolu Journal of Agricultural Sciences*, 30: 141-153 p.
- FAO, 2022. Gıda ve Tarım Örgütü. <http://www.fao.org/statistics>. Son erişim tarihi: 09.02.2024.
- Girgel, Ü., Çokkızgın, A. ve 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 s.
- 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.
- Gürcan, B. 2022. *Seleksiyon Islahı ile Seçilmiş S₂ Kademesindeki Fasulye Hatlarının Verim ve Verim Öğeleri Yönünden Karşılaştırılması*. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 53 s.
- İyigün T. ve Kayan, N. 2019. Bazı fasulye genotiplerinin Eskişehir koşullarına uyum yetenekleri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8 (2): 291-300 s.

- 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. 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.
- 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.
- Karadavut, U. 2022. A statistical alternative approach study in measuring the distance of the determinants of inter-species interaction. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9 (1): 9-18 s.
- Konuk, A. ve Uzun, T. 2021. Kuru Fasulye Genotiplerinde Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10 (2): 161-168 s.
- Kuyucuoğlu, S. 2016. *Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Şeker Tipi Fasulye Genotiplerinde Agronomik Özellikler Üzerine Etkisi*. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Öcal, M. 2021. *Aksaray Ekolojik Koşullarında bazı Kuru Fasulye Çeşit/Hatların Morfo-Agronomik özellikleri ile özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi*. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 84 s.
- Önder, M., Kahraman, A. ve 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.
- 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. ve Gülümser, A. 1988. Bazı bodur fasulye çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. *Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (1): 99-108 s.
- Özçelik, H. ve 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 s.
- 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 s.
- Sarıkaya, O. 2020. *Orta Kızılırmak Vadisinden Toplanan Yerel Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Popülasyonları İçinden Teksel Seleksiyon Metodu ile Hat/Çeşit Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma*. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 86 s.
- 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.
- 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.
- Singh, A. K. ve Saini, S. S. 1983. Heterosis and combining ability studies in french bean. *SABRAO Journal*, 15 (1): 17-22 p.
- Sirat, A. 2020. Yerel kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin tane verimi, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *ADÜ Ziraat Dergisi*, 17 (2): 245-254 s.
- Soydemir, H. E. 2021. *Bazı Kuru Fasulye Çeşit ve Hatlarının Farklı Lokasyonlardaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.
- Sözen, Ö. ve Karadavut, U. 2020. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen kuru fasulye genotiplerinin (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7 (4): 1205-1217 s.
- Sprent, J. L. ve Sprent, P. 1990. Nitrogen fixing organisms. *Pure and Applied Aspects*, Chapman and Hall, London, 34.
- Şehirli, S. 1980. Bodur fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) ekim sıklığının verimle ilgili bazı karakterler üzerine etkisi. *A.U. Ziraat Fakültesi Yayınları*: 738, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 429.
- 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.

- 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 Popülasyonlarının Özelliklerinin Belirlenmesi ve Seleksiyonu*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale, 113 s.
- Türkmen, B. 2020. *İleri Düzey Kuru Fasulye (Phaseolus vulgaris L.) Genotiplerinin Agro-Morfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.
- Ustaoğlu, 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. ve Ceyhan E. 2008. Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilen fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) genotiplerinin bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (46): 77-89 s.
- 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. ve 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 s.
- Vural, H., Salk, A., Özzembak, E. ve Esiyok, D. 1986. Bazı önemli yerli fasulye çeşitlerinin Bornova koşullarında yetiştirilmeye uygunlukları üzerinde araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (23).
- Wallace, D., Baudoin, J., Beaver, J., Coyne, D., Halseth, D., Masaya, P., Munger, H., Myers, J., Silbernagel, M. ve Yourstone, K. 1993. Improving efficiency of breeding for higher crop yield. *TAG Theoretical and Applied Genetics*, 86 (1): 27-40 p.
- 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, N., Özkorkmaz, A. F., Açıkgöz, M. A. ve 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 s.
- Zeytin, A. ve 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 s.
- 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.