

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Farklı Kuru Fasulye Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi

Erkan BOYDAK ^{1*} Rıdvan FIRAT ² Büşra KAYANTAŞ ³ 

¹ Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye

² Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bingöl, Türkiye

³ Bingöl Üniversitesi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık MYO, Bingöl, Türkiye

Sorumlu Yazar

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye
Email: eboydak@bingol.edu.tr

Abstract

Bu araştırma; doğu geçit bölgesinde bazı kuru fasulye çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla ilkbahar döneminde iki yıl yürütülmüştür. Denemede Akman98, Berrak, Cihan, Göynük98, Kırşehir98, Noyanbey, Yedisu22 ve yunus90 çeşitleri kullanılmıştır. Deneme Tesadüf blokları desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Yapılan istatistikî analizlerde, incelenen parametreler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda; bitki boyu ilk yıl 52.67-40.13 cm ikinci yıl 79.50-50.17 cm, bakla sayısı ilk yıl 33.77-21.00 ad./bit. İkinci yıl 24.37-17.13 ad./bit. , baklada tohum sayısı ilk yıl 6.50 ad./bakla ikinci yıl 4.67-3.67 ad./bakla, bakla uzunluğu ilk yıl 11.20-9.17 cm ikinci yıl 10.88-8.72 cm , 100 tane ağırlığı ilk yıl 35.95-16.21g ikinci yıl 41.43-33.27 g ve dekara verim ilk yıl 262.20-150.52 kg/da ikinci yıl 171.67-99.99 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek verim 262.20 kg/da ile Kırşehir98 çeşidinden elde edilirken, en düşük verim ise 99.99 kg/da ile Berrak çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuru Fasulye, çeşit, verim

Determination of Yield and Yield Components of Different Dry Bean Genotypes

Abstract

This research; It was carried out for two years in the spring in order to determine the yield and yield components of some dry bean varieties in the eastern passage region. Akman98, Berrak, Cihan, Göynük98, Kırşehir98, Noyanbey, Yedisu22 and yunus90 varieties were used in the experiment. The experiment was set up with three replications according to the Random Blocks design. In the statistical analysis, significant differences were detected between the parameters examined. As a result of the research; plant height was 52.67-40.13 cm in the first year, 79.50-50.17 cm in the second year, and the number of pods is 33.77-21.00 pcs/bit in the first year. Second year 24.37-17.13 ad./bit. , the number of seeds per pod is 6.50 pcs/pod in the first year, 4.67-3.67 pcs/pod in the second year, pod length is 11.20-9.17 cm in the first year, 10.88-8.72 cm in the second year, 100 seed weight is 35.95-16.21g in the first year, 41.43-33.27 in the second year. The yield for per decare varied between 262.20-150.52 kg/da in the first year and 171.67-99.99 kg/da in the second year. While the highest yield was obtained from Kırşehir98 variety with 262.20 kg/da, the lowest yield was obtained from Berrak variety with 99.99 kg/da.

Key Words: Dry Bean, Variety, Yield

GİRİŞ

Amerika ve güney asya kökenli olduğu bilinen fasulye, *Phaseolus* cinsine dahil olup yaklaşık 230 takson içermesine rağmen yabancı formlar çoğunluktadır. (Çiftçi ve Adak, 2011). Baklagiller Tarla Bitkileri üretimi içerisinde ekim alanı ve üretim miktarı olarak önemli yere sahiptir. Ayrıca zengin besin değeri içeriği ve ekildiği toprağa olumlu katkılar sağladığı için ayrıca bir öneme sahiptir. Dünyada soya ve yerfıstığından sonra üçüncü sıradadır.(Fageria ve ark., 2014). Baklagil üretimini önemli kılan bazı faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz; Protein kaynağı olması, sera gazlarını toprakta tutması, topraktaki organik maddeyi ve toprağın su tutma miktarını artırması, toprak kalitesini artırması, azotlu gübre kullanımında iktisat edilmesi, artçı bitkiye azotlu bir ortam bırakması (Çevik, 2021). Özellikle et fiyatlarının pahalı olduğu yerlerde daha ucuz protein elde etmeye imkan sağlaması nedeniyle de beslenme açısından önemli bir yeri vardır.

Yemelik baklagiller nohut, Kuru fasulye, bezelye, mercimek, bakla ve börülceyi içine almaktadır. Diğer bitkilerle kıyaslandığında baklagiller, mineral, vitamin ve protein içeriği açısından yüksek, yağ açısından ise düşük içeriğe sahiptir. Dünyada insanlar beslenirken yaklaşık karbonhidratların % 7'sini, bitkisel proteinlerinin de % 22'sini yemelik baklagillerden sağlamaktadır. (Adak ark., 2010). Kurutulmuş tanelerinin yaklaşık, %5'i ham selüloz, %60'ı karbonhidrat, %23-34'ü protein, %1.7'si yağ ve %3.6'sı kül içermektedir. (Abacı ve Kaya, 2018). Günümüzde işlenebilme kabiliyetindeki tarımsal arazilerin alanını çoğaltmak çok kısıtlı olması nedeniyle, ürün artışının ancak birim alandaki verimi artırmakla mümkün olduğu göz ardı edilemeyecek bir gerçektir. Bunun için de en etkili yöntemlerden birisi, ürünün yetiştirileceği bölgenin iklim şartlarına uygun verimi yüksek çeşitlerin tespit edilerek ekilmesidir. Kuru fasulyede de bu yöntemin kullanılması büyük önem taşımaktadır (Varankaya, 2011). Türkiye baklagillerin gen merkezi olduğu gibi iklimsel şartları da üretimine oldukça uygundur. Dolayısıyla ülkemizin geleneksel tarım ürünlerinden birisi olan kuru fasulye tahıllardan sonra ikinci sıralarda yer almaktadır.

Fasulye yetiştirme sezonu süresince 300-400 mm suya ihtiyaç duymakla birlikte, besin maddesi ihtiyacı da fazladır. Tüm bitkilerde olduğu gibi kuru fasulyeni verimi de ekolojik şartlara, toprak yapısına, kültürel işlemlere ve çeşide bağlı olarak farklılık göstermektedir (Barros ve Prudencio, 2016; Sözen ve ark., 2017). Tarımsal üretimde amaç, en yüksek verimi elde edebilmek için, tüm girdileri optimum şekilde sağlamaktır. Buna rağmen üretim artışını sağlamak için yeni çeşitlerin geliştirilmesi gereklidir. Türkiyenin her bölgesinde farklı çeşitlere ve genotiplere rastlanması, bölgelere uygun çeşitlerin araştırılmasının lüzumunu ortaya koymaktadır. Son dönemlerde yapılan ıslah çalışmaları sonucunda ekolojik koşullara uygun erkenci ve yüksek verimli yeni çeşitler (Kantar-05 ve Elkoca-05) tescil ettirilmiştir (Elkoca ve Kantar, 2004 ve 2005). Ancak, tüketicinin taleplerine bakıldığında ve ülkenin ekolojik şartlarındaki değişiklikler gibi bazı sebeplerden dolayı devamlı yeni çeşitlerin geliştirilmesi gerekli olmaktadır.

MATERYAL VE METOD

Denemede materyal olarak Berrak, Cihan, Noyanbey, Yedisu-22, Göynük-98, Önceler-98, Akman-98, Yunus-90 ve Kırşehir-98 çeşitleri ekilerek verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi amaçlanmış ve materyal olarak kullanılmıştır.

Çizelge 1. 2012 ve 2014 Yıllarında denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verileri ve uzun yıllar ortalaması verileri

Table 1. Some climatic data and long-term average data for the months in which the experiment was conducted in 2012 and 2014

Aylar	Ort. sıcaklık (°C)		Ort. nispi nem (%)			Toplam yağış (mm)			
						Total precipitation (mm)			
	Yıllar	Uzun	Yıllar	Uzun	Yıllar	Uzun	Yıllar	Uzun	
	2012	2014	yıllar	2012	2014	yıllar	2012	2014	yıllar
Mayıs	16.9	17.2	16.2	56.5	52.1	54.2	65.5	63.2	74.8
Haziran	24.7	22.3	22.3	33.1	36.9	42.7	11.0	25.9	21.0
Temmuz	27.6	27.4	26.8	27.4	27.7	36.2	0.2	4.0	6.1
Ağustos	27.2	27.7	26.4	26.8	24.5	35.6	0.6	0.9	4.4
Eylül	22.6	21.0	21.0	29.3	36.5	41.5	0.8	63.7	13.7
Ekim	16.3	13.9	14.0	52.3	62.4	58.0	62.1	87.3	70.2
Ort./Top.	22.5	21.5	21.1	37.5	40.0	44.7	140.2	245	190.2

Kaynak: Bingöl İli Meteoroloji Genel Müdürlüğü

İlk yılında kurulan deneme alanı ekimlerden önceki 3-4 yıl yonca tarlasından bozulan bir arazidir. Bu tarlanın toprak özellikleri killi tekstürlü, düzden hafif eğimliye kadar değişen bir topoğrafya özelliğindedir. Bu topraklar genellikle hafif alkali (pH7.8), kireç oranı yüksek (%8.66), organik maddesi düşük (%0.63), düşük fosforlu (14.9 kg ha⁻¹ P₂O₅), potasyumu yüksek (330 kg ha⁻¹ K₂O), demir yönünden çok yüksek (6.46 ppm), bakır (1.49 ppm), manganez (2.14 ppm) ve çinko (1.52 ppm) bakımından ise orta seviyededir (Anonim, 2012). İkinci yılında kurulan araştırmanın toprakları ise; taşlı ve tınlı olmakla birlikte, Toprak pH 6.37, tuz içeriği % 0.0315, organik madde % 1.905 ve % 0.36 kireç oranına sahiptir. Ayrıca da faydalanılabilir P₂O₅ miktarı 7.91 kg da⁻¹ ve K₂O 24.51 kg da⁻¹ seviyelerindedir (Anonim, 2014).

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parsel 4 m uzunluğunda ve 2 m genişliğinde 4 sıradan oluşturulmuş olup 8 m²'dir. Parsellere sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 20 cm olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimden önce dekara saf olarak 3 kg N, 6 kg P ve 1.5 kg K kompoze gübre formunda uygulanmıştır. Ekim elle yapılmıştır. Bitkiler çıkışlarını tamamladıktan 7 gün sonra sıra üzeri mesafelerini 10 cm'ye ayarlamak için elle tekleme yapılmıştır. Yetiştirme sezonları boyunca bir defa üst gübreleme yapılmıştır. Çiçeklenme vaktinde dekara 7 kg AN %33 gübre kullanılmış, yetiştirme sezonu süresince sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi işlemler en uygun zamanda yapılmıştır. Yabancı ot ile mücadele her iki yılda da elle yapılmıştır. Hasatta,

parsellerdeki kenarlarındaki dış sıralar kenar tesiri olarak bırakılmış, örnekler her parselin orta iki sırasından belirlenmiştir. Dekara verim değerleri, parseller üzerinden yapılmıştır.

İncelenen elde edilen veriler JMP istatistik programı ile analiz edilmiş, gruplandırmalar L.S.D %5 önem seviyesine göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 2 incelendiğinde, bitki boyu açısından her iki yılda da çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar meydana gelmiş ve farklı gruplar oluşmuştur. İlk yıl en yüksek bitki boyu Yunus90 (52.67 cm) ve Noyanbey (52.07 cm) çeşitlerinden elde edilirken ikinci yıl Berrak (79.50 cm), Kırşehir98 (77.80 cm) ve Akman98 (74.53 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci yılda elde edilen bitki boyları ilk yıl elde edilenlerle kıyaslandığında daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Bunun nedeni ilk yıl ekim yapılan yerin, ikinci yıla oranla daha sıcak olan ova özelliğindeki bir lokasyonda ekilmesinin neden olduğu düşünülmektedir. Bulgularımız bazı araştırmacıların sonuçlarından yüksek (Elkoca ve Çınar, 2015; Sözen ve ark., 2022; İdikut ve Karabacak, 2021), bazı araştırmacıdan düşük (Konuk ve Uzun, 2021; Yolci, 2021), (Sirat, 2020) ile uyum içerisinde çıkmıştır.

Çizelge 2. Sekiz Kuru fasulye Çeşidinde Bitki Boyu, Bakla Sayısı, ve Baklada Tohum Sayısına Ait Ortalamalar ve Oluşan L.S.D. (0.05) Grupları

Table 2. Means and L.S.D. (0.05) Groups of Plant Height, Number of Pods, and Number of Seeds in Pods in Eight Dry Bean Varieties

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)		Bakla Sayısı (ad./bit.)		Baklada Tohum Sayısı (ad./Bak.)	
	2012	2014	2012	2014	2012	2014
Akman98	42.10 c	74.53 a	33.77 a	21.63 b	4.43 c	4.07 b
Berrak	40.13 c	79.50 a	28.63 ab	13.27 d	5.67 b	4.53 a
Cihan	51.37 ab	53.93 bc	23.10 bc	17.90 c	3.57 de	3.23 d
Göynük98	44.23 c	50.70 c	21.00 c	17.13 c	4.43 c	3.87 bc
Kırşehir98	43.20 c	77.80 a	33.07 a	21.60 b	6.50 a	4.67 a
Noyanbey	52.07 a	56.83 b	23.10 bc	24.37 a	4.03 cd	3.67 c
Yedisu22	45.57 bc	50.17 c	24.87 bc	18.97 c	4.30 cd	3.07 d
Yunus90	52.67 a	56.60 b	24.97 bc	17.83 c	3.17 e	2.57 e
Ortalama	46,42	62,51	26,56	19,09	4,51	3,71
L.S.D. (0.05)	6.19	5.61	6.64	2.15	0.82	0.32

Bakla sayısı açısından baktığımızda ise her iki yılda da çeşitler arasında farklı gruplar oluştuğu görülmekte olup, istatistiki açıdan önemli farklılıklar oluştuğu belirlenmiştir. İlk yıl Akman98 (33.77 ad./bit.) ve Kırşehir98 (33.07 ad./bit.) çeşitlerinden elde edilirken, ikinci yıl 24.37 ad./bit. ile Noyanbey çeşidinden elde edilmiştir. Bakla sayısı bakımından ilk yıl değerleri ikinci yıl değerlerinden daha yüksek

bulunmuştur. Bunun sebebinin ilk yıl ekilen alanın yonca tarlasından bozma olması nedeni ile daha güçlü ve verimli toprağa sahip olması nedeni ile bitkilerin stres ortamı yaşamadan ihtiyaç duyduğu mikro ve makro besin elementlerini rahatlıkla alarak daha fazla bakla sayısı oluşturduğu değerlendirilmektedir. Bulgularımız bazı araştırmacıların sonuçlarından yüksek (Elkoca ve Çınar, 2015; Sözen ve ark., 2022; Sirat, 2020), bazı araştırmacılarınkinden düşük (İdikut ve Karabacak, 2021), bazı araştırmacılar (Konuk ve Uzun, 2021; Yolci, 2021) ile ise uyum içerisinde çıkmıştır.

Çizelge 2'den Baklada tohum sayısı parametresi incelendiğinde görülmektedir ki, her iki yılda da çeşitler arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuş ve farklı gruplandırmalar ortaya çıkmıştır. İlk yıl değerlerine dikkat edecek olursak en yüksek baklada tohum sayısı 6.50 ad./bak. ile Kırşehir98 çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 3.17 ad./bak. ile Yunus90 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ekimlerinde ise Kırşehir98 ve berrak çeşitleri 4.67 – 4.53 ad./bak. ile sırasıyla en yüksek değere sahip olurken, en düşük değer yine yunus90 (2.57 ad./bak.) çeşidinden elde edilmiştir. İki yılı kıyasladığımızda ise Bakla sayısı parametresindeki görüntü ilk yıldaki yüksek değerler ile burada da karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla aynı değerlendirme burada da söz konusu olmaktadır. Bulgularımız bazı araştırmacıların sonuçlarından yüksek (Yolci, 2021), bazıları ile uyum (Elkoca ve Çınar, 2015; Sözen ve ark., 2022; Sirat, 2020) içerisinde çıkmıştır.

Çizelge 3. Sekiz Kuru fasulye Çeşidinde Bakla Uzunluğu, 100 Tane Ağırlığı ve Dekara Verime Ait Ortalamalar ve Oluşan L.S.D. (0.05) Grupları

Table 3. Means and L.S.D. (0.05) Groups of Pod Length, 100 Grain Weight and Yield per Decare in Eight Dry Bean Varieties

Çeşitler	Bakla Uzunluğu (cm)		100 Tane ağırlığı (g)		Dekara Verim (kg/da)	
	2012	2014	2012	2014	2012	2014
Akman98	9.17 c	7.88 d	28.84 b	25.10 d	174.61 bcd	158.28 ab
Berrak	11.20 a	8.72 c	28.44 b	26.48 d	215.03 b	99.99 d
Cihan	10.13 bc	8.38 cd	35.95 a	33.27 c	185.66 bcd	123.35 cd
Göynük98	10.23 ab	8.92 bc	32.16 ab	37.86 b	160.28 cd	171.67 a
Kırşehir98	10.50 ab	8.99 bc	16.21 c	16.55 e	262.20 a	150.40 abc
Noyanbey	9.67 bc	8.54 cd	33.08 ab	33.54 c	167.87 cd	160.60 ab
Yedisu22	11.20 a	9.62 b	32.21 ab	37.56 b	197.34 bc	148.38 abc
Yunus90	9.77 bc	10.88 a	29.75 b	41.43 a	150.52 d	133.85 bc
Ortalama	10,23	8,99	29,58	31,47	189,19	143,32
L.S.D. (0.05)	0.99	0.82	5.85	2.19	46.18	27.84

Bakla uzunluğu açısından bulgularımızı inceleyecek olursak, çizelge 3'te görüleceği gibi her iki yılda da çeşitler arasındaki fark istatistiki açıdan önemli bulunmuş ve farklı gruplandırmalar ortaya çıkmıştır. İlk yıl en yüksek değer 11.20 cm ile Berrak ve yedisu22 genotiplerinden elde edilirken, en düşük değer 9.17 cm ile Akman98 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl değerleri incelendiğinde ise en

yüksek Bakla uzunluğu 10.98 cm ile yunus90 çeşidinden elde edilirken, en düşük bakla uzunluğu 7.88 cm ile yine Akman98 çeşidinden elde edilmiştir. Yıllar birbiriyle kıyaslandığında ise, ilk yıl değerlerini ikinci yıl değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin Bingöl ilinin coğrafik yapısının çok değişken olması (ilk yıl daha düşük rakımda ve ova denebilecek bir arazide deneme kurulmuşken, ikinci yılında daha yüksek ve açık hava hareketlerine açık bir arazide çalışılmıştır) ve bu değişkenliğe göre ikliminin farklı yıllarda farklı şekillerde etki etmesi gösterilebilir. Bulgularımız sonuçları (Sirat, 2020) ile uyum içerisinde çıkmıştır.

100 tane ağırlığı parametresini inceleyecek olursak, çizelge 3'te görüleceği gibi ilk yıl elde edilen verilere göre en yüksek değer 35.95 g ile Cihan çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 16.21 g ile Kırşehir98 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl verilerine göre ise en yüksek değer 41.43 g ile yunus90 çeşidinden elde edilirken, en düşük değer 16.55 g ile yine Kırşehir98 çeşidinden elde edilmiştir. İki yılın sonuçlarını karşılaştırdığımızda genel olarak ilk yıl değerleri ikinci yıl değerlerinden yüksek görülmektedir. Bu durumun toprak özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgularımız bazı araştırmacıların sonuçlarından düşük (Elkoca ve Çınar, 2015; Sözen ve ark., 2022; Sirat, 2020; Yolci, 2021) çıkmıştır.

Dekara verim değerleri bakımından elde edilen bulgular incelendiğinde ise, ilk yıl en yüksek verimin dekara 262.20 kg ile Kırşehir98 çeşidinden, en düşük verimin ise 150.52 kg ile Yunus90 çeşidinden elde edildiği görülmektedir. İkinci yıl verimlerinde ise en yüksek verimin 171.67 kg ile Göynük98 çeşidinden elde edildiği, en düşük verimin ise 99.99 kg ile Berrak çeşidinden elde edildiği belirlenmiştir. İkinci yıl verimlerinin birinci yıla kıyasla düşük çıkmasının nedeni; ilk yıl deneme kurulan arazinin önceden yonca ekili olmasından, ayrıca ikinci yıl denemenin kurulduğu arazi ise eğimli ve taşlık bir arazi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgularımız bazı araştırmacıların sonuçlarından düşük (Elkoca ve Çınar, 2015; Sözen ve ark., 2022; Sirat, 2020; Yolci, 2021; İdikut ve Karabacak, 2021; Konuk ve Uzun, 2021) çıkmıştır.

Tüm parametreleri nazara alarak, çeşitler arası istatistiki olarak önemli görülen farklılıkların, çeşitlerin genetik yapısından dolayı farklı ekolojik şartlarda farklı tepkiler vermesinden kaynaklandığı söylenebilir (Barros ve Prudencio, 2016; Sözen ve ark., 2017).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, Bingöl ilinde iki lokasyon denecek kadar farklı toprak özelliklerinde ve rakımlarda yedi farklı kuru fasulye çeşidi ve bir kuru fasulye genotipi ile yürütülen bu çalışmada, bölgede kuru fasulyenin yetişebileceği, bölgenin coğrafik yapısına bağlı olarak dekara verim miktarlarının çok farklı çıkabileceği, dolayısıyla daha sağlıklı neticelerin elde edilebilmesi için bu tür çalışmaların bölgenin farklı ilçe ve köylerinde yapılmasına devam edilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

KAYNAKLAR

- Abacı E, Kaya M., 2018. Farklı Termal Suların Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)’de Çimlenme ve Bazı Fide Gelişim Özelliklerine Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2) :1-6.
- Adak, M.S., Güler, M. Kayan, N., 2010. Yemelik Baklagillerin Üretimini Artırma Olanakları, VII. Teknik Kongre, ZMO Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2012. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Toprak Analiz Laboratuvarı.
- Anonim, 2014. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Toprak Analiz Laboratuvarı.
- Barros, M., & Prudencio, S.H., 2016. Physical and Chemical Characteristics of Common Bean. *Semina: Ciências Agrárias*, 37 (2), 751-762.
- Çevik, M. (2021). Kuru fasulyede rekor üretim. *Türk Tarım Ve Orman Dergisi*, Eylül-Ekim 2021, 34-38.
- Çiftçi, C.Y., Adak, M.S., 2011. Yemelik Tane Baklagiller. *Tarla Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, Ankara, 257-303.
- Elkoca, E., Çınar, T., 2015. Bazı kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşit ve hatlarının Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu, tarımsal ve kalite özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30, 141-153
- Elkoca, E., Kantar, F. 2004. 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., Kantar, F. 2005. Erkenci ve yüksek verimli iki yeni fasulye çeşidi: Kantar-05 ve Elkoca-05. *Türkiye 2. Tohumculuk Kongresi*, 226-229, 9-11 Kasım, Adana.
- Fageria, N.K., Melo, L.C., Ferreira, E.P.B., Oliveira, J.P., & Knupp, A.M., 2014. Dry matter, grain yield, and yield components of dry bean as influenced by nitrogen fertilization and rhizobia. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 45, 111-125.
- İdikut L, Karabacak T 2021. Elazığ Koşullarına Uygun Kuru Fasulye Çeşitlerinin Araştırılması. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 24 (2): 299-305.
- JMP 5.0.1. 1989. A Business Unit Of SAS Copyright, 1989 – 2002 SAS Institute Inc., <http://www.jmp.com>
- Konuk, A., Uzun, T., 2021. Kuru Fasulye Genotiplerinde Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10 (2): 161-168.
- Sirat, A., 2020. Yerel Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Tane Verimi, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2):245-254.
- Sözen, Ö., Karadavut, U., & Akçura, M., 2017. Determination of the some yield components of dry bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes in different environments. *International Journal of Agriculture and Environmental Research*, 3(5), 3755-3769.
- Sözen, Ö., Tolga Karaköy, T., Öcal, M., 2022. Aksaray Ekolojik Koşullarında Bazı Kuru Fasulye Genotiplerinin Morfo-Agronomik Özelliklerini Belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 9(4): 1014–1022.
- Şehirali, S., Özgen, M., 1987. Bitkisel Gen Kaynakları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. 1020, Ankara.
- 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, 44 s.
- Yolci, M., 2020. Erciş (Van) Ekolojik Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus Vulgaris*L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 562-567.