



Investigation of Grain Characters of Some Bean Varieties in Eastern Anatolian Conditions

Leyla İdikut^{1,a,*}, Tolga Karabacak^{1,b}

¹Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Kahramanmaraş Sütçü İmam University, 46050 Kahramanmaraş, Turkey.

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 23/04/2020 Accepted : 18/06/2020</p> <p>Keywords: Bean Grain Quality criteria Protein Starch</p>	<p>In this study, it was aimed to investigate the quality characteristics of different dry beans (Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz, Noyanbey 98, Akman 98, Göksün, Karacaşehir 98) cultivars. The research, which was planned to be 20 plants per square meter and 4 repetitions, was conducted in Eastern Anatolia (Elazığ) between May and September in 2017. The grain number per plant, grain weight per the plant, 100 grain weight, protein, starch and oil ratios of bean varieties were examined. At the end of the study, the number of grains per plant, grain weight of plant, 100 grain weight, protein, starch and fat ratio of beans varieties was between 25.45-159.85 piece, 19.00-51.15 g, 21.18-49.62 g, 24.65-28.24%, 40.80-46.31% 1.02-1.77% respectively. The highest values were determined for protein ratio (%) on Noyan Bey 98 cultivar and for grain weight of plant, starch ratio, fat ratio (%) on Göynük 98 cultivar among bean varieties.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(9): 1918-1922, 2020

Doğu Anadolu Koşullarında Bazı Fasulye Çeşitlerinin Tane Karakterlerinin İncelenmesi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 23/04/2020 Kabul : 18/06/2020</p> <p>Anahtar Kelimeler: Kuru fasulye Tane Kalite kıstasları Protein Nişasta</p>	<p>Bu çalışmada, farklı (Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz, Noyanbey 98, Akman 98, Göksün, Karacaşehir 98) kuru fasulye çeşitlerinin kalite özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Metrekarede 20 bitki olacak şekilde planlanan araştırma, 4 tekrarlamalı olarak 2017 yılında, Mayıs-Eylül ayları arasında Doğu Anadolu (Elazığ) koşullarında yürütülmüştür. Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, 100 tane ağırlığı, protein, nişasta ve yağ oranları değerleri incelenmiştir. Araştırma sonunda fasulye çeşitlerinde tane sayısı 25,45-159,85 adet, bitkide tane ağırlığı 19,00-51,15 g, 100 tane ağırlığı 21,18-49,62 g, protein oranı %24,65-28,24, nişasta oranı %40,80-46,31 ve yağ oranı %1,02-1,77 arasında değiştiği kaydedilmiştir. Fasulye çeşitleri arasında protein oranı olarak en yüksek değer Noyanbey 98 çeşidinde, en yüksek tek tane ağırlığı, nişasta ve yağ oranı Göynük 98 çeşidinde tespit edilmiştir.</p>

^a icesurer@ksu.edu.tr

^{iD} <https://orcid.org/0000-0002-0685-7158>

^b tlg_gs20@hotmail.com

^{iD} <https://orcid.org/0000-0003-4406-5001>



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Giriş

Toplumların yeterli büyüme ve gelişmesini sağlamak için dengeli beslenmeye dikkat etmesi, önemli görevlerinden biridir. İnsanlar beslenme gereksinimlerini karşılamada, hayvansal ürünlerin pahalı olması nedeniyle, bitkisel ürünlere yönelmektedir. Dünyada insan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin %22'si ve karbonhidratların %7'si, hayvan beslenmesindeki ise proteinlerin %38'i ve karbonhidratların %5'i yemeklik baklagillerden sağlanmaktadır. Böylece, bileşiminde %18-31,6 oranında protein bulunduran yemeklik tane baklagiller, beslenme sorununun çözümünde, beslenmedeki protein açığının giderilmesinde daha etkin ve ekonomik bitki grubunda yer almaktadır. Diğer bir ifadeyle dünyada baklagiller 2 milyar insanın protein kaynağını oluşturmaktadır (Adak ve ark., 2010).

Baklagiller grubunda bulunan fasulye bitkisi toplumların besin gereksinimini karşılama yönünden önemlilik arz etmektedir. Fasulye bitkisi, besin değerinin yüksek olması, taze, konserve ve kuru olmak üzere ticaretinin yapılması, mutfakların vazfaz geçilmez yemeği olması, ülkemizde ve dünyada bol miktarda tüketimi yapılan önemli bir tarla bitkisidir. Anavatanı Güney Amerika olan fasulye 16'ncı yüzyılın başlarında Avrupa'ya getirilmiş, zamanla tarımı artmış ve Dünya'nın hemen hemen her tarafında yetiştirilmeye başlanmıştır. Ülkemizde fasulye yetiştiriciliği yaklaşık 250 yıl öncesine dayanmaktadır (Nemli 2013). Kuru fasulyenin Türkiye'deki 2019 yılı üretim miktarı 225.000 ton, ekim alanı 889.385 dekar verim 253 kg da⁻¹'dir. Fasulyenin 2017 yılında ihracatı 17.159 ton, ithalatı ise 66.573 tondur (Anonim, 2020).

Fasulye tohumlarında azot ve protein kaynağına ilaveten, kalsiyum, potasyum, fosfor, magnezyum, bakır, çinko, demir, kükürt ve manganez içermektedir. Ayrıca insanlarda ve hayvanlarda metabolik olayları gerçekleştiren enzim inhibitörleri, fitatlar, lektinler, fenolikler ve oligosakkaritler gibi biyoaktif bileşenler yönünden de zengindir. Biyolojik aktiviteler arasında antioksidan kapasite, kolesterolün azaltılması ve düşük yoğunluklu lipoproteinlerin azaltılmasından dolayı kardiyovasküler hastalıklara karşı fasulyenin koruyucu bir etkisi gözlemlenmiştir. Ayrıca fenoliklerinin, lektinlerinin ve proteaz inhibitörlerinin antitumör ve antiproliferatif özellikleri nedeniyle kansere karşı olumlu etkiler göstermiştir. Ek olarak, dirençli nişasta ve a-amilaz inhibitörü içeriğinden dolayı obezite ve diyabet üzerinde etkiler kaydedilmiştir (Suarez-Martinez ve ark., 2016).

Fasulye A, B1, B2 ve C vitaminlerince zengindir. Taze fasulye de vücutta biriken asidi nötrale edebilecek baz fazlalığına sahiptir (Guevara-Lara ve ark 2006). Alkalaz enzimi kullanarak fasulye üzerinden üretilen peptit, anti-

hipertansif aktiveleri (Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibisyonu) sonucunda fitokimyasalların veya peptitlerin biyolojik aktivitelerini oluşturmasından dolayı, fasulyenin insan sağlığına katkı sağlayacak birleşikleri kapsadığı belirtilmiştir (Cardador-Martinez ve ark. 2014). Dünya'da ve ülkemizde yaygın yetiştiriciliğinden dolayı çok farklı genetik çeşitliliğe sahip olan fasulyenin, bitkisel özellikleri ve adaptasyon yeteneğinin bilinmesinden farklı olarak, çiftçiler ve tüketiciler açısından önemli olan kalite özelliklerinin de belirlenmesi gereklidir. Bu nedenle Doğu Anadolu' da yetiştirilmiş 11 adet fasulye çeşidinin kalite karakterleri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Deneme 2017 yılında Doğu Anadolu Bölge sınırları içinde Elazığ ili Maden ilçesi sınırlarında 11 farklı fasulye (Önceler 98, Göynük 98, Yunus 90, Topçu, Aras 98, Alberto, Bermaz (yerel tohum), Noyanbey 98, Akman 98, Göksun, Karacaşehir 98) çeşidi kullanılarak yürütülmüştür. Deneme alanının toprak hazırlığı Mayıs ayının ikinci haftasında yapılmıştır. Ekim elle 27 Mayıs 2017 tarihinde, 50 cm sıra arası mesafesi ile 10 cm sıra üzeri mesafesinde, 5 m uzunluğunda 4 sıra ve dört tekerrürlü olarak, tesadüf blokları deneme planına göre yapılmıştır. Ekimle beraber dekara 6 kg net fosfor (P₂O₅) ve 2,2 kg azot düşecek şekilde gübre uygulanmıştır. Fasulye bitkisinin ekiminden sonra yağışların fazla olması, toprak pH'nın yüksek olması ve bitkide azot yetersizliği görülmemesinden dolayı, bitki boyu yaklaşık 10 cm civarında iken dekara net 4 kg azot düşecek şekilde üst gübreleme yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi için iki kez el çapası uygulanmıştır. Bitkilerin su gereksinimi yağmurla karşılanmayacak olunca Haziran ayının sonundan itibaren sulama sulama yapılmıştır. Sulama aralığı bitkinin durumu ve toprak durumu gözlenerek 5-8 gün aralıklarla yapılmıştır. Hasat Eylül ayının sonunda bitkiler kurumaya başlayınca elle sökülerek gerçekleştirilmiştir.

Deneme alanının 0-20 cm derinlikten alınan toprak analizinde potasyum oranının 15,25 kg/da(az), fosfor oranının 1,85 kg/da (çok az), kireç oranının %3,156 (kireçli), organik madde miktarının %2,54 (orta), toplam tuz oranının %0,065 (tuzsuz), pH oranının 8,15 (hafif alkali), saturasyon'un 70,4 (killi) olduğu kaydedilmiştir (Anonim, 2018). Deneme alan Elazığ ili maden ilçesinde olup, karasal iklim özelliği gösterip yazın sıcak ve kurak, kışın soğuk ve kar yağışlı iklime sahiptir. Elazığ-Maden ilçesinde denemenin yürütüldüğü sezonda Mayıs ayı hariç diğer aylarda yağış yok sayılacak kadar az düştüğü ve havanın nispi neminin de çok düşük olduğu Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme alanına ilişkin bazı iklim verileri*

Table 1. Some climate data of the trial area

Aylar	Yıllar	Sıcaklık (C°)			Ortalama nem (%)	Yağış (mm)
		Min.	Max.	Ort.		
Mayıs	2017	7,7	29,5	17,3	53,6	59,0
Haziran	2017	13,9	39,0	24,5	30,9	0,2
Temmuz	2017	19,4	40,6	30,1	21,0	0,2
Ağustos	2017	18,2	42,0	29,7	21,0	2,2
Eylül	2017	13,5	38,6	26,3	21,0	-

*(Anonim, 2017)

Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, 100 tane ağırlığı, protein, nişasta ve yağ oranları değerleri incelenmiştir. Laboratuvar analizi gerektiren özellikler için, her parselden alınan örnekler değirmen makinesinde öğütüldükten sonra analizler Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Laboratuvarında FOSS 6500 NIR sistem cihazında WINISI paket programları kullanılarak içerikleri belirlenmiştir. Araştırmada incelenen özellikler elde edilen veriler ANOVA yöntemine göre SAS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistiki olarak önemli farklılık gösteren özelliklerin ortalamaları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Doğu Anadolu koşullarında 11 farklı fasulye çeşidiyle yapılan araştırmada, bitkideki tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, 100 tane ağırlığı, % protein, yağ oranları yönünde fasulye çeşitleri arasında istatistiksel önemli farklılıklar olduğu ve nişasta oranı yönünden ise önemli farklılığın olmadığı Çizelge 2'den görülmektedir.

Doğu Anadolu (Elazığ) iklim koşullarında yapılan çalışmada bitkilerdeki tane sayısı ortalamaları incelendiğinde en yüksek 159,85 tane sayısı ile Karacaşehir çeşidinden sağladığı ve diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Aras 98, Akman 98, Göksün, Noyanbey, 98 Bermaz, Önceler 98 ve Göynük 98 çeşitleri sırasıyla 101,45, 101,13, 95,03, 91,75, 80,23 ve 73,80 adet tane sayısına sahip olduğu ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı kaydedilmiştir. Bitkide en az tane sayısını ortalamasının ise 25,45 adet ile Topçu çeşidinin sağladığı, Yunus 90 (34,50 adet), Alberto (46,65 adet) hariç, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Mourice ve Tryphone (2012) yedi fasulye genotipinde bitkideki tane

sayısının çeşitlere göre değiştiğini vurgulamışlardır. Mideksa (2016), Ethiopia'da 12 fasulye genotipinde yaptığı çalışmada, her bir bitkideki bakla sayısı, bakladaki tohum sayısının genotiplere göre farklılık oluşturduğunu kaydetmişlerdir. Mideksa Egu ve Tesfaye (2018), Melkassa'da 25 fasulye genotipyle yapmış oldukları çalışmada bitkideki bakla ve tohum sayısının genotiplere göre su stresi karşısında %6,0–47,5 azaldığını belirtmişlerdir. Nadeem ve arkadaşları (2020) 183 fasulye genotipi ile yaptıkları araştırmada bitkide tohum sayısının genotiplere göre 17,8–254,4 adet, lokasyonlarda göre 23,7–72,2 adet arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Fasulye çeşitlerinin bitkideki tane ağırlıklarının 19,00–51,15 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek tane ağırlığını 51,15 g ile Aras 98 çeşidinin sağladığı ve istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Aras 98 çeşidini 46,40 g ile Yunus 90 çeşidi, 46,05 g ile Karacaşehir 98 çeşidinin, 43,65 g ile Akman 98 çeşidinin, 42,52 g ile Göynük 98 çeşidinin izlediği ve kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, Aras çeşidi diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. En az bitkide tane ağırlığının Alberto (19,00 g) ve Topçu çeşitlerinde (20,30 g) olduğu, Önceler 98, Bermaz, Noyanbey 98, Göksun çeşitleri sırasıyla 28,90, 29,20, 35,20, 27,70 g bitkide tane ağırlığına sahip olduğu, kendi aralarında istatistiki olarak önemli farklılık göstermediği tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bitkide tane ağırlıklarının, Vakali ve ark. (2009) Yunanistan'da yürüttükleri fasulye genotiplerinde 90–153 g arasında, Güçlü ve Önder (2019) Konya koşullarında fasulyenin üç standart çeşidi ve 100 genotipi ile yaptıkları çalışmada 1,9–57,28 g arasında, Nadeem ve ark. (2020) 183 fasulye genotipinde lokasyonlara göre 10–20,1 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. İklim koşulları, çeşit farklılığı, yetişme koşulları düşünüldüğünde yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz verilerin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği görülmektedir.

Çizelge 2. Fasulye çeşitlerinin bitkide tane sayısı, bitkide tane ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, protein, nişasta ve yağ ortalamaları ve grupları.

Table 2. The average and groups of grain number per plant, grain weight per the plant, 100 grain weight, protein, starch and oil ratios of bean varieties.

Çeşitler	Bitkide tane sayıları(adet)	Bitkideki tane ağırlıkları(g)	100 tohum ağırlıkları(g)	Protein oranları (%)	Nişasta oranları (%)	Yağ oranları (%)
Önceler 98	78,60 ^b	28,90 ^{bc}	35,06 ^b	24,65 ^b	44,86	1,51 ^{ab}
Göynük 98	73,80 ^{bc}	42,52 ^{ab}	49,62 ^a	25,83 ^{ab}	46,31	1,77 ^a
Yunus 90	34,50 ^d	46,40 ^{ab}	46,75 ^a	25,64 ^{ab}	45,13	1,54 ^{ab}
Topçu	25,45 ^d	20,30 ^c	28,43 ^c	26,70 ^{ab}	42,46	1,39 ^{ab}
Aras 98	101,45 ^b	51,15 ^a	46,37 ^a	25,83 ^{ab}	45,41	1,55 ^{ab}
Alberto	46,65 ^{cd}	19,00 ^c	33,56 ^b	25,27 ^b	44,04	1,66 ^{ab}
Bermaz	80,23 ^b	26,20 ^{bc}	34,25 ^b	25,75 ^{ab}	45,04	1,53 ^{ab}
Noyanbey 98	91,75 ^b	35,20 ^{bc}	46,00 ^a	28,24 ^a	40,80	1,54 ^{ab}
Akman 98	101,13 ^b	43,65 ^{ab}	35,81 ^b	26,72 ^{ab}	43,62	1,02 ^b
Göksun	95,03 ^b	27,70 ^{bc}	27,50 ^c	25,70 ^{ab}	43,41	1,54 ^{ab}
Karacaşehir 98	159,85 ^a	45,05 ^{ba}	21,18 ^d	26,08 ^{ba}	44,25	1,47 ^{ba}

Yürütülen araştırmada yüz dane ağırlıklarının 21,18 g ile 49,62 g arasında değiştiği görülmüştür. Yüz tane yönünden en yüksek değer 49,62 g ile Göynük 98 çeşidinde görüldüğü, sırasıyla Yunus 90 çeşidinin 46,75 g, Aras 98 çeşidinin 46,37 g, Noyanbey 98 çeşidinin 46,00 g ile izlediği ve aynı grupta yer aldığı, diğer çeşitlerden

istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Akman 98 çeşidinin 35,81 g, Önceler 98 çeşidinin 35,06 g, Bermaz çeşidinin 34,25 g, Alberto çeşidinin ise 33,56 g yüz tane ağırlıklarına sahip olduğu ve aynı grupta yer aldığı, diğer çeşitlerden istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu kaydedilmiştir. Topçu

çeşidinin 28,43 g ve Göksün çeşidinin 27,50 g ile kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı diğer çeşitlerden ise istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Yüz tane ağırlığında en düşük değere 21,18 g ile Karacaşehir 98 çeşidinin sahip olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge. 2). Yüz tane ağırlığı ile ilgili fasulye üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda; Feher ve Pıtış (1971) en yüksek değeri 32,1 g olarak, Gülümser ve Zeytun (1988) Çarşamba ovasında koşullarında 17,79-54,84 g arasında, Düzdemir (1998) Tokat koşullarında 90,13-135,00 g arasında, Güneş (2011) Van ili iklim koşullarında 25,6-69 g arasında, Yılmaz ve ark. (2011) Ordu (Akkuş ilçesi) koşullarına 25,6-69,0 g arasında, Mourice ve Tryphone (2012) yedi fasulye genotipinde 18,46-44,32 g arasında, Sözen ve ark (2014) 7,7-41,74 g arasında değiştiğini kaydedilmiştir. Mideksa (2016), Melkassa-Ethiopia'da 12 fasulye genotipinin 100 tohum ağırlığının 17,7-47,2 g ve kuraklık stresi uyguladığında 14,6-44,4 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Mideksa Egu ve Tesfaye (2018), Melkassa'da 25 fasulye genotipyle yapmış oldukları çalışmada bitkideki 100 tohum ağırlığının genotiplere göre farklılık gösterdiğini vurgulamışlardır. Kuru fasulyenin 100 tohum ağırlığının Girgel ve ark (2018) Bayburt koşullarında 3 çeşit ve 13 yerel genotipte 39,3-54,5 g arasında, Güçlü ve Önder (2019) Konya koşullarında üç standart çeşidi ve 100 genotipte 8,28-61,94 g arasında, Yeken ve ark. (2019) 80 fasulye genotipinde 14-63,3 g arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Nadeem ve arkadaşları (2020) 183 fasulye genotipi üzerinde yapılan çalışmada 100 tohum ağırlığını genotiplere göre 24,97-73,8 g, lokasyonlara göre 40,7-67,1 g arasında değiştiğini, yüz tohum ağırlığını seçim kriteri olarak önemlilik arz ettiğini belirtmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular önceki çalışmalar tarafından desteklenmektedir.

Protein oranı yönünden, en yüksek değer %28,24 ile Noyanbey 98 çeşidinde kaydedilmiştir. En düşük protein oranı %24,65 ile Önceler 98 çeşidinde olduğu, onu ikinci sırada %25,27 ile Alberto çeşidinin izlediği ve aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Akman 98, Topçu, Karacaşehir 98, Göynük 98, Bermaz, Göksün, Yunus 90 fasulye çeşitlerinde protein değerleri sırayla %26,72, %26,70, %26,08, %25,83, %25,75, %25,70, %25,64 olduğu kaydedilmiştir. Bu çeşitler kendi aralarında istatistiki farklılık oluşturmadığı, en düşük ve en yüksek değere sahip çeşitler arasında geçiş grubunu oluşturduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda kuru fasulye tohumlarında protein değerini, Önder ve Akçin (1996) Konya ilinde farklı zamanlarda ekilen çeşitlerinde en yüksek değeri %25,98 ile Karacaşehir 98 çeşidinin sağlandığını, Önder ve Babaoğlu (2001) %20,44-%25,44 arasında, Ceyhan ve ark. (2008) Konya (Çumra) koşullarında iki yıl süreyle 4 farklı ekim zamanı çalışmasında %21,40-27,29 arasında, Pinheiro ve ark.(2010) Portekiz ülkesinde 155 farklı kuru fasulye çeşidinde %21,1-30,0 arasında, Akbulut (2011) Burdur koşullarında %24,46-%29,17 arasında, Rani ve ark. (2013) %20,2-22,0 arasında, Dutta ve ark. (2016), Kuzey batı Hindistan'ın yerel çeşitlerinde %21-33 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Marzooghian ve ark. (2013) fasulyede tohum büyüklüğü ve protein oranının çeşit özeliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Yeken ve ark. (2019) 80 fasulye genotipi ile yaptıkları çalışmada

protein oranının %22,75-29,75 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Çeşit, iklim koşulları, çevre, uygulama faktörleri göz önüne alındığında verilerimizin önceki çalışmalar tarafından desteklendiği görülmektedir.

Nişasta oranı yönünden fasulye çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli farklılık kaydedilmemiştir. Çeşitler arasında en yüksek nişasta değeri %46,31 ile Göynük 98 ve en düşük %40,80 ile Noyanbey 98 çeşidinde kaydedilmiştir. Aras 98, Yunus 90, Bermaz, Önceler 98, Karacaşehir 98, Alberto, Akman 98, Göksün ve Topçu çeşitlerinde nişasta değerleri %45,41- %42,46 arasında değişim göstermiştir(Çizelge 2). Kuru fasulye tohumlarında nişasta oranıyla ilgili yapılan çalışmalarda; Barros ve Predencio (2016) Brezilya'da %69-72 arasında, Rezende ve ark. (2017) Brezilya'da %36-42 arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. İklim koşulları, çevre, uygulama faktörleri göz önüne alındığında verilerimizin uygun sınırlar içinde olduğu görülmektedir.

Fasulye çeşitlerinde en yüksek yağ değeri %1,77 ile Göynük 98 çeşidinde, en düşük değeri %1,02 ile Akman 98 çeşidinde gerçekleştiği ve istatistiki olarak aralarında önemli farklılıklar olduğu kaydedilmiştir. Yağ oranları, Topçu, Karacaşehir 98, Önceler 98, Bermaz, Yunus 90, Göksün, Noyanbey 98, Aras 98, Alberto çeşitlerinde sırasıyla (%) 1,39, 1,47, 1,51, 1,53, 1,54, 1,54, 1,54, 1,55, 1,66 olduğu tespit edilmiştir. Bu çeşitlerin Göynük 98 ve Akman 98 çeşitleri arasında geçiş grubunda yer aldığı görülmüştür(Çizelge 2). Fasulyede yaklaşık % 3 yağ içerdiğini ve bunun %70 doymamış yağ asitlerini içermesinden dolayı, insan sağlığına katkı sağladığı belirtilmiştir(Guevara-Lara ve ark. 2006).

Sonuç

Doğu Anadolu iklim koşullarında 11 farklı fasulye çeşidinin kuru tanenin kalite özelliklerinin araştırıldığı çalışmada; sırasıyla protein oranı değeri yönünden Noyanbey, Akman 98, Topçu ve Karacaşehir 98 çeşitlerinin, bitkide tohum ağırlığı yönünden Aras 98, Yunus 90, Karacaşehir 98, Akman 98, Göynük 98 ve Noyanbey 98 çeşitlerinin, yüz tohum ağırlığı yönünden Göynük 98, Yunus 90, Aras 98 ve Noyanbey 98 çeşitlerinin diğer çeşitlere göre daha iyi performans gösterdiği kaydedilmiştir. Araştırma tek yıllık bir çalışma olmasından dolayı, daha sonra yapılacak araştırmalara temel oluşturacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu makale Tolga Karabacak'ın Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Adak MS, Güler M, Kayan N. 2010. Yemeklik Baklagillerin Üretimini Artırma Olanakları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara. Bildiriler Kitabı I s: 329-341.
- Akbulut B. 2011. Burdur İlinde Taze ve Olgunlaşmamış (iç) Bakla Olarak Tüketime Uygun ve Verimlilik Özelliklerinin Tümine veya Bir Kısımına Sahip Olan Genetik Materyalin Toplanması, Özelliklerinin Tespiti. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta-Türkiye. S 103.

- Anonim, 2017. T.C Orman ve Su İşleri Bakanlığı Elazığ Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Anonim, 2018. Elazığ Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı.
- Anonim, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu.
- Barros M, Prudencio SH. 2016. Physical and chemical characteristics of common bean varieties. The Journal Semina Ciencias Agrarias, 37(2): 751-762. DOI: 10.5433/1679-0359,
- Cardador-Martinez A, Jimenez-Martinez C, Amaya-Llano SL, Pedrosa MM, Cuadrado C, Muzquiz M. 2014. Antioxidant And Angiotensin Converting Enzyme Inhibitory Activities In Common Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.). In: Seeds as Functional Foods and Nutraceuticals New Frontiers Food Science ISBN: 978-1-62808-489-4 Editors: R. Mora-Escobedo, J. De J. Berrios Gustavo Fidel Gutierrez-Lopez. © 2014 Nova Science Publishers, Inc. Chapter 6, P 155-126.
- Ceyhan E, Harmankaya M, Avcı MA. 2008. Effects of Sowing Dates and Cultivars on Protein and Mineral Contents of Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). Asian Journal of Chemistry, 20 (7): 5601-5613.
- Dutta SK, Singh SB, Chatterjee D, Boopathi T, Singh AR, Saha S. 2016. Morphological and Genetic Diversity of Pole Type Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Land Races of Mizoram (India). Indian Journal of Biotechnology. 15: 550-559.
- Düzdemir O. 1998. Kuru fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, S 64.
- FAO, 2018. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Feher E, Pitiş SA. 1971. Comparative Study of Some Varieties And Populations of Beans Grown for Seed in The Pedoclimatic Conditions of The Experimental Didactic Station Ranu-Maracine. Biologie. Stiinte Agricole. 3: 225-231.
- Guevara-Lara F, Espinosa-Alonso LG, Valverde ME, Lygin A, Widholm J, ParedesLopez O. 2006. Phenolics, Flavonoids and Other Nutraceuticals in Mexican Wild Common Beans (*Phaseolus vulgaris* L), in Hispanic Foods. American Chemical Society, Washington, DC. 77-88.
- Girgel Ü, Çökküzün A, Çölkese M. 2018. Bayburt Koşullarında Organik Olarak Yetiştirilen Bazı Yerel Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Bazı Morfolojik ve Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6(5): 530-535.
- Güçlü M, Önder M. 2019. Agronomic Characteristics of Domestic and Abroad Originated Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 33 (2): 148-153
- Gülümser A, Zeytin A. 1998. Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Fasulye Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti. Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1): 83-98. Samsun
- Güneş Z. 2011. Van-Gevaş'da Ümit Var Bulunan Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Hatlarında Verim ve Bazı Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van. S 34.
- Marzooghian A, Moghaddam M, Valizadeh M, Kooshki MH. 2013. Genetic Diversity of Common Bean Genotypes As Revealed By Seed Storage Proteins And Some Agronomic Traits. Plant Breeding and Seed Science. 67: 125-137, DOI: 10.2478/v10129-011-0075-1 .
- Mideksa A. 2016. Evaluation of morphological aspects of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes for post-flowering drought resistance in Rift Valley of Ethiopia. African Journal of Agricultural Research. 11(32): pp. 3020-3026.
- Mideksa Egu A, Tesfaye K. 2018. Morpho-Physiological Characterization Related to Drought Tolerance of Common Bean (*Phaseolus Vulgaris* L.) Genotypes. International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research 6(1): 39–46. 10.26655/IJABBR.2018.1.5
- Mourice SK, Tryphone G.M. 2012. Evaluation of Common Bean(*Phaseolus vulgaris* L.)Genotypes for Adaptation to Low Phosphorus. International Scholarly Research Network ISRN Agronomy. Volume 2012, Article ID 309614, 9 pages doi:10.5402/2012/309614.
- Nadeem MA, Karaköy T, Yeken M Z, Habyarimana E, Hatipoglu R, Çiftçi V, Nawaz MA, Sönmez F, Shahid MO, Yang SH, Chung G, Baloch FS. 2020. Phenotypic Characterization of 183 Turkish Common Bean Accessions for Agronomic, Trading, and Consumer-Preferred Plant Characteristics for Breeding Purposes. Agronomy 2020, 10, 272; doi:10.3390/agronomy10020272.
- Nemli S. 2013. Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.)’de Ekonomik Önem Sahip Bazı Agronomik Karakterleri Kontrol Eden DNA Markırlarının İlişki Haritalaması ile Saptanması. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Önder M, Akçin A. 1996. M3 Generasyonundaki Mutant Fasulye Hatlarında Verim ve Bazı Verim Ögelerinin Korelasyonu ve Path Analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(11): 83-90.
- Önder M, Babaoğlu M. 2001. Interactions Amongst Grain Variables in Various Dwarf Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars. Agronomy and Crop Science, 187: 19-23.
- Pinheiro CJP, Baeta AM, Pereira HD, Ricardo CP. 2010. Diversity of Seed Mineral Composition of *Phaseolus vulgaris* L. Germplasm. Journal of Food Composition and Analysis, 23: 319-325.
- Rani PR, Chelladurai V, Jayas DS, White NDG, Kavitha CVA. 2013. Storage studies on pinto beans under different moisture contents and temperature regimes. Journal of Stored Products Research, 52, pp. 78-85. doi.org/10.1016/j.jfca.2010.01.005
- Rezende AA, Pacheco MTB, Silva VSN, Ferreira TAPC. 2017. Nutritional and Protein Quality of Dry Brazilian Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Food Science and Technology. 38(3): 421-427, doi.org/10.1590/1678-457X.05917.
- Sözen Ö, Özçelik H, Bozoğlu H. 2014. Orta Karadeniz Bölgesi’nden Toplanan Yerel Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinde Morfolojik Varyabilitenin İstatistiksel Analizi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1(1): 34–41.
- Suarez-Martinez SE, Ferriz-Martinez RA, Campos-Vegab R, Elton-Puentea JE, Torre Carbota K, Garcia-Gasca T. 2016. Bean Seeds: Leading Nutraceutical Source for Human Health. CyTA – Journal of Food, 14(1): 131–137.
- Yeken MZ, Nadeem MA, Karaköy T, Baloch FS, Çiftçi V. 2019. Determination of Turkish Common Bean Germplasm for Morpho-Agronomic and Mineral Variations for Breeding Perspectives in Turkey. Kahramanmaraş Sutcu University, Journal of Agriculture and Nature Sciences 22 (Suppl 1): 38-50.
- Vakali C, Papanthanasios F, Papadopoulos I, Tamoutsidis E. 2009. Preliminary Results on a Comparative Study Evaluating Land Races of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Under Organic Agriculture in a Protected Area in Greece. 2nd Scientific Conference with in the Frame Work of the 9th European Summer Academy on Organic Farming, Lednicena Morava, Czech Republic, June 24 - 26, 2009.
- Yılmaz N, Özkorkmaz F, Açıkgöz MA, Uyanık M. 2011. Ordu İli Akkuş İçesi Ekolojik Koşullarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşit ve Eko Tiplerinin Tohum ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran. 2011. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Bildiriler Kitabı: 2 (s: 168-174).