



Karasal İklim Şartlarında Bazı Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotiplerinin Kuru Otlarının Hayvan Yemi Olarak Kullanım Potansiyelinin Belirlenmesi

İbrahim KILINÇ¹, Ömer Süha USLU^{2*}

¹ Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

² Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

İbrahim KILINÇ ORCID No: 0000-0002-4292-1639

Ömer Süha USLU ORCID No: 0000-0003-0858-0305

*Sorumlu yazar: suhauslu@ksu.edu.tr

(Alınış: 11.02.2021, Kabul: 21.05.2021, Online Yayınlanma: 25.06.2021)

Anahtar Kelimeler

Fasulye,
Otların kalitesi,
Otların verimi,
NDF ve ADF oranı,
Ham protein oranı

Öz: Bu araştırma, önemli bir fasulye üretim havzası olan ve tipik karasal iklim özellikleri sergileyen Kahramanmaraş İli Afşin İlçesinde yetiştirilebilecek yüksek verimli fasulye genotiplerinde dane hasadı artıklarının kaba yem olarak kalite değerlerini belirlemek amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Araştırmada 40 sırk, 30 oturak olmak üzere toplam 70 farklı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotipi test edilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiştir. Araştırmada kuru ot verimi, ham protein oranı ve verimi, ham kül, nötr deterjanda çözünmeyen lif (NDF) ve asit deterjanda çözünmeyen lif (ADF) oranı ve nispi yem değerleri saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; fasulye genotipleri arasında incelenen tüm özellikler açısından istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Kuru ot verimi 129,7-978,0 kg da⁻¹, ham protein oranı %5,65-15,52, ham protein verimi 8,31-143,63 kg da⁻¹, ham kül oranı %5,29-28,81, NDF oranı %48,15-80,00, ADF oranı %28,00-58,00 ve nispi yem değeri 50,98-128,59 arasında değişim göstermiştir. IPKPHA4396 oturak tipi, IPKPHA316 sırk tipi, IPKPHA12654 sırk tipi, Manalı Trabzon sırk tipi, IPKPHA7168 sırk tipi ve IPKPHA4398 sırk tipi genotiplerin, araştırmada yer alan diğer genotiplere göre ot verimi ve nispi yem değeri bakımından daha üstün olduğu saptanmıştır.

224

Determination of Using Potentials of Harvest Residues of Some Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Genotypes as Animal Feed under Continental Climate Conditions

Keywords

NDF and ADF ratio,
Crude protein ratio,
Bean,
Hay yield,
Hay quality

Abstract: This research was established on 18 May 2018 in order to determine forage quality of harvest residues of some bean genotypes grown under conditions of Afşin district of Kahramanmaraş province. A total of 70 different beans (*Phaseolus vulgaris* L.) were used in the study. The experiment was arranged according to randomized complete block design with three replications. In the research, hay yield, crude protein, crude ash, ADF, NDF ratio and relative feed values were determined. According to the research results; differences among the genotypes studied for the studied characteristics were found statistically significant. Depending on the genotype, dry herbage yield varied between 129.0 and 978.0 kg da⁻¹, crude protein ratio between 5.65 and 14.64%, crude protein yield between 8.31 and 143.63 kg da⁻¹, crude ash ratio between 5.29 and 28.81%, neutral detergent fibre (NDF) ratio between 48.15 and 80.00%, acid detergent fibre (ADF) ratio between 28.00 and 58.00% and relative feed value (RFV) between 50.98 and 128.59. In addition, IPKPHA4396, IPKPHA316, IPKPHA12654, Manalı Trabzon, IPKPHA7168 and IPKPHA4398 genotypes were found to be superior to other genotypes in the study in terms of hay yield and quality.

1. GİRİŞ

Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) dünyada bilinen iki önemli gen merkezine sahip bir bitkidir. Bu

merkezlerden biri, Güney Amerika diğeri ise Orta Amerika bölgesidir. M.Ö. 7000 yıllarında, fasulyenin Meksika'da kültüre alındığı, buradan da İspanyollar tarafından 16. yüzyılda Avrupa'ya taşındığı bilinmektedir. Ülkemizde hemen hemen her bölgede

yetiştiriciliği yapılan fasulye yapay ve doğal seleksiyonlarla, ülkemizin diğer bölgelerine yayılma göstererek, bu bölgelerde kendine has isimlerle yeni popülasyonlar meydana gelmiştir [1]. Fasulye insan beslenmesinin yanında, tarım alanlarında toprağın zenginleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Baklagiller familyasından olan fasulye, köklerinde bulunan ve nodül diye adlandırılan yumrucuklara sahiptir. Bu nodüller nodozite bakterileri (*Rhizobium phaseoli*) sayesinde havadaki serbest azotu kullanarak toprağın azotça zenginliğini artırmaktadır [2]. Nodozite bakterileri ile bir dekar alanda bir vejetasyon döneminde fasulye bitkisi 3-5 kg saf azotu toprağa bağlamaktadır [3]. Bu da fasulyeden sonra ekimi yapılacak bitkinin daha az azot gübresi ile yetişmesine imkân sağlamaktadır. Ekilebilir tarım alanlarının azaldığı günümüzde, toprak ve iklim özellikleri göz önüne alındığında ülkemizde hemen hemen her bölgede yetişme özelliğine sahip olan fasulye, tınlı-kumlu topraklarda iyi bir gelişme göstermektedir.

Hayvancılık işletmelerinin kaba yem ihtiyacı farklı kaynaklardan temin edilmektedir. Ülkemizde bu kaynaklardan ilkini 12-15 milyon ton yıl⁻¹ kuru ot elde edilen, biçilerek ve otlatılarak kullanılan 14,6 milyon ha alana sahip çayır ve meralar oluşturmaktadır [4]. Bir diğeri 2,1 milyon ha ekim alanına sahip yem bitkilerinden elde edilen yaklaşık 5,2 milyon ton yıl⁻¹ kuru ot ile 547.127 ha ekim alanına sahip silajlık mısırdan elde edilen yaklaşık 26,3 milyon ton yıl⁻¹ mısır hasıdır [5]. Yaklaşık 15 milyon ton yıl⁻¹ kapasiteye sahip sap, saman gibi tarla atığı veya bitkisel atıklar da önemli yem kaynakları arasında yer almaktadır ve maalesef üreticiler tarafından ana kaba yem kaynağı olarak kullanılmaktadır [6]. Türkiye’de yem bitkileri arasında yaygın olarak yonca, fiğ, mürdümük ve korunga gibi yem bitkilerinin yetiştiriciliği yapılmaktadır. 1 ton tahıl sapında 70,5 kg protein, 1 ton baklagil sapında ise 137,4 kg protein bulunmaktadır [7]. Ülkemizdeki hayvancılık faaliyetlerine bakıldığında kaliteli kaba yem açığı olduğu, bu açığın ise hayvan beslemede farklı protein değerlerine sahip buğdaygil ve baklagil hasat artıkları ile giderilmeye çalışıldığı görülmektedir. Bunlar arasında özellikle protein değeri çok düşük (%3,5) olan buğday samanı hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Sap ve samanlarındaki protein oranının tahılların iki katına yakın olmasından dolayı, hayvan beslenmesinde kaba yem ve kesif yem ihtiyacının karşılanmasında, baklagiller önemli bir yere sahiptir. Fasulye tarımı yapan çiftçiler ve hayvancılık işletmeleri ile yapılan görüşmeler neticesinde özellikle küçükbaş hayvancılık yapılan işletmelerde proteince zengin kaba yemlerin işletmeye alınmadığı ve yem bitkilerine alternatif olan fasulye samanının ön plana çıktığı saptanmıştır. Fasulye bitkisi özellikle danesi için yetiştirilen bir baklagildir. Birçok buğdaygil ve baklagil bitki türünün hayvan beslemede kullanmak üzere silaj olarak kullanıldığını ifade eden Uslu ve Kaya [8], bu bitkiler arasında fasulyeyi zikretmemiştir. Fasulye, samanı ile öne çıkan alternatif bir kaba yem kaynağıdır. Fasulye hasat artıklarının kimyasal kompozisyonunu gösteren ve sayısı çok az olan bir kaç çalışmada NDF, ADF ve sindirilebilir kuru madde (SKM) oranlarının sırası ile %51-69, %37,3-56,5

ve %53-59 arasında olduğu bildirilmiştir [9-10-11-12]. Ayrıca yerfıstığı, mercimek ve börülce gibi bazı diğer baklagillerin genotip ve çevreye bağlı olarak otlarının kimyasal bileşiminde ve sindirilebilirliğinde önemli farklılıklar olduğu bildirilmiştir [13-14-15-16]. Mesela Erskine et al. [13] mercimek otunun sindirilebilir kuru maddenin %40-49, ham protein oranının %5,8-6,9 arasında değiştiğini saptamışlardır. Ülkemizde fasulye hasat artıklarının yem değeri hakkında bir araştırmaya rastlanmamıştır.

Fasulye tarımında 2018 yılı verilerine göre Türkiye genelinde yedinci sırada yer alan Kahramanmaraş ilinde özellikle Afşin ve çevresinde geniş alanlarda fasulye tarımı yapılmaktadır. Hasattan sonra geriye kalan otunun, hayvancılık yapan çiftçiler tarafından yoğun bir talep gördüğü ve hatta talebin karşılanamadığı işletme sahipleri tarafından ifade edilmektedir. Uslu ve ark. [17] Kahramanmaraş’ta 335.126 ton yıl⁻¹ kaba yem üretildiğini, bu miktarın toplam kaba yem ihtiyacının %36,16’sını karşıladığını ve ilin mevcut hayvan varlığı için 926.874 ton yıl⁻¹ kaba yem ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir. Bu açığın kapatılmasında mevcut yem bitkileri üretimine ilaveten alternatif yem kaynaklarının yardımcı olması mümkündür. Bu çalışma, Türkiye’de önemli fasulye üretim merkezi olan Afşin şartlarında, tane hasadından sonra hasat artığı olan fasulye vejetatif aksamının alternatif kaba yem kaynağı olarak hayvan besleme potansiyelini belirlemek üzere yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırma Yeri ve Yılı

Bu çalışma ile ilgili tarla denemesi 2018 yaz üretim sezonunda, Kahramanmaraş İli, Afşin İlçesi Çobanbeyli Mahallesi Keçebey Mevkiinde 18 Mayıs 2018 tarihinde kurulmuştur. Akdeniz Bölgesinin Doğu Anadolu ve Orta Anadolu Bölgelerine geçit alanında 38°21'18.53" kuzey enlem ve 36°53'58.12" doğu boylam dereceleri arasında yer alan deneme alanı %1-2 eğime sahip olup deniz seviyesinden yüksekliği 1243 m’dir.

2.2. Bitki Materyali

Araştırma materyali olarak 40 sırk ve 30 oturak olmak üzere 70 fasulye genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bu genotiplerin tamamı Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Cengiz Yürürdurmaz tarafından USDA’dan (ABD Tarım Bakanlığı) 2016 yılında temin edilmiştir.

2.3. Araştırma Alanının İklim ve Toprak Özellikleri

Afşin coğrafi alan olarak Doğu Anadolu bölgesinin yukarı Fırat bölümünün en batı kesiminde yer almaktadır. Afşin ve çevresi Akdeniz bölgesi, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinin birbirine en çok yaklaştığı, dolayısıyla değişik iklim özelliklerine sahip bölgelerinin kesiştiği ve 1242 m yüksekliği olan bir alanda bulunmaktadır. Araştırmanın yapıldığı 2018 ürün

yıllı ile uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri Tablo 1'de verilmiştir [18].

Çalışma alanı tipik karasal iklim özellikleri göstermektedir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde uzun yıllar ortalamalarına göre Kahramanmaraş Afşin'de 11,3 °C aylık ortalama sıcaklık ile en soğuk ayın Nisan olduğu, en sıcak ayın ise 24,9 °C ile Ağustos olduğu kaydedilmiştir. 2018 yılında ise en soğuk ay 13,0 °C ile yine Nisan, en sıcak ay ise 25,2 °C ile Temmuz ayıdır. 2018 yılı yetiştirme sezonunda uzun yıllar ortalamasından (147,1 mm) daha fazla miktarda yağış (153,4 mm) kaydedilirken Temmuz ve Ağustos aylarında hiç yağış olmamıştır. 2018 yılı nispi nem ortalaması da (%44,1) uzun yıllar ortalamasından (%43,8) daha yüksektir (Tablo 1) [18].

Tablo 1. Araştırma dönemine ait bazı iklim verileri.

Aylar	Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama Nispi Nem (%)	
	2018	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar	2018	Uzun Yıllar
Nisan	12,2	48,7	13,0	11,3	45,2	53,2
Mayıs	109,0	47,2	15,8	15,0	61,2	57,7
Haziran	17,6	16,9	20,4	20,3	51,7	46,1
Temmuz	0,0	16,4	25,2	24,7	36,6	33,7
Ağustos	0,0	4,4	24,8	24,9	33,2	33,6
Eylül	14,6	13,4	20,8	20,4	36,2	38,6
Top./Ort.	153,4	147,1	11,33	19,4	44,1	43,8

Deneme alanında 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin Sivas Şarkışla Toprak Analiz Merkezinde yapılan analiz sonuçlarına göre, deneme alanı toprakları; killi tınlı (62,26), tuzsuz (%3), orta kireçli (%3,05), organik madde bakımından orta seviyede (%2,08), potasyum oranı yeterlilik seviyesinin üzerinde (77,8 mg kg⁻¹) ve fosfor bakımından orta (8,46 mg kg⁻¹) seviyededir [19].

2.4. Metot

Araştırma ile ilgili tarla denemesi üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülmüştür. Ekim, 50 cm sıra aralığı ile açılan 2 m uzunluğundaki sıralara, her sıraya 10 tohum gelecek şekilde elle ve tek sıra olarak yapılmıştır. Ekim öncesinde tarla sonbaharda derin olarak sürülmüş, Nisan ayına kadar bekletilmiştir. Ekimden önce besin maddesi ihtiyacı toprak analiz sonuçlarına göre 7 kg da⁻¹ saf azot ve 7 kg da⁻¹ saf fosfora isabet edecek şekilde 20.20.0 kompoze taban gübresi uygulanarak tamamlanmıştır. Yetiştirme süresince tarlada sulama, çapalama ve gerekli diğer bakım işlemleri yapılmış olup, deneme alanına damlama sulama sistemi kurularak 8 defa, her sulamada 7 saat esas alınarak sulama yapılmıştır. Hasat 8-15 Eylül 2018 tarihleri arasında elle yapılmıştır.

2.5. Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Araştırmada kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, nötr deterjan lif oranı, asit deterjan lif oranı nispi yem değeri özellikleri; Kaçar [20], Van Soest et al. [21], Sheaffer et al. [22], Parlak [23], Kutlu [24], Anonim [25] tarafından tarif edilen

yöntemlere göre incelenmiştir. Parseldeki tüm bitkiler hasat edildikten sonra kurutulmuş, taneler alındıktan sonra kalan hasat artıkları tartılmış ve dekara kuru ot verimi kg da⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Kurutulmuş bitki örnekleri öğütülerek 1 mm elekten geçirilmiş ve analize hazır hale getirilmiştir. Öğütülen ot örneklerinde Kjeldahl yöntemi ile azot analizi yapılmıştır. Saptanan azot içeriği değerleri daha sonra 6.25 katsayısı ile çarpılmış, her örneğe ait ham protein içeriği belirlenmiştir. Parselin ham protein oranı parselde ait kuru ot verimi ile çarpılmış ve ham protein verimi belirlenmiş daha sonra gerekli dönüşümler yapılmış ham protein verimi kg da⁻¹ cinsinden hesaplanmıştır. Ham kül oranı belirlenmesinde 105 °C'de kurutulan ve desikatörde soğutulan ot numunelerinden temin edilen 3'er gramlık örnekler, porselen krozeyle yerleştirilerek 550 °C'de 3 saat süreyle yakılmıştır. Elde edilen kül yakılan örneğe oranlanarak ham kül oranı hesaplanmıştır. Nötr ortamda çözünmeyen lif (NDF) ve asitli ortamda çözünmeyen lif (ADF) içerikleri ANKOM filtre torbası tekniği kullanılarak ANKOM A220 lif analiz cihazı (ANKOM Teknoloji, Fairport, NY) vasıtasıyla belirlenmiştir. Sindirilebilir kuru madde (SKM) değeri, kuru madde tüketimi (KMT) değeri ve nispi yem değeri (NYD) NDF ve ADF analiz sonuçları değerlendirilerek Eşitlik 1, 2 ve 3 kullanılarak hesaplanmıştır.

$$SKM = 88,9 - (0,779 \times \% ADF) \quad (1)$$

$$KMT = 120 / \% NDF \text{ (kuru maddede)} \quad (2)$$

$$NYD = (SKM \times KMT) / 1,29 \quad (3)$$

2.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, SAS [26] programı kullanılarak, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analiz sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli bulunan özelliklere ilişkin ortalamalar arasındaki farklar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır [27].

3. BULGULAR

3.1. Kuru Ot Verimi (kg da⁻¹)

Fasulye genotiplerine ait kuru ot verimi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'ye göre, genotiplere ait kuru ot verimi ortalama değerleri 129,7-978,0 kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi ortalaması Manalı Trabzon genotipinde 978,0 kg da⁻¹ olarak saptanırken bunu 672,3 kg da⁻¹ ile IPKPHA7168 genotipi, 665 kg da⁻¹ ile IPKPHA4398 genotipi takip etmiş, en düşük kuru ot verimi ortalaması ise IPKPHA4386 genotipinde 129,7 kg da⁻¹ olarak saptanmıştır.

Ülkemizde daha önce fasulyede hasat artışı verimi ile ilgili bir araştırma yapılmadığı için bu araştırmada saptanan kuru ot verimi değerleri ot amacıyla yetiştirilen bir baklagil bitkisi olan fiğ bitkisinde saptanan kuru ot verimleri ile karşılaştırılmıştır. Fiğde, Çil ve ark.'nın [28] farklı iklim özelliklerinde 356-479 kg da⁻¹, Zeybek'in [29] Tekirdağ'da 552,3 kg da⁻¹, Kara ve

Çomaklı'nın [30] Erzurum'da 216,1-274,2 kg da⁻¹, Önder'in [31] Tokat'ta 320-432 kg da⁻¹, Seydoşoğlu'nun [32] Diyarbakır'da 308,0-919,5 kg da⁻¹, Erdoğan ve ark.'nın [33] Eskişehir'de 633 kg da⁻¹, Eviz ve ark.'nın [34] Siirt'te 222-395 kg da⁻¹, Budak'ın [35] Iğdır'da 644,7-741,3 kg da⁻¹ olarak saptadıkları fiğ kuru ot verimi değerleri bu çalışmada saptanan fasulye kuru ot verimi değerleri ile benzerlik göstermektedir. Dejenea et al. [36] Etiyopya'da fasulye hasat artışı verimini 52-336 kg da⁻¹

Akıncı [37] ise Kayseri'de soya fasulyesinde 247,71-357,90 kg da⁻¹ kuru ot verimi saptamıştır. Araştırmamızda bazı genotiplerde saptanan fasulye kuru ot verimi değerleri söz konusu araştırmalarda saptanan fasulye kuru ot verimi ve soya fasulyesi kuru ot verimi değerlerinden oldukça yüksektir. Bulgulardaki farklılıkların ekim normu ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 2. Fasulye genotiplerinin kuru ot verimi (kg da⁻¹) ortalamaları ve oluşan gruplar.

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	269,0 b-g*	Rize-1	Sırk	386,3 b-g
Çubuk Trabzon	Sırk	328,7 b-g	Rize-2	Sırk	553,7 a-g
IPKPHA429	Sırk	520,3 b-g	Çalı	Sırk	544,0 b-g
BVAL610697	Sırk	516,7 b-g	IPKPHA4803	Sırk	640,3 a-c
Rize-8	Sırk	520,7 b-g	Eskişehir taze	Sırk	353,0 b-g
Rize-5	Sırk	626,0 a-d	IPKPHA4785	Oturak	237,0 c-g
IPKPHA4378	Sırk	306,3 b-g	IPKPHA5021	Oturak	286,0 b-g
IPKPHA169761	Sırk	546,3 b-g	IPKPHA4739	Oturak	190,7 e-g
IPKPHA4716	Sırk	537,3 b-g	IPKPHA4396	Oturak	385,7 b-g
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırk	289,7 b-g	Siyah fasulye	Oturak	372,7 b-g
Ayşekadın	Sırk	544,0 b-g	IPKPHA177045	Oturak	180,0 e-g
IPKPHA316	Sırk	440,0 b-g	IPKPHA494	Oturak	159,7 fg
IPKPHA12654	Sırk	443,3 b-g	Trabzon barbun	Oturak	382,3 b-g
Basara çalı	Sırk	491,0 b-g	Yerli 40 günlük	Oturak	239,0 c-g
Rize-10	Sırk	548,7 b-g	IPKPHA5017	Oturak	369,3 b-g
IPKPHA4779	Sırk	568,0 a-f	Kanton	Oturak	209,7 d-g
IPKPHA4398	Sırk	665,7 ab	Mecidiye	Oturak	335,7 b-g
Adana taze	Sırk	575,3 a-f	IPKPHA4721	Oturak	304,3 b-g
IPKPHA4815	Sırk	416,3 b-g	IPKPHA5011	Oturak	270,3 b-g
IPKPHA4992	Sırk	513,0 b-g	Mercan	Oturak	237,0 c-g
Manalı Trabzon	Sırk	978,0 a	Önceler 98	Oturak	308,7 b-g
IPKPHA12651	Sırk	501,3 b-g	IPKPHA4386	Oturak	129,7 fg
IPKPHA131	Sırk	340,0 b-g	Barbunya	Oturak	248,0 b-g
Rize-6	Sırk	617,3 a-d	IPKPHA13761	Oturak	291,0 b-g
IPKPHA5002	Sırk	247,7 b-g	IPKPHA12763	Oturak	312,7 b-g
IPKPHA12675	Sırk	569,0 a-f	IPKPHA4445	Oturak	217,7 c-g
IPKPHA4384	Sırk	464,3 b-g	IPKPHA4972	Oturak	259,3 b-g
IPKPHA7167	Sırk	482,3 b-g	IPKPHA4402	Oturak	260,3 b-g
IPKPHA241	Sırk	313,0 b-g	Yağlı fasulye	Oturak	296,7 b-g
Peru	Sırk	553,3 a-g	IPKPHA4773	Oturak	319,3 b-g
IPKPHA7168	Sırk	672,3 ab	IPKPHA4981	Oturak	272,3 b-g
IPKPHA132	Sırk	339,0 b-g	IPKPHA5001	Oturak	291,3 b-g
Aksaray ihlara	Sırk	560,7 a-f	IPKPHA4414	Oturak	415,0 b-g
IPKPHA12671	Sırk	502,3 b-g	IPKPHA4736	Oturak	236,0 c-g
Yer	Sırk	605,0 a-e	Yakutiye	Oturak	377,7 b-g

Genel Ortalama: 404,06 kg da⁻¹; Sırk Tipi Ortalama: 497,22 kg da⁻¹; Oturak Tipi Ortalama: 279,83 kg da⁻¹

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

3.2. Ham Protein Oranı (%)

Fasulye genotiplerine ait kuru ot ham protein oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 3'te verilmiştir. Genotiplere ait kuru ot ham protein oranı ortalama değerleri %5,65-%14,64 arasında değişim göstermiştir (Tablo 3). En yüksek ham protein oranı ortalaması Manalı Trabzon genotipinde %14,64 olarak saptanırken bunu %12,86 ile IPKPHA4398 genotipi, %12,52 ile IPKPHA7168 genotipi takip etmiş, en düşük kuru ot ham protein oranı ortalaması ise Mecidiye genotipinde %5,65 olarak saptanmıştır.

Güngör ve ark. [38] kaba yemlerin ham protein oranını KM bazında; yonca kuru otlarında %11,44-20,79, mısır silajında %5,08-6,33, kuru mısır hasılında %3,00-4,47, üzüm cibesinde ise %11,34-12,59, olarak saptamışlardır. Açıkgoz ve ark. [39] Bursa'da soya fasulyesi kuru otunda ham protein oranını %16,8, Kökten ve ark. [40] yarfıstığı kuru otunda ham protein

oranını %6,15-10,11, Macar fiği kuru otunda ham protein oranını Kara ve Çomaklı [30] %17,0-20,0, Eviz ve ark. [34] %22,27, Budak [35] %18,87-20,05, Hashalıcı ve ark. [41] %16,0-18,6 olarak saptamışlardır. Uslu ve Gedik [42] Kahramanmaraş'ta anason kuru otunda ham protein oranını %14,92-15,79, Akıncı [37] Kayseri'de soya fasulyesi kuru otunda %6,66-13,53, Uslu ve ark. [43] Kahramanmaraş'ta yemlik bakla kuru otunda %12,24 ve yemlik bezelye kuru otunda %13,99 olarak bildirmişlerdir. Farklı araştırmalarda farklı bitkilerde ham protein oranı değerlerinin saptanmasına sebep olarak, bitki türü, araştırmaların yürütüldüğü ekolojik koşullar, incelenen genotipler ve uygulanan yetiştirme teknikleri (bitki sıklığı, sulama ve gübreleme) arasındaki farklılıklar gösterilebilir. Fasulye genotiplerinin hasat artıklarında saptanan ham protein oranları çeltik (%2,76) ve buğday (%3) samanı ve kuru mısır hasılına ham protein oranından daha yüksek olarak belirlenmiştir [38-44-45].

Tablo 3. Fasulye genotiplerinin kuru otlarında saptanan ham protein oranı (%) ortalamaları ve oluşan gruplar.

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	8,85 p-t*	Rize-1	Sırk	9,83 k-p
Çubuk Trabzon	Sırk	8,88 p-t	Rize-2	Sırk	9,88 l-p
IPKPHA429	Sırk	8,86 p-t	Çalı	Sırk	10,76 f-m
BVAL610697	Sırk	9,48 n-r	IPKPHA4803	Sırk	8,30 r-v
Rize-8	Sırk	9,41 n-r	Eskişehir taze	Sırk	9,42 n-r
Rize-5	Sırk	10,92 f-k	IPKPHA4785	Oturak	8,56 r-u
IPKPHA4378	Sırk	9,64 m-q	IPKPHA5021	Oturak	6,54 a-z
IPKPHA169761	Sırk	10,33 h-o	IPKPHA4739	Oturak	6,14 ab
IPKPHA4716	Sırk	10,04 i-p	IPKPHA4396	Oturak	7,87 s-w
Ayşekadınçalyaçıkan	Sırk	11,85 b-f	Siyah fasulye	Oturak	7,92 s-w
Ayşekadın	Sırk	10,91 f-l	IPKPHA177045	Oturak	9,18 o-r
IPKPHA316	Sırk	11,30 c-h	IPKPHA494	Oturak	10,77 f-m
IPKPHA12654	Sırk	11,27 f-h	Trabzon barbun	Oturak	7,15 a-z
Basara çalı	Sırk	9,26 n-r	Yerli 40 günlük	Oturak	7,41 u-z
Rize-10	Sırk	11,46 c-h	IPKPHA5017	Oturak	7,73 t-x
IPKPHA4779	Sırk	9,89 i-p	Kanton	Oturak	7,14 a-z
IPKPHA4398	Sırk	12,86 b	Mecidiye	Oturak	5,65 b
Adana taze	Sırk	10,97 f-k	IPKPHA4721	Oturak	7,50 u-y
IPKPHA4815	Sırk	9,80 k-p	IPKPHA5011	Oturak	6,41 a-z
IPKPHA4992	Sırk	9,87 k-p	Mercan	Oturak	6,81 a-z
Manalı Trabzon	Sırk	14,64 bc	Önceler 98	Oturak	6,23 a-z
IPKPHA12651	Sırk	11,69 b-g	IPKPHA4386	Oturak	6,47 a-z
IPKPHA131	Sırk	11,05 e-j	Barbunya	Oturak	9,06 p-s
Rize-6	Sırk	11,83 b-f	IPKPHA13761	Oturak	9,16 o-r
IPKPHA5002	Sırk	9,70 l-q	IPKPHA12763	Oturak	7,23 a-z
IPKPHA12675	Sırk	12,25 b-e	IPKPHA4445	Oturak	9,53 n-q
IPKPHA4384	Sırk	9,18 o-r	IPKPHA4972	Oturak	7,83 t-w
IPKPHA7167	Sırk	8,85 p-t	IPKPHA4402	Oturak	6,76 a-z
IPKPHA241	Sırk	7,75 t-x	Yağlı fasulye	Oturak	6,42 a-z
Peru	Sırk	10,48 g-n	IPKPHA4773	Oturak	7,72 t-x
IPKPHA7168	Sırk	15,52 a	IPKPHA4981	Oturak	11,09 e-1
IPKPHA132	Sırk	12,39 b-d	IPKPHA5001	Oturak	7,90 s-w
Aksaray ihlara	Sırk	11,83 b-f	IPKPHA4414	Oturak	10,28 h-o
IPKPHA12671	Sırk	11,08 e-j	IPKPHA4736	Oturak	10,32 h-o
Yer	Sırk	12,42 b-d	Yakutiye	Oturak	6,39 a-z

Genel Ortalama: % 9,42; Sırk Tipi Ortalama: % 10,61; Oturak Tipi Ortalama: % 7,83

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

3.3. Ham Protein Verimi (kg da^{-1})

Fasulye genotiplerinin hasat artıkları ile ilgili ham protein verimi değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 4'te verilmiştir. Genotiplere ait ham protein verimi ortalama değerleri $8,31-143,63 \text{ kg da}^{-1}$ arasında değişim göstermiştir (Tablo 4). En yüksek ham protein verimi ortalaması Manalı Trabzon genotipinde $143,63 \text{ kg da}^{-1}$ olarak saptanırken bunu $84,77 \text{ kg da}^{-1}$ ile IPKPHA4398 genotipi, $84,17 \text{ kg da}^{-1}$ ile IPKPHA7168 genotipi izlemiş, en düşük ham protein verimi ortalaması ise IPKPHA4386 genotipinde $8,31 \text{ kg da}^{-1}$ olarak saptanmıştır.

Zeybek [29] fiğde Tekirdağ koşullarında ham protein verimini $111,5 \text{ kg da}^{-1}$, Acar ve Mülayim [46] Konya'da $60,5 \text{ kg da}^{-1}$, Yılmaz ve ark. [47] Doğu Akdeniz'de 112 kg da^{-1} , Çaçan ve ark. [48] Bingöl'de $21,2-37,3 \text{ kg da}^{-1}$, Hashalıcı ve ark. [41] Kayseri'de $70,8-130,1 \text{ kg da}^{-1}$, yem bezelyesinde Kara ve Çomaklı [30] Erzurum'da $37,9-53,4 \text{ kg da}^{-1}$, soya fasulyesinde Akıncı [37] Kayseri'de $16,91-39,86 \text{ kg da}^{-1}$ olarak saptamıştır.

Tablo 4. Fasulye genotiplerinin kuru ot ham protein verimi (kg da⁻¹) ortalamaları ve oluşan gruplar.

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	23,83 f-l*	Rize-1	Sırk	37,97 c-l
Çubuk Trabzon	Sırk	29,20 d-l	Rize-2	Sırk	54,83 b-k
IPKPHA429	Sırk	46,18 b-l	Çalı	Sırk	58,26 b-j
BVAL610697	Sırk	48,93 b-l	IPKPHA4803	Sırk	55,94 b-k
Rize-8	Sırk	49,02 b-l	Eskişehir taze	Sırk	33,15 c-l
Rize-5	Sırk	68,08 b-f	IPKPHA4785	Oturak	20,30 h-l
IPKPHA4378	Sırk	29,44 d-l	IPKPHA5021	Oturak	18,69 i-l
IPKPHA169761	Sırk	56,47 b-j	IPKPHA4739	Oturak	11,72 kl
IPKPHA4716	Sırk	54,03 b-k	IPKPHA4396	Oturak	30,52 d-l
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırk	34,30 c-l	Siyah fasulye	Oturak	29,56 d-l
Ayşekadın	Sırk	59,29 b-j	IPKPHA177045	Oturak	16,55 j-l
IPKPHA316	Sırk	49,70 b-l	IPKPHA494	Oturak	17,38 j-l
IPKPHA12654	Sırk	50,54 b-l	Trabzon barbun	Oturak	27,35 e-l
Basara çalı	Sırk	45,65 b-l	Yerli 40 günlük	Oturak	17,69 j-l
Rize-10	Sırk	62,73 b-l	IPKPHA5017	Oturak	28,54 e-l
IPKPHA4779	Sırk	56,19 b-j	Kanton	Oturak	15,07 j-l
IPKPHA4398	Sırk	84,77 b	Mecidiye	Oturak	19,07 h-l
Adana taze	Sırk	63,11 b-h	IPKPHA4721	Oturak	22,83 g-l
IPKPHA4815	Sırk	40,46 b-l	IPKPHA5011	Oturak	17,34 j-l
IPKPHA4992	Sırk	50,63 b-l	Mercan	Oturak	16,15 j-l
Manalı Trabzon	Sırk	143,63 a	Önceler 98	Oturak	19,05 h-l
IPKPHA12651	Sırk	58,59 b-j	IPKPHA4386	Oturak	8,31 l
IPKPHA131	Sırk	37,44 j-l	Barbunya	Oturak	22,47 g-l
Rize-6	Sırk	73,06 b-d	IPKPHA13761	Oturak	26,67 e-l
IPKPHA5002	Sırk	23,75 f-l	IPKPHA12763	Oturak	22,61 g-l
IPKPHA12675	Sırk	69,64 b-e	IPKPHA4445	Oturak	20,81 h-l
IPKPHA4384	Sırk	42,54 b-l	IPKPHA4972	Oturak	20,30 h-l
IPKPHA7167	Sırk	42,69 b-l	IPKPHA4402	Oturak	17,57 j-l
IPKPHA241	Sırk	24,25 f-l	Yağlı fasulye	Oturak	18,94 h-l
Peru	Sırk	57,96 b-j	IPKPHA4773	Oturak	24,58 f-l
IPKPHA7168	Sırk	84,14 b	IPKPHA4981	Oturak	30,21 d-l
IPKPHA132	Sırk	42,00 b-l	IPKPHA5001	Oturak	22,99 g-l
Aksaray ıhlara	Sırk	66,44 b-g	IPKPHA4414	Oturak	42,67 b-l
IPKPHA12671	Sırk	55,70 b-k	IPKPHA4736	Oturak	24,40 f-l
Yer	Sırk	75,19 bc	Yakutiye	Oturak	24,13 f-l

Genel Ortalama: 39,98 kg da⁻¹; Sırk Tipi Ortalama: 53,61 kg da⁻¹; Oturak Tipi Ortalama: 21,81 kg da⁻¹

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

3.4. Ham Kül Oranı (%)

Fasulye genotiplerinin hasat artıklarında saptanan ham kül oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 5'te verilmiştir. Genotiplere ait ham kül oranı ortalama değerleri %5,29-28,81 arasında değişim göstermiştir (Tablo 5). En yüksek ham kül oranı ortalaması IPKPHA7168 genotipinde %28,81 olarak saptanırken bunu %18,00 ile Artvin barbunya genotipi, %17,35 ile IPKPHA4803 genotipi takip etmiş, en düşük ham kül oranı ortalaması ise IPKPHA429 genotipinde %5,29 olarak saptanmıştır.

Ham kül oranı üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, maş fasulyesinde Brink and Belay [49] Hollanda'da %7,7, Khatik et al. [50] Hindistan'da %11,43, yerfıstığında Kökten ve ark. [40] (2014) Bingöl'de %11,41-15,08, fiğde Hashalıcı ve ark. [41] Kayseri'de %8,95-11,83, soya fasulyesinde Akıncı [37] Kayseri'de %7,20-11,20, Uslu ve Gedik [42] Kahramanmaraş'ta anasonda %16,51, Akbay ve ark. [51]

Kahramanmaraş'ta maş fasulyesinde %13,03-16,91, Uslu ve ark. [43] Kahramanmaraş'ta yemlik baklada %16,43 ve yemlik bezelyede %13,49 olarak saptanmışlardır. Bulgularımız bazı araştırmacıların bulgularından yüksek, bazıları ile benzer, bazılarından da düşük çıkmıştır. Bu durumun araştırmalarda kullanılan tür çeşit, farklı ekoloji ve uygulanan yöntem farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

3.5. Nötr Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Fasulye genotiplerinin hasat artıklarındaki NDF oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 6'da verilmiştir. Genotiplere ait NDF oranı ortalama değerleri %48,15-80,00 arasında değişim göstermiştir (Tablo 6). En yüksek NDF oranı ortalaması IPKPHA12675 genotipinde %80,00 olarak saptanırken bunu %75,44 ile IPKPHA7167 genotipi, %69,64 ile Aksaray ıhlara genotipi takip etmiş, en düşük NDF oranı ortalaması ise IPKPHA4398 genotipinde %48,15 olarak saptanmıştır.

Tablo 5. Fasulye genotiplerinin kuru otlarında saptanan ham kül oranı (%) ortalamaları ve oluşan gruplar.

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	18,00 ab*	Rize-1	Sırk	8,60 b
Çubuk Trabzon	Sırk	6,60 b	Rize-2	Sırk	13,26 b
IPKPHA429	Sırk	5,29 b	Çalı	Sırk	11,26 b
BVAL610697	Sırk	10,92 b	IPKPHA4803	Sırk	17,35 ab
Rize-8	Sırk	9,81 b	Eskişehir taze	Sırk	9,95 b
Rize-5	Sırk	5,30 b	IPKPHA4785	Oturak	6,48 b
IPKPHA4378	Sırk	9,77 b	IPKPHA5021	Oturak	5,62 b
IPKPHA169761	Sırk	16,48 ab	IPKPHA4739	Oturak	9,30 b
IPKPHA4716	Sırk	10,13 b	IPKPHA4396	Oturak	17,30 ab
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırk	6,97 b	Siyah fasulye	Oturak	12,04 b
Ayşekadın	Sırk	9,06 b	IPKPHA177045	Oturak	9,55 b
IPKPHA316	Sırk	10,06 b	IPKPHA494	Oturak	11,56 b
IPKPHA12654	Sırk	12,69 b	Trabzon barbun	Oturak	12,29 b
Basara çalı	Sırk	12,04 b	Yerli 40 günlük	Oturak	10,44 b
Rize-10	Sırk	11,53 b	IPKPHA5017	Oturak	10,90 b
IPKPHA4779	Sırk	13,55 b	Kanton	Oturak	12,90 b
IPKPHA4398	Sırk	9,58 b	Mecidiye	Oturak	13,75 b
Adana taze	Sırk	13,50 b	IPKPHA4721	Oturak	10,98 b
IPKPHA4815	Sırk	15,70 b	IPKPHA5011	Oturak	13,63 b
IPKPHA4992	Sırk	13,39 b	Mercan	Oturak	13,00 b
Manalı Trabzon	Sırk	14,14 b	Önceler 98	Oturak	11,96 b
IPKPHA12651	Sırk	10,59 b	IPKPHA4386	Oturak	10,06 b
IPKPHA131	Sırk	9,78 b	Barbunya	Oturak	10,05 b
Rize-6	Sırk	13,11 b	IPKPHA13761	Oturak	15,18 b
IPKPHA5002	Sırk	11,05 b	IPKPHA12763	Oturak	16,16 ab
IPKPHA12675	Sırk	13,23 b	IPKPHA4445	Oturak	17,28 ab
IPKPHA4384	Sırk	13,58 b	IPKPHA4972	Oturak	11,72 b
IPKPHA7167	Sırk	15,81 b	IPKPHA4402	Oturak	14,35 b
IPKPHA241	Sırk	16,46 b	Yağlı fasulye	Oturak	13,78 b
Peru	Sırk	10,62 b	IPKPHA4773	Oturak	14,18 b
IPKPHA7168	Sırk	28,81 a	IPKPHA4981	Oturak	7,91 b
IPKPHA132	Sırk	8,09 b	IPKPHA5001	Oturak	10,26 b
Aksaray ihlara	Sırk	7,73 b	IPKPHA4414	Oturak	11,07 b
IPKPHA12671	Sırk	14,23 b	IPKPHA4736	Oturak	8,31 b
Yer	Sırk	7,77 b	Yakutiye	Oturak	10,07 b

Genel Ortalama: % 11,82 cm; Sırk Tipi Ortalama: % 11,89 cm; Oturak Tipi Ortalama : % 11,73 cm

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde NDF oranını, Koivisto et al. [52] soya fasulyesinde %43,5-72,8, Açıkgöz ve ark. [39] Bursa'da %36,2, yerfıstığında Kökten ve ark. [40] Bingöl'de %34,81-45,66, Akıncı [37] Kayseri'de %38,43-44,85, fiğde Kara ve Çomaklı [30] Erzurum'da %38,3-45,0, Yılmaz ve ark. [47] Doğu Akdeniz'de %50,47, Hashalıcı ve ark. [41] Kayseri'de %39,05-46,79, fasulyede Dejenea et al. [36] Etiyopya'da %64,8-73,9, Uslu ve Gedik [42] Kahramanmaraş'ta anasonda %44-52, Akbay ve ark. [51] Kahramanmaraş'ta maş fasulyesinde %55,6-56,65 olarak saptamışlardır. Bulgularımız ile araştırmacıların bulguları arasındaki farklılığın, çeşit, tür, genotip ve yetiştiricilik uygulamalarındaki farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

3.6. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Fasulye genotiplerinin hasat artıklarında ADF oranı değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 7'de verilmiştir. Genotiplere ait ADF oranı ortalama değerleri %28,00-58,00 arasında değişim göstermiştir

(Tablo 7). En yüksek ADF oranı ortalaması IPKPHA12675 genotipinde %58,00 olarak saptanırken bunu %48,00 ile IPKPHA4972 genotipi, %46,00 ile IPKPHA4402 ve IPKPHA7167 genotipleri takip etmiş, en düşük ADF oranı ortalaması ise IPKPHA4716 ve IPKPHA316 genotiplerinde %28,00 olarak saptanmıştır.

ADF oranını Koivisto et al. [52] soya fasulyesinde %31,5-57,8, Açıkgöz ve ark. [39] (2013) Bursa'da %29,2, yerfıstığında Kökten ve ark. [40] Bingöl'de %29,60-39,11, Akıncı [37] Kayseri'de %26,56-34,61, fiğde Kara ve Çomaklı [30] Erzurum'da %28,4-35,0, Yılmaz ve ark. [47] Doğu Akdeniz'de %31,45, Hashalıcı ve ark. [41] Kayseri'de %30,01-37,14, fasulyede Dejenea et al. [36] Etiyopya'da %50,2-58,5, Uslu ve Gedik [42] Kahramanmaraş'ta anasonda %34-36, Akbay ve ark. [51] Kahramanmaraş'ta maş fasulyesinde %22,17-29,12 olarak saptamışlardır. Bulgularımızın araştırmacıların bulgularından farklı çıkması tür, genotipik farklılık ve ekolojik koşulların farklılığı ile izah edilebilir.

Tablo 6. Fasulye genotiplerinin kuru otlarında saptanan NDF oranı (%) ortalamaları ve oluşan gruplar.

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	55,36 h-o*	Rize-1	Sırk	50,91 m-p
Çubuk Trabzon	Sırk	57,14 h-m	Rize-2	Sırk	58,18 g-l
IPKPHA429	Sırk	53,70 ı-p	Çalı	Sırk	50,91 m-p
BVAL610697	Sırk	51,85 l-p	IPKPHA4803	Sırk	59,65 e-j
Rize-8	Sırk	53,57 j-p	Eskişehir taze	Sırk	57,89 g-l
Rize-5	Sırk	53,70 ı-p	IPKPHA4785	Oturak	53,70 ı-p
IPKPHA4378	Sırk	59,32 f-k	IPKPHA5021	Oturak	55,55 h-o
IPKPHA169761	Sırk	55,35 h-o	IPKPHA4739	Oturak	60,00 e-j
IPKPHA4716	Sırk	52,63 l-p	IPKPHA4396	Oturak	48,21 p
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırk	53,57 j-p	Siyah fasulye	Oturak	55,36 h-o
Ayşekadın	Sırk	50,88 m-p	IPKPHA177045	Oturak	51,78 l-p
IPKPHA316	Sırk	50,91 m-p	IPKPHA494	Oturak	50,91 m-p
IPKPHA12654	Sırk	49,09 op	Trabzon barbun	Oturak	57,41 h-m
Basara çalı	Sırk	56,67 h-m	Yerli 40 günlük	Oturak	54,38 ı-p
Rize-10	Sırk	65,45 c-f	IPKPHA5017	Oturak	57,89 g-l
IPKPHA4779	Sırk	50,91 m-p	Kanton	Oturak	52,83 k-p
IPKPHA4398	Sırk	48,15 p	Mecidiye	Oturak	54,72 ı-p
Adana taze	Sırk	59,65 e-j	IPKPHA4721	Oturak	51,85 l-p
IPKPHA4815	Sırk	50,88 m-p	IPKPHA5011	Oturak	51,78 l-p
IPKPHA4992	Sırk	64,28 c-g	Mercan	Oturak	52,63 l-p
Manalı Trabzon	Sırk	54,24 ı-p	Önceler 98	Oturak	55,55 h-o
IPKPHA12651	Sırk	50,00 m-p	IPKPHA4386	Oturak	59,65 e-j
IPKPHA131	Sırk	51,78 l-p	Barbunya	Oturak	56,36 h-n
Rize-6	Sırk	50,88 m-p	IPKPHA13761	Oturak	57,89 g-l
IPKPHA5002	Sırk	57,14 h-m	IPKPHA12763	Oturak	61,40 d-g
IPKPHA12675	Sırk	80,00 a	IPKPHA4445	Oturak	64,28 c-g
IPKPHA4384	Sırk	54,38 ı-p	IPKPHA4972	Oturak	64,28 c-g
IPKPHA7167	Sırk	75,44 ab	IPKPHA4402	Oturak	66,07 c-e
IPKPHA241	Sırk	67,85 cd	Yağlı fasulye	Oturak	56,36 h-n
Peru	Sırk	51,85 l-p	IPKPHA4773	Oturak	60,34 e-ı
IPKPHA7168	Sırk	55,55 h-o	IPKPHA4981	Oturak	52,72 k-p
IPKPHA132	Sırk	50,91 m-p	IPKPHA5001	Oturak	64,28 c-g
Aksaray ıhlara	Sırk	69,64 bc	IPKPHA4414	Oturak	54,54 ı-p
IPKPHA12671	Sırk	57,14 h-m	IPKPHA4736	Oturak	59,65 e-j
Yer	Sırk	67,27 cd	Yakutiye	Oturak	67,85 cd

Genel Ortalama: % 56,81; Sırk Tipi Ortalama: % 56,66; Oturak Tipi Ortalama: % 57,00

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

3.7. Nispi Yem Değeri (NYD)

Nispi yem değeri, kaba yemlerin yem değerini tanımlamada kullanılan bir birimdir [53]. Kaba yem kalitesini belirlemede kullanılan NYD tek bir rakamdan oluşmaktadır. Nispi yem değeri ölçüsü otun fiziksel özelliği ve protein değeri hakkında bilgi vermemekte, protein ve fiziksel özellikleri ile birlikte kullanıldığında iyi bir ölçü oluşturmaktadır [54]. Hesaplama sonucu elde edilen bu rakam yemin değeri hakkında en iyi bilgiyi vermektedir ve kuru otun kalitesi ile ilişki kurmanın doğru ve etkili bir yoludur [55]. Nispi yem değerlerini sınıflandırmada kullanılmak üzere oluşturulan yem kalite standartları Tablo 8'in altında dipnot olarak verilmiştir [56].

Fasulye genotiplerinin kuru otları için hesaplanan nispi yem değerlerine ilişkin ortalamalar ve oluşan gruplar Tablo 8'de verilmiştir. Genotiplere ait nispi yem

değerleri 50,98-128,59 arasında değişim göstermiştir (Tablo 8). En yüksek nispi yem ortalaması IPKPHA4396 genotipinde 128,59 olarak saptanırken bunu 124,83 ile IPKPHA12654 genotipi, 122,99 ile IPKPHA316 genotipi takip etmiş, en düşük nispi yem ortalaması ise IPKPHA12675 genotipinde 50,98 olarak saptanmıştır. Nispi yem değerini yerfıstığında Kökten ve ark. [40] Bingöl'de 120,38-141,56, Kahramanmaraş'ta yaygın fiğde Binici [57] 145, Ova [58] 115,00-133,76, yem bezelyesinde Alhamedi [59] 134,95-140,81 ve Uslu [60] çemende 104,66-192,81 arasında saptamışlardır. Bulgularımız Kökten ve ark. [40], Binici [57], Alhamedi [59] ve Uslu'nun [60] bulduğu değerden düşük, Ova'nın [58] bulguları ile benzerlik göstermiştir. NYD değerlerinin, NDF ve ADF değerleri kullanılarak hesaplanan bir kalite özelliği olması dolayısıyla, NDF ve ADF değerlerinin düşük olması nispi yem değerinin artmasına sebep olmuştur.

Tablo 7. Fasulye genotiplerinin kuru otlarında saptanan ADF oranı (%) ortalamaları ve oluşan gruplar

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırık	32,00 g-1*	Rize-1	Sırık	32,00 g-1
Çubuk Trabzon	Sırık	38,00 d-g	Rize-2	Sırık	36,00 e-h
IPKPHA429	Sırık	32,00 g-1	Çalı	Sırık	36,00 e-h
BVAL610697	Sırık	30,00 h1	IPKPHA4803	Sırık	38,00 d-g
Rize-8	Sırık	32,00 g-1	Eskişehir taze	Sırık	40,00 c-f
Rize-5	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA4785	Oturak	38,00 d-g
IPKPHA4378	Sırık	38,00 d-g	IPKPHA5021	Oturak	36,00 e-h
IPKPHA169761	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA4739	Oturak	42,00 b-e
IPKPHA4716	Sırık	28,00 ı	IPKPHA4396	Oturak	30,00 h-1
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırık	32,00 g-1	Siyah fasulye	Oturak	36,00 e-h
Ayşekadın	Sırık	30,00 h1	IPKPHA177045	Oturak	32,00 g-1
IPKPHA316	Sırık	28,00 ı	IPKPHA494	Oturak	30,00 h1
IPKPHA12654	Sırık	30,00 h1	Trabzon barbun	Oturak	38,00 d-g
Basara çalı	Sırık	32,00 g-1	Yerli 40 günlük	Oturak	32,00 g-1
Rize-10	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA5017	Oturak	36,00 e-h
IPKPHA4779	Sırık	34,00 f-1	Kanton	Oturak	40,00 c-f
IPKPHA4398	Sırık	36,00 e-h	Mecidiye	Oturak	42,00 b-e
Adana taze	Sırık	36,00 e-h	IPKPHA4721	Oturak	40,00 c-f
IPKPHA4815	Sırık	36,00 e-h	IPKPHA5011	Oturak	38,00 d-g
IPKPHA4992	Sırık	38,00 d-g	Mercan	Oturak	34,00 f-1
Manalı Trabzon	Sırık	32,00 g-1	Önceler 98	Oturak	40,00 c-f
IPKPHA12651	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA4386	Oturak	40,00 c-f
IPKPHA131	Sırık	36,00 e-h	Barbunya	Oturak	42,00 b-e
Rize-6	Sırık	32,00 g-1	IPKPHA13761	Oturak	38,00 d-g
IPKPHA5002	Sırık	40,00 c-f	IPKPHA12763	Oturak	34,00 f-1
IPKPHA12675	Sırık	58,00 a	IPKPHA4445	Oturak	40,00 c-f
IPKPHA4384	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA4972	Oturak	48,00 b
IPKPHA7167	Sırık	46,00 bc	IPKPHA4402	Oturak	46,00 bc
IPKPHA241	Sırık	38,00 d-g	Yağlı fasulye	Oturak	40,00 c-f
Peru	Sırık	36,00 e-h	IPKPHA4773	Oturak	42,00 b-e
IPKPHA7168	Sırık	32,00 g-1	IPKPHA4981	Oturak	36,00 e-h
IPKPHA132	Sırık	36,00 e-h	IPKPHA5001	Oturak	44,00 b-d
Aksaray ihlara	Sırık	34,00 f-1	IPKPHA4414	Oturak	36,00 e-h
IPKPHA12671	Sırık	36,00 e-h	IPKPHA4736	Oturak	36,00 e-h
Yer	Sırık	36,00 e-h	Yakutiye	Oturak	38,00 d-g

Genel Ortalama: % 36,28; Sırık Tipi Ortalama: % 35,15; Oturak Tipi Ortalama: % 37,8

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır.

4. SONUÇ

Ülkemizde üretilen kaba yem miktarı hayvanlarımızın yaşama payı kaba yem ihtiyaçlarını karşılamadan çok uzaktır. Genel olarak %8'den az ham protein içeren yemlerin, rumen mikroorganizmalarının normal faaliyetlerini sürdürmeleri için gerekli olan amonyağı karşılayamadığı bildirilmiştir [61]. Yine El-Shatnawi and Mohawesh [62], koyunların rasyondaki protein ihtiyacını yaşama payı için %7-9 arasında ve laktasyon dönemi için ise %10-12 olarak bildirmişlerdir. Bundan dolayı besleme amacı ile alternatif yem kaynağı olarak kullanılacak fasulye otunun ham protein değerleri incelendiğinde, %8'in altında protein içeren otların, hayvandaki rumen mikroorganizmalarının faaliyeti için tek başına yeterli olmayacağı söylenebilir. Dolayısı protein oranı açısından değerlendirildiğinde hayvan yetiştiricileri tarafından düşük proteinli fasulye otu kullanıldığında muhakkak yeme bir protein kaynağı ilave edilmelidir. Diğer bir ifade ile protein oranı %8'in

üzerinde olan fasulye hasat artığının doğrudan hayvan beslemede kullanılması, daha düşük orandaki hasat artıklarının ise karma yemlerde katkı maddesi olarak kullanılması uygun olabilir.

Araştırmada, genotipten kaynaklanan farklılıkların verim ve kaliteye yansımalarının yanı sıra, üretimin yapıldığı iklim koşullarının, genotiplerin olgunlaşma ve yüksek verimlerine katkıda bulunduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, birim alandan daha fazla kuru madde verimi alınmasının yanı sıra kalite göstergesi olan protein oranı, verimi ve nispi yem değeri yüksek genotiplerin de seçimi önem arz etmektedir. İncelenen özellikler dikkate alındığında, IPKPHA4396 oturak tipi, IPKPHA316 sırık tipi, IPKPHA12654 sırık tipi, Manalı Trabzon sırık tipi, IPKPHA7168 sırık tipi ve IPKPHA4398 sırık tipi genotiplerin, araştırmada yer alan diğer genotiplere göre ot verimi, ham protein oranı, NDF ve ADF oranı ve nispi yem değeri bakımından daha üstün olduğu saptanmıştır.

Tablo 8. Fasulye genotiplerinin kuru otları için saptanan nispi yem değeri ortalamaları ve oluşan Gruplar¹

Genotipler	Tipi	Ortalama	Genotipler	Tipi	Ortalama
Artvin barbunya	Sırk	109,58 b-j*	Rize-1	Sırk	117,28 a-e
Çubuk Trabzon	Sırk	97,02 g-q	Rize-2	Sırk	98,69 f-p
IPKPHA429	Sırk	112,55 a-h	Çalı	Sırk	111,58 a-h
BVAL610697	Sırk	118,16 a-d	IPKPHA4803	Sırk	92,75 j-s
Rize-8	Sırk	111,43 a-ı	Eskişehir taze	Sırk	94,58 h-q
Rize-5	Sırk	108,67 b-j	IPKPHA4785	Oturak	103,27 d-n
IPKPHA4378	Sırk	94,69 h-q	IPKPHA5021	Oturak	102,22 d-o
IPKPHA169761	Sırk	105,20 c-m	IPKPHA4739	Oturak	87,37 m-s
IPKPHA4716	Sırk	119,14 a-d	IPKPHA4396	Oturak	128,59 a
Ayşekadınçalıyaçıkan	Sırk	111,43 a-ı	Siyah fasulye0	Oturak	104,30 d-n
Ayşekadın	Sırk	120,20 a-d	IPKPHA177045	Oturak	115,50 a-f
IPKPHA316	Sırk	122,99 a-c	IPKPHA494	Oturak	120,13 a-d
IPKPHA12654	Sırk	124,83 ab	Trabzon barbun	Oturak	96,58 g-q
Basara çalı	Sırk	105,31 c-m	Yerli 40 günlük	Oturak	111,03 a-j
Rize-10	Sırk	88,93 ı-s	IPKPHA5017	Oturak	98,07 f-p
IPKPHA4779	Sırk	114,66 a-g	Kanton	Oturak	102,03 d-o
IPKPHA4398	Sırk	119,72 a-d	Mecidiye	Oturak	95,84 h-q
Adana taze	Sırk	95,18 h-q	IPKPHA4721	Oturak	103,95 d-n
IPKPHA4815	Sırk	111,64 a-h	IPKPHA5011	Oturak	107,11 b-l
IPKPHA4992	Sırk	97,02 g-q	Mercan	Oturak	112,01 a-h
Manalı Trabzon	Sırk	110,05 b-j	Önceler 98	Oturak	97,00 g-q
IPKPHA12651	Sırk	118,05 a-d	IPKPHA4386	Oturak	90,31 k-s
IPKPHA131	Sırk	109,68 b-j	Barbunya	Oturak	93,23 ı-r
Rize-6	Sırk	119,40 a-d	IPKPHA13761	Oturak	95,56 h-q
IPKPHA5002	Sırk	94,29 h-q	IPKPHA12763	Oturak	94,81 h-q
IPKPHA12675	Sırk	50,98 u	IPKPHA4445	Oturak	84,63 o-s
IPKPHA4384	Sırk	107,08 b-l	IPKPHA4972	Oturak	74,76 st
IPKPHA7167	Sırk	65,74 t-u	IPKPHA4402	Oturak	75,68 r-t
IPKPHA241	Sırk	81,50 p-t	Yağlı fasulye	Oturak	96,73 g-q
Peru	Sırk	111,00 a-j	IPKPHA4773	Oturak	86,87 n-s
IPKPHA7168	Sırk	109,23 b-j	IPKPHA4981	Oturak	107,72 b-k
IPKPHA132	Sırk	111,58 a-h	IPKPHA5001	Oturak	79,27 q-t
Aksaray ihlara	Sırk	83,57 p-t	IPKPHA4414	Oturak	104,33 d-n
IPKPHA12671	Sırk	99,37 e-p	IPKPHA4736	Oturak	95,18 h-q
Yer	Sırk	84,37 o-s	Yakutiye	Oturak	82,27 p-t

Genel Ortalama 101,50; Sırk Tipi Ortalama: 103,97; Oturak Tipi Ortalama: 98,21

*) Benzer harf ile gösterilen genotip ortalamaları Tukey testine göre $P \leq 0,05$ hata sınırları içerisinde birbirinden farklıdır..

¹Nispi yem değeri puanlarının anlamı: "151'den büyükse "en kaliteli yem", 151-125 arasında ise "1. Sınıf yem", 124-103 arasında ise "2. Sınıf yem", 102-87 arasında ise "3. Sınıf yem", 86-75 arasında ise "4. Sınıf yem" ve 75'den küçükse "5. Sınıf yem".

Teşekkür

Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından finansal olarak desteklenmiştir (Proje Numarası: 2018/3-13 YLS).

Not

Bu araştırma makalesi Ziraat Yüksek Mühendisi İbrahim Kılınç'ın yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmından hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] Işık R. Bazı taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) genotiplerinin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu [yüksek lisans tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2012.
- [2] Şehirli S. Yemeklik dane baklagiller, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1089, Ders Kitabı: 314, Ankara; 1988.
- [3] Şehirli S. Türkiye'de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraatı yönünden önemli bazı morfolojik ve biyolojik vasıfları üzerinde araştırmalar. Ankara Üni. Zir. Fak. Yay., 474, Ankara; 1971.
- [4] Anonim. Bitkisel üretim istatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu; 2018.

- [5] Anonim. Bitkisel üretim istatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu; 2019.
- [6] Kuşvuran A, Nazlı Rİ, Tansı V. Türkiye'de ve batı karadeniz bölgesi'nde çayır mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. G O P Ün. Zir. Fak. Derg. 2011;28(2),21-32.
- [7] Azkan N, Kaçar O, Doğangüzel E, Sincik M. Çöplü N. Bursa ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının nohut hat ve çeşitlerinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Çayır Mera Yem Bitkileri ve Yemeklik Tane Baklagiller, Adana; 1999.
- [8] Uslu ÖS, Kaya M. Silaj: hayvancılık işletmelerinin en önemli kaba yem kaynağı. tarım ve hayvancılıkta yapılan çalışmalar ve güncel değişimler. İksad Yayınevi; 2020a. s.1-43.
- [9] Aredo TA, Musimba N. Study on the chemical composition, intake and digestibility of maize stover, tef straw and haricot bean haulms in Adami Tulu District, Ethiopia. Kasesart J. Soc. Sci. 2003;37,401-407. <http://www.thaiscience.info/Journals/Article/TKJN/10898571.pdf>.
- [10] Ayoade J, Makhambere P, Bodzalekani M. Evaluation of crop residues as feeds for goats. 1. Voluntary intakes, digestibility and nitrogen utilization of groundnut and bean haulms. S. Afr. J. Anim. Sci. 1983;13,12-13.

- <https://www.ajol.info/index.php/sajas/article/view/139466>.
- [11] Ebro A, Tadesse T, Abebe T. The supplementation of haricot bean residue with lablab (*Lablab purpureus*) hay in the diet of Arsi bulls and heifers (*Bos indicus*). *Trop. Sci.* 2005;45,114–117.
- [12] López S, Davies DR, Giraldez FJ, Dhanoa M, Dijkstra J, France J. Assessment of nutritive value of cereal and legume straws based on chemical composition and in vitro digestibility. *J. Sci. Food Agric.* 2005;85,1550-1557.
- [13] Erskine W, Rihawi S, Capper B. Variation in lentil straw quality. *Anim. Feed Sci. Technol.* 1990;28,61–69.
- [14] Grings EE, Tarawali S, Blummel M, Musa A, Fatokun C, Hearne S et al. Cowpea in evolving livestock systems. In: Boukar, O., Coulibaly, O., Fatokun, C.A., Lopez, K., Tamò, M. (Eds.), *Innovative research along the cowpea value chain: proceedings of the fifth world cowpea conference on improving livelihoods in the cowpea value chain through advancement in science*, Held in Saly, <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/33516>; 2012. p. 322-333.
- [15] Larbi A, Dung D, Olorunju P, Smith J, Tanko R, Muhammad I et al. Groundnut (*Arachis hypogaea*) for food and fodder in crop-livestock systems: forage and seed yields, chemical composition and rumen degradation of leaf and stem fractions of 38 cultivars. *Anim. Feed Sci. Technol.* 1999;77,33–47.
- [16] Omokanye A, Onifade O, Olorunju P, Adamu A, Tanko R, Balogun R. The evaluation of dual-purpose groundnut (*Arachis hypogaea*) varieties for fodder and seed production at Shika, Nigeria. *J. Agric. Sci.* 2001;136,75–79.
- [17] Uslu ÖS, Kızılsimşek M, Balcı F. Kaba yem üretimi ve ihtiyacı yönünden Kahramanmaraş ilinin genel durumu. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2020b;9(2),1-14.
- [18] Anonim. Kahramanmaraş meteoroloji il müdürlüğü verileri. Kahramanmaraş. 2018a.
- [19] Anonim. Sivas şarkışla toprak analiz laboratuvarı analiz sonuçları. Sivas. 2018b.
- [20] Kaçar B. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri: II. bitki analizleri. Ankara Üniversitesi Basımevi: Ankara; 1972.
- [21] Van Soest PJ, Robertson JD, Lewis BA. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animal Nutrition. *J of Dairy Sci.* 1991;74,3583-3597.
- [22] Sheaffer CC, Peterson MA, Mccalin M, Volene JJ, Cherney JH, Johnson KD, et al. Acid detergent fibre, neutral detergent fibre concentration and relative feed value. North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis; 1995.
- [23] Parlak AÖ. Bazı yapay mera karışımlarında ekim yöntemleri ve azot dozlarının yem verimi ve kalitesine etkileri [doktora lisans tezi]. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2005.
- [24] Kutlu HR. Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri. Ç.Ü. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü, Ders Notu: Adana; 2008.
- [25] Anonim. Nitrogen Determination by Kjeldahl Method; 2019 [erişim tarihi 25 Aralık 2019]. https://www.itwreagents.com/uploads/20180114/A173_EN.pdf.
- [26] SAS. SAS Institute. SAS 9.4 user's guide. SAS Inst., Cary, NC; 2014.
- [27] Steel RGD, Torrie JH. Principles and procedures of statistics; McGraw-Hill: New York, NY: USA;1960.
- [28] Çil AN, Çil A, Yücel C, Açıkgöz E. 2007. Harran ovası koşullarında bazı bezelye (*Pisum sativum* L.) hatlarının verim ve verim özellikleri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran Erzurum; 2007.
- [29] Zeybek A. Bazı fiğ türlerine ait çeşitlerin Tekirdağ şartlarında verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi [yüksek lisans tezi]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 2010.
- [30] Kara İ, Çomaklı B. Erzurum ilinde farklı dönemlerde hasat edilen adi fiğ, macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve ot kalitesinin değişimi [yüksek lisans tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi; 2013.
- [31] Önder Ö. Niksar/Tokat koşullarında kimi adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının ot ve tohum verimi ile verim özelliklerine etkisi [yüksek lisans tezi]. İzmir: Ege Üniversitesi; 2014.
- [32] Seydoşoğlu S. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerine araştırma. Türkiye Tar. Araş. Derg. 2014;1(2),117-127.
- [33] Erdoğdu İ, Sever A, Atalay A. Eskişehir koşullarında Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinde yem ve tohum verimleri. T B M Araş. Ens. Derg. 2016;25(2),230–234.
- [34] Eviz Ş, Turan N, Zorer ÇŞ. Siirt şartlarında kışlık olarak ekilen bazı macar fiği çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurlarını belirlenmesi [yüksek lisans tezi]. Siirt: Siirt Üniversitesi; 2016.
- [35] Budak F. Iğdır ekolojik şartlarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. KSÜ Doğa Bil. Derg. 2017;20,28-32.
- [36] Dejenea M, Dixonb RM, Duncanc AJ, Wolde-meskelc E, Walshd KB, McNeille D. Variations in seed and post-harvest residue yields and residues quality of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as a ruminant feedstuff. *Animal Feed Sci. and Tech.* 2018;244, 42–55
- [37] Akıncı Y. Farklı soya çeşitlerinin ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi [yüksek lisans tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi; 2019.
- [38] Güngör T, Başalan M, Aydoğan I. Kırıkkale yöresinde üretilen bazı kaba yemlerde besin madde miktarları ve metabolize olabilir enerji düzeylerinin belirlenmesi. A Ü Vet. Fak. Derg. 2008;55,111-115.
- [39] Açıkgöz E, Sincik M, Wietgreffe G, Sürmen M, Çeçen S, Yavuz T, et al. Dry matter accumulation and forage quality characteristics of different

- soybean genotypes. Turkish J of Agric. and For. 2013;37,22-32.
- [40] Kökten K, Kaplan M, Seydoşoğlu S, Özdemir S, Boydak E. Farklı yerfıstığı (*Arachis hypogaea*) çeşitlerinin kuru otlarına ait hayvan besleme değerlerinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bil. Derg. 2014;1(2),156-160.
- [41] Hashalıcı S, Uzun S, Özaktan H, Kaplan M. Kayseri kıraç koşullarında yetiştirilen bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi. E Ü Vet. Fak. Derg. 2017;14(2),113-123.
- [42] Uslu ÖS, Gedik O. Anason otunun yem katkı maddesi olarak kullanım potansiyelinin araştırılması. III. International Mediterranean Forest and Environment Symposium. 03-05 October Kahramanmaraş; 2019.
- [43] Uslu ÖS, Akbay F, Erol A. Yemlik bezelye ve yemlik bakla bitki kısımlarının kalite özellikleri ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. Türk Doğa ve Fen Derg. 2020c;9(1),118-124.
- [44] Maneerat W, Prasanpanich S, Tumwasorn S, Laudadio V, Tufarelli V. Evaluating agro-industrial by-products as dietary roughage source on growth performance of fattening steers. Saudi J of Biol. Sci. 2015;22,580-584.
- [45] Nurfeta A, Tolera A, Eik LO, Sundstøl F. Feeding value of ensiled (*Ensete ventricosum*), *Desmodium intortum* hay and untreated or urea and calcium oxide treated wheat straw for sheep; 2007. Doi: 10.1111/j.1439-0396.2007.00784.x.
- [46] Acar R, Mülayim M. Konya'da bazı yem bitkilerinin doğrudan anıza ekim yöntemiyle ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. Bahri Dağdaş Bit. Araş. Derg. 2014;1(2),20-25.
- [47] Yılmaz Ş, Özel A, Atak M, Erayman M. Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the Eastern Mediterranean. Turkish J of Agric. and For. 2015;9,135-143.
- [48] Çaçan E, Kökten K, Kaplan M, Yılmaz HŞ. Bazı adi fiğ hat ve çeşitlerinin (*Vicia sativa* L.) ot verimi ve ot kalitesi açısından değerlendirilmesi. Harran Tar. ve Gıda Bil. Derg. 2018;22(1):47-61.
- [49] [49] Brink M, Belay G. Plant resources of tropical africa 1- cereals and pulses, Wageningen, PROTA Foundation, Netherlands: Backhuys Publishers; 2006.
- [50] [50] Khatik KL, Vaishnava CS, Gupta L. Nutritional evaluation of green gram (*Vigna radiata* L.) straw in sheep and goats. Indian J. Small Rumin. 2007;3(2),196-198.
- [51] [51] Akbay F, Uslu ÖS, Erol A. Farklı zamanlarda ekilen maş fasulyesinin (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) bazı tarımsal özellikleri ve ot kalitesi üzerine bir araştırma. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Tek. Derg. 2020;8(5):1160-1165.
- [52] [52] Koivisto JMTE, Devine GPF, Lane C, Sawyer A, Brown HJ. Forage soybeans (*Glycine max* L. Merr.) in the United Kingdom: Test of New Cultivars: Agronomie; 2003.
- [53] [53] Henning JC, Lacefield GD, Amaral-philips D. Interpreting Forage Quality Reports Cooperative Extension Service. ID-101; 2000.
- [54] [54] Ball DM, Hovelend CS, Lacefield GD. Forage quality in southern forages. Potash & Phosphate Institute. Norcross, Georgia; 1996. p.124-132
- [55] Tremblay M. A tool for determining alfalfa quality. Saskatchewan Agriculture and Food. Saskatchewan; 1998.
- [56] Rivera D, Parish J. Interpreting forage and feed analysis report. 2620, Mississippi State University; 2010.
- [57] Binici N. Kahramanmaraş şartlarında bazı fiğ (*Vicia* sp.) türleri ve buğday (*Triticum* sp.) karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri [yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2020.
- [58] Ova M. Kahramanmaraş şartlarında farklı olgunlaşma dönemlerinde biçilen bazı fiğ (*Vicia* sp.) türlerinin verim ve ot kalitelerinin belirlenmesi [yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2020.
- [59] Alhamedi M. Kahramanmaraş şartlarında yem bezelyesinin (*Pisum sativum* L.) yulaf (*Avena fatua* L.) ile karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri [yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi; 2021.
- [60] Uslu OS. Potential nutritive value of *Trigonella spicata* hay harvested at different maturity stages. Progr Nutr [Internet]. 2020Aug.19 [cited 2021Feb.11];23(2). Available from: https://mattioli1885journals.com/index.php/progres_sinnutrition/article/view/9944
- [61] Norton BW [Internet]. The nutritive value of tree legumes; 2003. [cited 2021Feb.11]. Available from: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Publicat/Gutt-shel/x5556e0j.htm>. pp.1-10
- [62] El-Shatnawi MK, Mohawesh YM. Seasonal chemical composition of saltbush in semiarid grassland of Jordan. J of Range Manag. 2000;53:211-214.