

Bazı Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Genotiplerinin Kes Kalitelerinin Belirlenmesi

Selim ÖZDEMİR^{1*}, Kağan KÖKTEN², Rıdvan UÇAR², Mahmut KAPLAN³

¹Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Tarla Bitkileri Programı, Bingöl

²Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl

³Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kayseri

*Sorumlu Yazar: ozdemir2312@gmail.com

Geliş Tarihi: 11.11.2021 Düzeltme Geliş Tarihi: 12.01.2022 Kabul Tarihi: 08.02.2022

Öz

Araştırma, bazı mürdümük genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenmesi amacıyla, 2014 ve 2015 yıllarında ilkbahar ekimleri yapılarak yürütülmüştür. Araştırmada, 31 adet mürdümük genotipi bitki materyali olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; tohum amacıyla hasat edilen mürdümük genotiplerinin keslerine ait ham kül oranı, ham protein oranı ve verimi, asit deterjan lif (ADF), nötral deterjan lif (NDF), sindirilebilir kuru madde (SKM) ve kuru madde tüketimi (KMT) oranları, nispi yem değeri (NYD), sindirilebilir enerji (SE) ve metabolik enerji (ME) gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmanın yapıldığı her iki yılda da; incelenen tüm özellikler açısından genotipler arasında istatistiki olarak çok önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir. İki yıllık araştırma sonucuna göre; mürdümük genotiplerine ait keslerin ham kül oranı %7.12-9.52, ham protein oranı %4.71-7.36, ham protein verimi 6.03-11.9 kg da⁻¹, ADF oranı %39.73-47.42, NDF oranı %50.53-62.66, SKM oranı %51.96-57.95, KMT oranı %1.92-2.38, NYD 77.46-106.47, SE değeri 2.49-2.75 Mcal kg⁻¹ ve ME değeri 2.05-2.26 Mcal kg⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Biflorus ve Eren mürdümük genotiplerinin diğer genotiplere göre daha üstün olduğu tespit edilmiş olup, Elazığ ve benzer ekolojilerde kes kalitesi amacıyla bu genotiplerin yetiştiriciliğinin yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Mürdümük, kes kalitesi, ADF, NDF

Determination of Straw Quality of Some Grasspea (*Lathyrus sativus* L.) Genotypes

Abstract

The research was carried out in 2014 and 2015 years in order to determination of straw quality of some grasspea genotypes. In the research; 31 different grasspea genotypes were used as plant material. The experiment was set up in a randomized block design with three replications. In the research; the characteristics such as crude ash ratio, crude protein ratio and yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), digestible dry matter (DDM) and dry matter intake (DMI) ratios, relative feed value (RFV), digestible energy (DE) and metabolic energy (ME) of the straw of the grasspea genotypes harvested for the purpose of seed were investigated. In both years of the research; statistically significant differences were detected between genotypes in terms of all characteristics examined. According to the result of two years of research; the crude ash ratio of straws belonging to the grasspea genotypes varied between 7.12-9.52%, the crude protein ratio between 4.71-7.36%, the crude protein yield between 6.03-11.90 kg da⁻¹, ADF ratio between 39.73-47.42%, NDF ratio between 50.53-62.66%, DDM ratio between 51.96-57.95%, DMI ratio between 1.92-2.38%, RFV between 77.46-106.47, DE value between 2.49-2.75 Mcal kg⁻¹ and ME value between 2.05-2.26 Mcal kg⁻¹. According to the results of the research, it has been determined that Biflorus and Eren grasspea genotypes are superior to other genotypes, and it is recommended to cultivate these genotypes for straw quality in Elazığ and similar ecologies

Key words: Grasspea, straw quality, ADF, NDF

Giriş

Baklagiller familyası içerisinde yer alan yem bitkileri protein yönünden zengin olmaları, bünyelerinde vitamin ve mineral maddeler bulundurmaları, ekildikleri alanları organik madde yönünden zenginleştirmeleri gibi nedenlerle üzerinde önemle durulması gereken bitkilerdir. Çok yıllık ve tek yıllık çok sayıda türe sahip olan baklagiller içerisinde yer alan yem bitkilerinden bir tanesi de mürdümüktür (Balabanlı ve Kara, 2003). Son yıllarda artan nüfus, kuraklığın baş göstermesi, doğal afetlerin sık meydana gelmesi ile birlikte dünyada gıda sorunu bazı bölgelerde kritik bir hal almıştır. Mürdümük kurak iklim bölgelerine adapte olabilen ve aynı zamanda sel baskınlarına da toleranslı olan bir baklagil yem bitkisidir. Bu sebeple mürdümük çok kurak şartlarda üretilebilen ve kıtlık dönemlerinde tüketilebilme özelliğine sahip nadir bitkilerdendir.

Mürdümük cinsi (*Lathyrus*) baklagiller familyasında (*Fabaceae/Leguminosae*) yer almakta ve dünya genelinde içerisinde tek veya çok yıllık 187 tür bulunmaktadır (Allkin ve ark., 1983). Ülkemizde ise 18'i endemik olmak üzere 58 tür bulunmaktadır (Davis, 1970). Özellikle kuraklığa dayanıklılığı, kötü koşulları değerlendirmesi, toprağı azotça zenginleştirmesi, yetiştiriciliğinde çok fazla girdiye ihtiyaç duymaması ve hayvan beslenmede kullanılmasının yanı sıra tanelerinin insan beslenmesinde de kullanılması nedeniyle mürdümük ülkemizde çok eski yıllardan beri bilinen ve yetiştiriciliği yapılan bir bitkidir. TÜİK (2018) verilerine göre; Türkiye'de mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) ekim alanı 136 507 dekar olup ot üretim miktarı 98 238 ton, tane üretim miktarı da 860 tondur. Yeşil ot verimi ortalama olarak 769 kg da⁻¹, tane verimi de 100 kg da⁻¹'dir. Türkiye'de en fazla mürdümük Adıyaman, Balıkesir, Diyarbakır, Elazığ, Kahramanmaraş, Kütahya, Tunceli ve Uşak illerinde yetiştirilmektedir.

Türkiye'deki mevcut hayvanların ihtiyaç duyduğu kaba yemin yaklaşık 30 milyon tonluk kısmı tarla tarımı içerisinde yetiştirilen bitkisel ürünlerin atıklarından karşılanmaktadır (Çaçan ve Yüksel, 2016). Bitkisel üretim artıkları içerisinde ise en fazla payı tahılların sap ve saman artıkları oluşturmaktadır (Alçıçek et al., 2010). Tahılların tohum amacıyla hasadı yapıldıktan sonra arta kalan ürüne saman, baklagil türündeki bitkilerin tohum amacıyla hasadı yapıldıktan sonra arta kalan ürüne ise kes denilmektedir. Ülkemizde hayvan beslenmede çok fazla kullanılan sap ve saman artıklarından baklagillerin kes kaliteleri (Çaçan et al., 2018a, 2018b; Çaçan ve Kökten, 2020; Uçar et al., 2021), buğdaygillerin saman kalitelerine (Çaçan

ve Kökten, 2019; Karabulut ve Çaçan, 2018) göre daha yüksek besleme değerlerine sahiptirler.

Baklagil yem bitkilerinin kes kalitelerini belirlemek amacıyla çeşitli araştırmalar yapılmıştır (Kaplan et al., 2015; Çaçan et al., 2018a, 2018b; Kökten et al., 2019; Keskin et al., 2021; Uçar et al., 2021). Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, baklagil yem bitkilerinin kes kalitelerinin yüksek olduğu ve hayvan beslenmede kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Bu araştırma, farklı mürdümük genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenerek Elazığ ve benzer ekolojik koşullara uyum sağlayabilecek genotip veya genotiplerin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, 2014 ve 2015 yıllarında Elazığ ilinin merkeze bağlı Çötel Köyü'ndeki bir çiftçi tarlasında ilkbahar aylarında ekim yapılarak yürütülmüştür. Araştırmada toplam 31 adet mürdümük genotipi (Gürbüz, 563, Hat-15, Hat-19, Hat-6, Hat-12, 508, Hat-18, 520, 531, Colaratus, Albus, 528, Karadağ, 452, Hat-1, 522, Ela, Leucotetragonus, 504, Adıyaman populasyonu, Biflorus, İptaş, IFLS491, Azureus, 481, Eren, 553, Hat-17, Elazığ populasyonu, Mardin populasyonu) bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü Elazığ ilinin iklim verilerine göre; uzun yıllar aylık sıcaklık ortalaması 13.01 °C, yağış toplamı 408.7 mm ve nispi nem ise %54 olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılında sıcaklık ortalaması 15.1 °C, yağış toplamı 398.1 mm ve nispi nem %51.1 iken, 2015 yılında ise sıcaklık ortalaması 14.1 °C, yağış toplamı 499.7 mm ve nispi nem %54.0 olarak saptanmıştır (Anonim, 2016).

Araştırmanın yürütüldüğü arazinin 30 cm derinliğinden toprak numuneleri alınmış ve Bingöl Üniversitesi Toprak ve Bitki Analiz Laboratuvarında analiz yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre; toprak yapısı tınlı, tuzsuz ve pH'nın ise hafif alkali olduğu saptanmıştır. Organik madde oranı çok az olup, kireç ve fosfor düzeyleri orta, potasyum seviyesinin ise yetersiz olduğu saptanmıştır (Aydeniz ve Brohi, 1991). Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Ekim işlemleri, 2014 yılında 22 Martta, 2015 yılında ise 5 Nisanda her bir parselde 4 sıra olacak şekilde 5 m uzunluğunda, 30 cm sıra aralığında ve her sıraya 100 adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Denemede ekim yapılırken 3.6 kg da⁻¹ saf azot ve 9.2 kg da⁻¹ saf fosfor olacak şekilde DAP gübresi verilmiştir (Tan ve Serin, 2013). Denemede bitkiler tam olgunluğa geldiklerinde, 2014 yılında 2 Temmuzda, 2015 yılında 19

Temmuzda hasat edilmiş ve tohumları alınan kes örnekleri 1 mm elek çapına sahip değirmende öğütülmüştür. Öğütülen numuneler Kjeldahl yöntemine göre toplam N içerikleri belirlenmiştir. Sonra azot içerikleri 6.25 katsayısıyla çarpılarak AOAC (1998) tarafından belirtilen yöntemle göre ham protein oranları hesaplanmıştır. Numunelerin NDF ve ADF oranları Van Soest ve ark. (1991)'nin belirttikleri yöntem kullanılarak saptanmıştır. Saptanan NDF ve ADF içerikleri yardımcı ile numunelerin SKM = $88.9 - (0.779 \times \%ADF)$ (Oddy ve ark., 1983); KMT = $120 / (\%NDF)$ (Sheaffer ve ark., 1995); NYD = $(SKM \times KMT) / 1.29$ (Sheaffer ve ark., 1995); SE = $0.27 + 0.0428 \times (\%SKM)$ (Fonnesbeck ve ark., 1984) ve ME = $0.821 \times SE$ (Mcal/kg) (Khalil ve ark., 1986) değerleri saptanmıştır.

Araştırmadan elde edilen rakamlar, SAS istatistik programı kullanılarak tesadüf blokları deneme deseninde analiz edilmiş ve ortalamalar arası farklılıklar Duncan yöntemiyle karşılaştırılmıştır (SAS Inst., 1999). Varyans analizi sonucunda her genotipe ait iki yıllık ortalamalar kullanılarak oluşturulan genotip özellik biplot grafikleri ise GGE-biplot analiz programında yapılmıştır (Yan, 2014).

Bulgular ve Tartışma

Denemede kullanılan genotiplerin ham kül oranları genotipler, genotip x yıl interaksyonu açısından %1 düzeyinde önemli iken; yıllar arasındaki farklılığın ham kül oranına etkisi ise istatistiksel olarak önemsiz kaydedilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere bakıldığında; en yüksek ham kül oranı %9.52 ile Biflorus genotipinden elde edilirken, Albus (%9.39), Coloratus (%9.03), Leucotetragonus (%8.95), 481 (%8.87) ve Eren (%8.77) genotipleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük ham kül oranı ise %7.12 ile 531 nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin ham kül oranı ortalaması 2014 yılında %8.12 iken, 2015 yılında %8.20 olarak tespit edilmiş ve istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yıllara ayrı ayrı bakıldığında ise; 2014 yılında en yüksek ham kül oranları Adıyaman popülasyonu ve Biflorus genotiplerinde elde edilirken, 2015 yılında ise Hat-1 genotipinde elde edilmiş ve istatistiki olarak Coloratus, Albus, 481, Biflorus, Eren, Hat-18, 504, Leucotetragonus, 553, İptaş, Elazığ popülasyonu ve Hat-15 genotipleri de aynı grupta yer almışlardır. En düşük ham kül oranları 2014 yılında Hat-1 genotipinden, 2015 yılında ise 520 genotipinden elde edilmiştir.

Baklagil yem bitkisi türündeki birçok bitkinin kes kalitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı değerler elde edilmiştir. Örneğin; Kaplan ve ark. (2015) tarafından kara nohutta nisan başı, nisan ortası ve mayıs başı olmak üzere üç farklı ekim

zamanının kes kalitesine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; ham kül oranının %9.72 ile %12.19 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca Çağan ve ark. (2018a) tarafından farklı yem bezelyesi genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan iki yıllık çalışmada, genotipler arasında ham kül oranının %9.42-11.19, yine Çağan ve ark. (2018b) tarafından yapılan bazı adi fiğ genotiplerinin keslerine ait iki yıllık ham kül oranlarının %9.4-15.3, Kökten ve ark. (2019) tarafından yapılan bazı burçak genotiplerinin keslerine ait ham kül oranlarının %8.8-13.0, Uçar ve ark. (2021) tarafından yapılan tüylü fiğ çeşitlerinin keslerine ait ham kül oranlarının %8.3-10.0 arasında değiştiği saptanmıştır.

Mürdümük genotiplerinin ham protein oranları ve verimleri yıl, genotip ve genotip x yıl interaksyonu açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Tablo 1 ve Tablo 2). Tablo 1'de iki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek ham protein oranı %7.36 ile Coloratus genotipinden elde edilirken, Albus (%7.27) genotipi de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük ham protein oranı ise %4.71 ile 522 nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin ham protein oranı ortalaması 2014 yılında %5.35 iken, 2015 yılında %6.19 olarak tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise; en yüksek ham protein oranları 2014 yılında Biflorus genotipinden, 2015 yılında ise Coloratus ve Albus genotiplerinden elde edilirken, en düşük ham protein oranları 2014 yılında Elazığ popülasyonu ve Hat-17 genotiplerinden, 2015 yılında ise 522 genotipinden elde edilmiştir (Tablo 1).

En yüksek ham protein verimi ise 11.90 kg da⁻¹ ile Coloratus genotipinden elde edilirken, Albus (11.60 kg da⁻¹), 452 (11.25 kg da⁻¹), Leucotetragonus (10.86 kg da⁻¹), İptaş (10.46 kg da⁻¹), Biflorus (9.79 kg da⁻¹), Eren (9.73 kg da⁻¹), Azureus (9.66 kg da⁻¹), Adıyaman popülasyonu (9.23 kg da⁻¹), Elazığ popülasyonu (9.06 kg da⁻¹) ve Karadağ (8.92 kg da⁻¹) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük ham protein verimleri 508 (6.04 kg da⁻¹) ve 520 (6.03 kg da⁻¹) nolu genotiplerde saptanmıştır. Genotiplerin ham protein verimleri ortalaması 2014 yılında 7.17 kg da⁻¹ iken, 2015 yılında 9.55 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde; en yüksek ham protein verimleri 2014 yılında 452 nolu genotipten elde edilirken, Azureus, Biflorus, İptaş, 481 ve Coloratus genotipleri de istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. 2015 yılında ise en yüksek ham protein verimleri istatistiki olarak aynı grupta bulunan Coloratus, Albus, Leucotetragonus, Elazığ popülasyonu, Eren, 452, İptaş, Adıyaman popülasyonu, Biflorus, Azureus, Hat-1 ve 504 genotiplerinde saptanmıştır. En düşük ham protein

verimleri 2014 yılında 504 ve Mardin popülasyonu genotiplerinden elde edilirken, 2015 yılında Hat-17 genotipinden elde edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Mürdümük genotiplerinin ham kül ve ham protein oranlarına ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Ham Kül Oranı (%)			Ham Protein Oranı (%)		
	2014	2015	Ort.	2014	2015	Ort.
Gürbüz	8.26 gh	7.86 b-e	8.06 D-H	4.74 op	5.33 j-l	5.03 K-M
563	7.39 l	8.11 b-e	7.75 F-I	4.69 pq	5.76 h-j	5.23 I-K
Hat-15	7.56 jk	8.19 a-e	7.87 F-I	4.63 q	5.15 k-m	4.89 L-N
Hat-19	7.56 jk	7.82 c-e	7.69 G-I	5.07 l	5.56 h-k	5.32 IJ
Hat-6	7.87 ı	7.60 c-e	7.73 G-I	4.74 n-p	6.05 f-h	5.40 H-J
Hat-12	8.27 gh	7.80 c-e	8.04 E-H	5.18 jk	5.66 h-k	5.42 IH
508	8.17 h	7.35 de	7.76 F-I	4.76 np	4.84 ml	4.80 MN
Hat-18	8.36 fg	8.93 a-d	8.65 B-F	4.51 r	5.74 h-j	5.13 J-L
520	8.55 d	6.76 e	7.66 G-I	4.8 no	5.56 h-k	5.18 I-K
531	6.88 m	7.36 de	7.12 l	5.58 h	5.65 h-k	5.62 GH
Colaratus	8.38 e-g	9.68 ab	9.03 A-C	6.25 d	8.48 a	7.36 A
Albus	9.37 b	9.41 a-c	9.39 AB	6.11 e	8.43 a	7.27 AB
528	7.31 l	8.10 b-e	7.71 G-I	5.25 j	6.28 fg	5.76 FG
Karadağ	8.47 d-f	7.88 b-e	8.17 C-H	5.92 f	5.38 ı-l	5.65 GH
452	8.55 de	7.79 c-e	8.17 C-H	7.34 b	6.80 de	7.07 BC
Hat-1	6.22 o	9.93 a	8.08 D-H	5.13 kl	6.47 ef	5.80 FG
522	8.36 fg	7.21 de	7.78 F-I	4.64 q	4.78 m	4.71 N
Ela	7.95 ı	8.07 b-e	8.01 E-I	5.46 ı	5.21 j-m	5.34 IJ
Leucotetragonus	9.17 c	8.72 a-d	8.95 A-D	6.64 c	7.19 cd	6.92 CD
504	7.67 j	8.80 a-d	8.24 C-H	4.84 n	7.66 bc	6.25 E
Adıyaman pop.	9.91 a	7.22 de	8.57 B-G	5.17 jk	7.77 b	6.47 E
Biflorus	9.77 a	9.26 a-c	9.52 A	7.77 a	6.03 f-h	6.90 C-D
İptaş	8.18 h	8.65 a-d	8.42 C-G	5.85 f	6.84 de	6.35 E
IFLS491	8.52 d-f	7.20 de	7.86 F-I	4.70 o-q	5.23 j-m	4.97 K-M
Azureus	8.36 fg	7.80 c-e	8.08 D-H	6.63 c	5.90 g-ı	6.27 E
481	8.45 d-f	9.29 a-c	8.87 A-E	5.57 h	5.10 k-m	5.34 IJ
Eren	8.54 de	9.01 a-d	8.77 A-E	5.71 g	7.73 b	6.72 D
553	8.18 h	8.72 a-d	8.45 C-G	4.71 o-q	7.20 bc	5.95 F
Hat-17	7.46 kl	7.91 b-e	7.69 G-I	4.32 s	5.62 h-k	4.97 K-M
Elazığ pop.	6.45 n	8.54 a-e	7.50 HI	4.35 s	7.07 d	5.71 FG
Mardin pop.	7.66 j	7.21 de	7.44 HI	4.9 m	5.34 j-l	5.14 J-L
Ortalama	8.12	8.20		5.35 B	6.19 A	

Baklagil yem bitkilerinin kes kaliteleri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda Kaplan ve ark. (2015) tarafından kara nohutta ham protein oranı %9.57-13.87, Çağan ve ark. (2018a) tarafından yem bezelyesinde ham protein oranı %6.54-11.91 ve ham protein verimi 11.9-104.9 kg da⁻¹, Çağan ve ark. (2018b) tarafından adi fiğde ham protein oranı %8.1-12.4 ve ham protein verimi 102.1-31.1 kg da⁻¹, Kökten ve ark. (2019) tarafından burçakta ham

protein oranı %5.8-9.5 ve ham protein verimi 20.6-39.5 kg da⁻¹, Çağan ve Kökten (2020) tarafından yoncada ham protein oranı %8.7-13.9, Keskin ve ark. (2021) tarafından yem bezelyesinde ham protein oranı %4.27-10.13, Uçar ve ark. (2021) tarafından tüylü fiğde ham protein oranı %11.1-12.4 ve ham protein verimi 66.5-72.0 kg da⁻¹ arasında değiştiği bildirilmiştir.

Tablo 2. Mürdümük genotiplerinin ham protein verimleri ve ADF oranlarına ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	Ham Protein Verimi (kg da ⁻¹)			ADF Oranı (%)		
	2014	2015	Ort.	2014	2015	Ort.
Gürbüz	6.11 d-k	8.11 b-f	7.11 F-J	42.46 fg	46.31 a-g	44.39 A-D
563	7.04 c-ı	8.49 b-f	7.77 E-J	41.45 h	51.62 ab	46.54 A-C
Hat-15	7.53 b-h	8.44 b-f	7.98 D-J	44.01 cd	46.14 a-h	45.08 A-D
Hat-19	8.06 b-e	8.88 b-f	8.47 C-J	44.73 c	44.26 c-h	44.50 A-D
Hat-6	7.72 b-g	9.01 b-f	8.36 C-J	40.46 ı-k	47.85 a-f	44.15 B-D
Hat-12	7.73 b-g	9.02 b-f	8.38 C-J	40.31 jk	46.52 a-g	43.42 C-F
508	5.65 g-k	6.42 d-f	6.04 J	41.33 hı	51.96 a	46.65 AB
Hat-18	6.51 d-j	9.11 b-f	7.81 E-J	39.83 j-l	42.17 f-h	41.00 E-G
520	5.57 h-k	6.50 d-f	6.03 J	47.55 a	47.28 a-g	47.42 A
531	6.37 d-j	7.40 c-f	6.89 F-J	42.37 g	48.64 a-e	45.51 A-D
Colaratus	8.78 a-c	15.03 a	11.90 A	38.57 n	50.39 a-c	44.48 A-D
Albus	8.22 b-d	14.97 a	11.60 AB	42.81 e-g	43.35 e-h	43.08 D-F
528	5.86 f-k	7.32 c-f	6.59 H-J	42.79 e-g	44.46 c-h	43.62 B-F
Karadağ	7.80 b-f	10.04 a-f	8.92 A-I	41.33 hı	49.77 a-d	45.55 A-D
452	10.55 a	11.94 a-d	11.25 A-C	39.04 ln	47.70 a-f	43.37 C-F
Hat-1	5.95 e-k	9.87 a-f	7.91 E-J	40.33 jk	45.25 c-h	42.79 E-F
522	6.07 e-k	6.13 e	6.10 IJ	38.92 mn	47.73 a-f	43.32 D-F
Ela	7.36 b-h	8.55 b-f	7.95 D-J	40.74 hj	45.69 b-h	43.22 D-F
Leucotetragonus	7.94 b-f	13.78 ab	10.86 A-D	38.82 mn	42.46 e-h	40.64 FG
504	4.83 k	9.70 a-f	7.27 F-J	43.28 d-g	44.73 c-h	44.00 B-E
Adıyaman pop.	7.07 c-ı	11.38 a-f	9.23 A-H	42.70 e-g	47.91 a-f	45.31 A-D
Biflorus	9.08 a-c	10.49 a-f	9.79 A-F	38.71 n	41.08 gh	39.89 G
İptaş	9.06 a-c	11.85 a-e	10.46 A-E	44.77 c	42.27 e-h	43.52 B-F
IFLS491	7.26 b-ı	7.80 c-f	7.53 E-J	43.37 d-f	44.45 c-h	43.91 B-E
Azureus	9.18 ab	10.13 a-f	9.66 A-G	45.65 b	44.74 c-h	45.20 A-D
481	8.89 a-c	7.74 c-f	8.31 D-J	43.30 d-g	43.86 d-h	43.58 B-F
Eren	6.63 d-j	12.84 a-c	9.73 A-G	39.63 k-m	39.84 h	39.73 G
553	6.38 d-j	7.25 c-f	6.82 F-J	43.60 de	44.59 c-h	44.09 B-E
Hat-17	7.50 b-h	5.74 f	6.62 H-J	44.55 c	44.49 c-h	44.52 A-D
Elazığ pop.	5.26 ı-k	12.87 a-c	9.06 A-I	46.46 b	42.29 e-h	44.38 A-D
Mardin pop.	4.26 k	9.27 b-f	6.77 G-J	40.40 jk	45.49 b-h	42.95 D-F
Ortalama	7.17 B	9.55 A		42.07 B	45.65 A	

Denemede kullanılan mürdümük genotiplerinin ADF, NDF ve SKM oranları yıl, genotip ve genotip x yıl interaksyonu açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Tablo2 ve Tablo 3).

Tablo 2’de iki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek ADF oranı %47.42 ile 520 nolu genotipten elde edilirken, 508 (%46.65), 563 (%46.54), Karadağ (%45.55), 531 (%45.51), Adıyaman populasyonu (%45.31), Azureus (%45.20), Hat-15 (%45.08), Hat-17 (%44.52), Hat-19 (%44.50), Colaratus (%44.48), Gürbüz (%44.39) ve Elazığ populasyonu (%44.38) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük ADF oranı ise Biflorus (%39.89) ve Eren (%39.73) genotiplerinde saptanmıştır. Genotiplerin ADF oranı ortalaması 2014 yılında %42.07 iken, 2015 yılında %45.65 olarak tespit edilmiştir. Yıllara ayrı ayrı bakıldığında ise; en yüksek ADF oranları 2014 yılında 520 nolu genotipten elde edilirken, 2015 yılında istatistiki olarak aynı grupta bulunan 508, 563, Colaratus, Karadağ, 531, Adıyaman populasyonu, Hat-6, 522, 452, 520. Hat-12, Gürbüz ve Hat-15 genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük ADF oranları ise 2014 yılında Biflorus ve Colaratus genotiplerinden, 2015 yılında ise Eren genotipinden tespit edilmiştir (Tablo 2).

En yüksek NDF oranı ise %62.66 ile 520 nolu genotipten elde edilirken, Adıyaman populasyonu (%61.53), 508 (%59.97), 531 (%59.92) ve Azureus (%59.54) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük NDF oranı ise %50.53 ile Biflorus genotipinde saptanmıştır. Genotiplerin NDF oranı ortalaması 2014 yılında %56.33 iken, 2015 yılında %57.84 olarak tespit edilmiştir. Yıllara ayrı ayrı bakıldığında en yüksek NDF oranları 2014 yılında 520 nolu genotipten elde edilirken, 2015 yılında Colaratus, Biflorus ve Eren genotipleri dışındaki bütün genotipler aynı grupta yer alarak en yüksek NDF oranlarına sahip olmuşlardır. En düşük NDF oranları ise 2014 yılında Eren genotipinden, 2015 yılında Biflorus genotipinden elde edilmiştir (Tablo 3).

Daha önce yapılan çalışmalarda farklı baklagil yem bitkisi türlerinin keslerine ait ADF ve NDF oranları Kaplan ve ark. (2015) tarafından kara nohutta %28.97-34.54 ve %34.54-42.64, Çaçan ve ark. (2018a) tarafından yem bezelyesinde %29.5-39.8 ve %39.1-51.2, Çaçan ve ark. (2018b) tarafından adi fiğde %29.5-37.3 ve %42.0-51.4, Kökten ve ark. (2019) tarafından burçakta %35.7-39.8 ve %4.9-50.0, Çaçan ve Kökten (2020) tarafından yoncada %30.6-41.8 ve %39.6-54.3, Keskin ve ark. (2021) tarafından yem bezelyesinde %23.0-39.1 ve %46.5-62.5, Uçar ve ark. (2021) tarafından tüylü fiğde %41.8-42.2 ve %55.3-57.3 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Mürdümük genotipleri arasında en yüksek SKM oranı %57.95 ile Eren genotipten elde edilirken, Biflorus (%57.82), Leucotetragonus (%57.24) ve Hat-18 (%56.96) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük SKM oranı ise %51.96 ile 520 nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin SKM oranı ortalaması 2014 yılında %56.13 iken, 2015 yılında %53.34 olarak tespit edilmiştir. Yıllara ayrı ayrı bakıldığında; en yüksek SKM oranları 2014 yılında Colaratus, Biflorus, Leucotetragonus, 522 e 452 nolu genotiplerden elde edilirken, 2015 yılında Eren, Biflorus, Hat-18, İptaş, Elazığ populasyonu, Leucotetragonus, Albus, 481, Hat-19, 528, IFLS491, Hat17, 553, Azureus, 504, Mardin populasyonu, Hat1, Ela ve Hat-15 genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük SKM oranları ise 2014 yılında 520 nolu genotipte, 2015 yılında 508 nolu genotipte saptanmıştır (Tablo 3).

Farklı çalışmalarda baklagil yem bitkisi türlerinin keslerine ait SKM oranları Kaplan ve ark. (2015) tarafından kara nohutta %61.99-66.33, Çaçan ve ark. (2018a) tarafından yem bezelyesinde %57.9-65.9, Çaçan ve ark. (2018b) tarafından adi fiğde %59.8-65.9, Çaçan ve Kökten (2020) tarafından yoncada %56.4-65.1, Keskin ve ark. (2021) tarafından yem bezelyesinde %58.5-71.0, Uçar ve ark. (2021) tarafından tüylü fiğde %56.0-56.3 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Mürdümük genotiplerinin KMT oranları ile NYD, SE ve ME değerleri yıl, genotip ve genotip x yıl interaksyonu açısından istatistiksel olarak %1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur (Tablo 4 ve Tablo 5). Tablo 4’de yer alan iki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında; en yüksek KMT oranı %2.38 ile Biflorus genotipinden elde edilirken, Eren (%2.34) ve Colaratus (%2.32) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük KMT oranı ise %1.92 ile 520 nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin KMT oranı ortalaması 2014 yılında %2.14 iken, 2015 yılında %20.8 olarak tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde; en yüksek KMT oranları 2014 yılında Eren genotipinden elde edilirken, 2015 yılında Biflorus, Colaratus, Eren, Elazığ populasyonu, İptaş ve Leucotetragonus genotiplerinden elde edilmiştir. En düşük KMT oranları ise 2014 yılında 520 nolu genotipte, 2015 yılında 508 nolu genotipte saptanmıştır (Tablo 4).

Tablo 3. Mürdümük genotiplerinin NDF ve SKM oranlarına ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	NDF Oranı (%)			SKM Oranı (%)		
	2014	2015	Ort.	2014	2015	Ort.
Gürbüz	55.33 k	60.56 ab	57.94 C-G	55.82 hı	52.82 b-h	54.32 D-G
563	54.17 lm	61.75 a	57.96 C-G	56.61 g	48.69 gh	52.65 E-G
Hat-15	57.88 g	59.72 ab	58.80 B-F	54.62 kl	52.95 a-h	53.79 D-G
Hat-19	59.56 d	56.12 a-d	57.84 C-G	54.06 l	54.42 a-f	54.24 D-G
Hat-6	55.97 ı-k	58.87 ab	57.42 C-G	57.38 d-f	51.62 c-h	54.50 E-F
Hat-12	53.78 l-o	59.75 ab	56.76 C-G	57.50 ed	52.66 b-h	55.08 B-E
508	58.13 fg	61.81 a	59.97 A-C	56.70 fg	48.42 h	52.56 FG
Hat-18	54.43 l	57.33 a-c	55.88 E-G	57.87 c-e	56.05 a-c	56.96 A-C
520	65.75 a	59.57 ab	62.66 A	51.86 n	52.07 b-h	51.96 G
531	59.30 de	60.55 ab	59.92 A-C	55.89 h	51.01 d-h	53.45 D-G
Colaratus	52.99 po	50.95 cd	51.97 HI	58.85 a	49.65 f-h	54.25 D-G
Albus	54.20 lm	56.54 a-d	55.37 FG	55.55 h-j	55.13 a-d	55.34 B-D
528	58.72 ef	58.38 ab	58.55 B-F	55.57 h-j	54.27 a-f	54.92 B-F
Karadağ	53.20 n-p	59.74 ab	56.47 C-G	56.70 fg	50.13 f-h	53.42 D-G
452	52.49 p	59.88 ab	56.18 D-G	58.49 a-c	51.74 c-h	55.12 B-E
Hat-1	54.36 lm	55.95 a-d	55.16 FG	57.49 ed	53.65 a-f	55.57 B-D
522	53.86 l-n	58.50 ab	56.18 D-G	58.58 ab	51.72 c-h	55.15 B-D
Ela	57.34 gh	58.82 ab	58.08 C-G	57.16 e-g	53.31 a-f	55.24 B-D
Leucotetragonus	53.53 m-o	55.36 a-d	54.44 GH	58.66 ab	55.82 a-d	57.24 AB
504	57.94 fg	56.92 a-c	57.43 C-G	55.19 h-k	54.06 a-f	54.62 C-F
Adıyaman pop.	62.53 b	60.53 ab	61.53 AB	55.64 h-j	51.58 c-h	53.61 D-G
Biflorus	51.22 q	49.83 d	50.53 I	58.75 a	56.90 ab	57.82 A
İptaş	56.28 ij	55.09 a-d	55.68 E-G	54.02 l	55.98 a-d	55.00 B-F
IFLS491	55.73 jk	57.59 a-c	56.66 C-G	55.12 ı-k	54.27 a-f	54.70 C-F
Azureus	59.22 de	59.86 ab	59.54 A-D	53.34 m	54.04 a-f	53.69 D-G
481	57.70 g	57.90 a-c	57.80 C-G	55.17 h-k	54.74 a-e	54.95 B-F
Eren	49.04 r	54.00 b-d	51.52 HI	58.03 b-d	57.87 a	57.95 A
553	56.77 hı	58.46 ab	57.62 C-G	54.94 jk	54.17 a-f	54.55 C-F
Hat-17	55.95 ı-k	57.68 a-c	56.82 C-G	54.19 l	54.24 a-f	54.22 D-G
Elazığ pop.	61.16 c	54.82 a-d	57.99 C-G	52.71 m	55.96 a-d	54.33 D-G
Mardin pop.	57.78 g	60.33 ab	59.05 B-E	57.43 ed	53.46 a-g	55.44 B-D
Ortalama	56.33 B	57.84 A		56.12 A	53.34 B	

Mürdümük genotiplerinin en yüksek NYD 106.47 ile Biflorus genotipinden elde edilirken, Eren (105.11) genotipi de istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. En düşük NYD ise 77.46 ile 520

nolu genotipte saptanmıştır. Genotiplerin NYD ortalaması 2014 yılında 93.15 iken, 2015 yılında 86.29 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Mürdümük genotiplerinin KMT oranları ve NYD'ine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	KMT Oranı (%)			NYD		
	2014	2015	Ort.	2014	2015	Ort.
Gürbüz	2.17 g	1.98 cd	2.08 B-G	93.85 gh	81.42 c-e	87.64 D-J
563	2.21 f	1.95 cd	2.08 B-G	97.23 f	74.10 de	85.67 E-J
Hat-15	2.07 jk	2.01 cd	2.04 C-H	87.78 m	82.58 c-e	85.18 F-J
Hat-19	2.01 l	2.14 b-d	2.08 B-G	84.44 n	90.19 b-d	87.32 D-J
Hat-6	2.14 gh	2.05 cd	2.10 B-F	95.37 g	82.14 c-e	88.75 D-J
Hat-12	2.23 d-f	2.01 cd	2.12 B-F	99.47 e	82.06 c-e	90.77 B-H
508	2.06 jk	1.94 d	2.01 F-H	90.74 jk	73.15 e	81.95 I-K
Hat-18	2.21 f	2.09 cd	2.15 B-E	98.91 ef	90.95 a-d	94.93 B-D
520	1.82 o	2.02 cd	1.92 H	73.37 p	81.54 c-e	77.46 K
531	2.03 l	1.99 cd	2.01 F-H	87.68 m	78.65 c-e	83.16 H-K
Colaratus	2.26 cd	2.37 ab	2.32 A	103.33 c	91.05 a-d	97.19 BC
Albus	2.21 f	2.12 b-d	2.17 B-D	95.34 g	90.82 a-d	93.08 B-F
528	2.04 kl	2.05 cd	2.05 C-G	88.03 m	86.55 b-e	87.9 D-J
Karadağ	2.25 de	2.02 cd	2.14 B-F	99.16 e	78.70 c-e	88.93 D-J
452	2.29 c	2.00 cd	2.14 B-E	103.66 c	80.50 c-e	92.08 B-G
Hat-1	2.21 f	2.14 b-d	2.18 BC	98.37 ef	89.19 b-e	93.78 B-E
522	2.23 ef	2.06 cd	2.14 B-E	101.19 d	83.02 c-e	92.11 B-G
Ela	2.09 ij	2.04 cd	2.07 C-G	92.74 hi	84.32 b-e	88.53 D-J
Leucotetragonus	2.24 d-f	2.17 a-d	2.21 B	101.94 cd	93.84 a-c	97.89 B
504	2.07 jk	2.11 cd	2.09 B-F	88.60 lm	88.46 b-e	88.54 D-J
Adıyaman pop.	1.92 n	1.99 cd	1.95 GH	82.76 n	79.36 c-e	81.06 JK
Biflorus	2.34 b	2.41 a	2.38 A	106.70 b	106.24 a	106.47 A
İptaş	2.13 gh	2.18 a-d	2.16 B-D	89.29 k-m	94.53 a-c	91.91 B-G
IFLS491	2.15 g	2.08 cd	2.12 B-F	92.00 ij	87.66 b-e	89.83 C-I
Azureus	2.03 l	2.01 cd	2.02 E-H	83.79 n	83.97 b-e	83.88 G-K
481	2.08 j	2.08 cd	2.08 B-G	88.94 k-m	88.23 b-e	88.59 D-J
Eren	2.45 a	2.23 a-c	2.34 A	110.08 a	100.14 ab	105.11 A
553	2.11 hi	2.06 cd	2.09 B-F	90.03 kl	86.68 b-e	88.36 D-J
Hat-17	2.14 gh	2.08 cd	2.11 B-F	90.11 kl	87.47 b-e	88.79 D-J
Elazığ pop.	1.96 m	2.19 a-d	2.08 B-G	80.17 o	95.01 a-c	87.59 D-J
Mardin pop.	2.08 j	1.99 cd	2.04 D-H	92.46 h-j	82.58 c-e	87.52 D-J
Ortalama	2.14 A	2.08 B		93.15 A	86.29 B	

Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde; en yüksek nispi yem değerleri 2014 yılında Eren genotipinden elde edilirken, 2015 yılında Biflorus, Eren, Elazğ populasyonu, İptaş, Leucotetragonus, Colaratus, Albus ve Hat18 genotiplerinden elde edilmiştir. En

düşük nispi yem değerleri ise 2014 yılında 520 nolu genotipte, 2015 yılında 508 nolu genotipte saptanmıştır (Tablo 4).

Tablo 5. Mürdümük genotiplerinin SE ve ME değerlerine ait ortalamalar ve oluşan gruplar

Genotipler	SE (Mcal kg ⁻¹)			ME (Mcal kg ⁻¹)		
	2014	2015	Ort.	2014	2015	Ort.
Gürbüz	2.66 gh	2.53 b-g	2.59 D-G	2.18 gh	2.08 b-g	2.13 D-G
563	2.70 f	2.36 fg	2.53 E-G	2.21 f	1.93 fg	2.07 E-G
Hat-15	2.61 jk	2.54 a-g	2.57 D-G	2.14 j-l	2.09 a-g	2.11 D-G
Hat-19	2.58 k	2.60 a-e	2.59 D-G	2.12 lm	2.13 a-e	2.13 D-G
Hat-6	2.73 d-f	2.48 c-g	2.60 C-F	2.24 de	2.04 c-g	2.13 C-F
Hat-12	2.73 de	2.52 b-g	2.62 B-F	2.24 de	2.07 b-g	2.16 B-E
508	2.70 ef	2.34 g	2.52 FG	2.21 f	1.92 g	2.07 FG
Hat-18	2.75 dc	2.67 a-c	2.71 A-C	2.26 cd	2.19 a-c	2.22 A-C
520	2.49 m	2.50 b-g	2.49 G	2.04 o	2.05 b-g	2.05 G
531	2.66 g	2.45 c-g	2.56 D-G	2.19 g	2.01 c-g	2.10 D-G
Colaratus	2.79 a	2.40 e-g	2.59 D-G	2.29 a	1.96 e-g	2.13 D-G
Albus	2.65 g-ı	2.63 a-d	2.64 B-D	2.17 g-ı	2.16 a-d	2.17 B-D
528	2.65 g-ı	2.59 a-e	2.62 B-F	2.18 gh	2.13 a-e	2.15 B-F
Karadağ	2.70 f	2.42 d-g	2.56 D-G	2.21 f	1.99 d-e	2.10 D-G
452	2.77 a-c	2.49 c-g	2.62 B-F	2.27 a-c	2.04 c-g	2.16 B-E
Hat-1	2.73 de	2.57 a-f	2.65 B-D	2.24 de	2.11 a-e	2.18 B-D
522	2.78 a-c	2.48 c-g	2.63 B-E	2.28 a-c	2.04 c-g	2.16 B-D
Ela	2.72 ef	2.55 a-f	2.64 B-D	2.23 ef	2.10 a-f	2.17 B-D
Leucotetragonus	2.78 a-c	2.66 a-c	2.72 AB	2.28 ab	2.18 a-c	2.23 AB
504	2.63 g-j	2.58 a-e	2.61 C-F	2.16 h-j	2.12 a-e	2.14 C-F
Adıyaman pop.	2.65 gh	2.48 c-g	2.57 D-G	2.18 gh	2.03 c-g	2.11 D-G
Biflorus	2.78 ab	2.71 ab	2.75 A	2.29 a	2.22 ab	2.25 A
İptaş	2.58 k	2.67 a-c	2.62 B-F	2.12 lm	2.19 a-c	2.16 B-E
IFLS491	2.63 h-j	2.59 a-e	2.61 C-F	2.16 h-j	2.13 a-e	2.14 C-F
Azureus	2.55 l	2.59 a-e	2.57 D-G	2.10 m	2.12 a-e	2.11 D-G
481	2.63 g-j	2.61 a-d	2.62 B-F	2.16 h-j	2.14 a-d	2.15 B-F
Eren	2.75 b-d	2.75 a	2.75 A	2.26 b-d	2.26 a	2.26 A
553	2.62 ij	2.59 a-e	2.61 C-F	2.15 i-k	2.13 a-e	2.13 C-F
Hat-17	2.59 k	2.59 a-e	2.59 D-G	2.13 kl	2.13 a-e	2.13 D-G
Elazığ pop.	2.53 l	2.66 a-c	2.60 D-G	2.07 n	2.19 a-c	2.13 D-F
Mardin pop.	2.73 d-f	2.56 a-f	2.64 B-D	2.24 de	2.10 a-f	2.17 B-D
Ortalama	2.67 A	2.55 B		2.19 A	2.10 B	

Daha önce yapılan çalışmalarda baklagil yem bitkilerinin keslerine ait KMT oranının ve nispi yem değerlerinin Kaplan ve ark. (2015) kara nohutta %2.82-3.48 ve 135.58-178.69, Çağan ve ark. (2018a) yem bezelyesinde %2.35-3.08 ve 105.5-157.4, Çağan ve ark. (2018b) adi fiğde %2.37-2.89 ve 111.2-147.1, Çağan ve Kökten (2020) yoncada %2.21-3.03 ve 97-152, Keskin ve ark. (2021) yem bezelyesinde %1.90-2.59 ve 89.7-127.0, Uçar ve ark. (2021) tüylü fiğde nispi yem değerinin 91.8-94.6 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

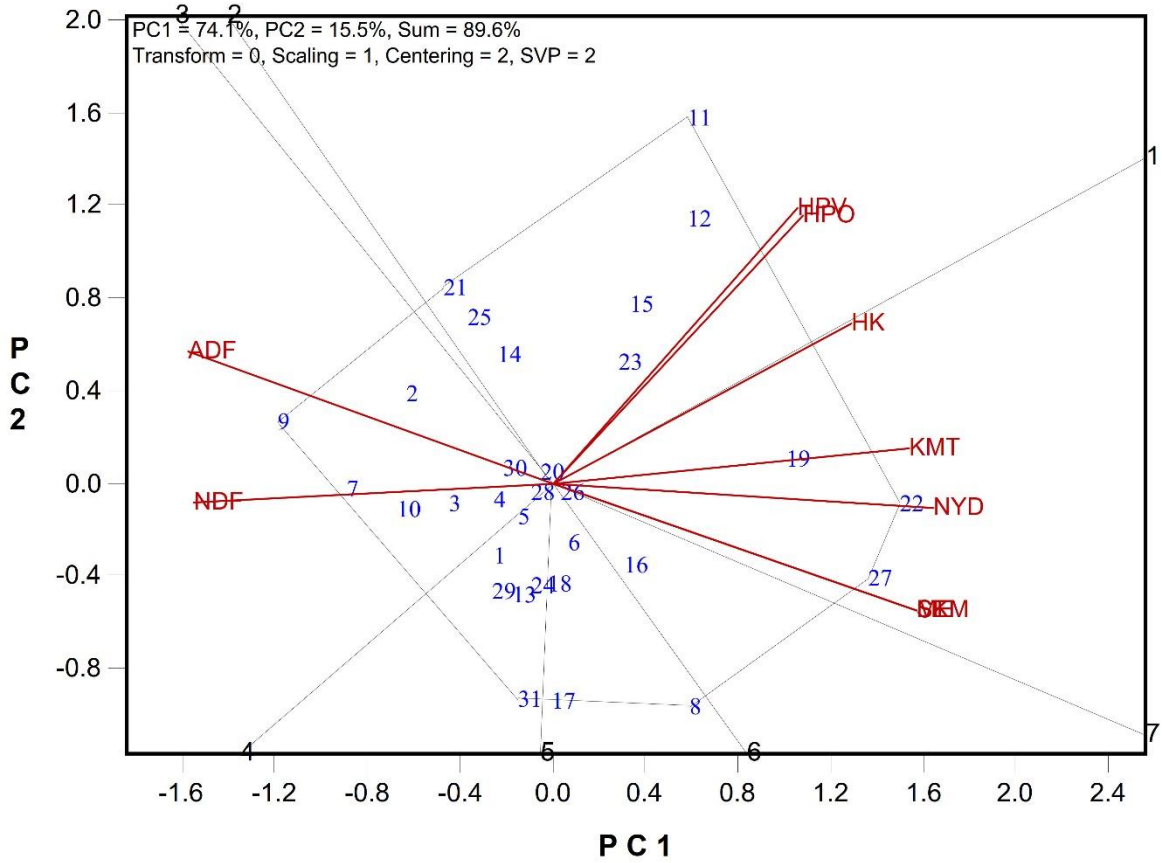
Mürdümük genotipleri arasında en yüksek SE ve ME değerleri Eren (2.75 Mcal kg⁻¹ ve 2.26 Mcal kg⁻¹) ve Biflorus (2.75 Mcal kg⁻¹ ve 2.25 Mcal kg⁻¹) genotiplerinden elde edilirken, Leucotetragonus (2.72 Mcal kg⁻¹ ve 2.23 Mcal kg⁻¹) ve Hat-18 (2.71 Mcal kg⁻¹ ve 2.22 Mcal kg⁻¹) genotipleri de istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük SE ve ME değerleri ise 520 nolu genotipte (2.49 Mcal kg⁻¹ ve 2.05 Mcal kg⁻¹) ile saptanmıştır. Genotiplerin SE ve ME değerlerinin ortalaması 2014 yılında 2.67 Mcal kg⁻¹ ve 2.19 Mcal kg⁻¹ iken, 2015 yılında 2.55 Mcal kg⁻¹ ve 2.10 Mcal kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı incelendiğinde ise; en yüksek SE ve ME değerleri 2014 yılında Colaratus, 522, Leucotetragonus, Biflorus ve 452 nolu genotiplerden elde edilirken, 2015 yılında Gürbüz, 563, Hat-6, Hat-12, 508, 520, 531, Colaratus, Karadağ, 452, 522 ve Adıyaman popülasyonu dışındaki tüm genotipler aynı grupta yer alarak en yüksek SE ve ME değerlerine sahip olmuşlardır (Tablo 5).

Temel ve Keskin (2019) farklı sıra arası ve üzeri mesafelerinin kinoanın besin içeriğine etkisinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada SE ve ME değerlerinin 3.19-3.31 Mcal kg⁻¹ ve 2.61-2.72 Mcal kg⁻¹ aralığında olduğunu bildirmişlerdir. Temel ve Tan (2020) kurak şartlarda yetiştirilen bazı kinoa genotiplerinin ot kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları başka bir

çalışmada ME değerinin 2.71-2.81 Mcal kg⁻¹ arasında değiştiğini saptamışlardır. Keskin ve ark. (2021) farklı tarihlerde ekilen bazı yem bezelyesi genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, SE ve ME değerlerini 2.77-3.30 Mcal kg⁻¹ ve 2.27-2.70 Mcal kg⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Hangi genotipin hangi özellik açısından ön plana çıktığını görsel olarak yorumlamak için yapılan genotip özellik biplot grafiği Şekil 1'de verilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere 7 adet mürdümük genotipi köşegenlerde yer almış, grafik eksen değerlerine baktığımızda 1. ana bileşen %74.1 (PC1) ve 2. ana bileşen %15.5 (PC2) olmak üzere toplam varyasyonun %89.6'sını açıklamıştır. Belirtilen açıklama oranı; Akçura (2011) tarafından yerel buğdaylarda, Kabak ve Akçura (2017) tarafından ise yerel çavdarlarda özellikler arası ilişkilerin değerlendirildiği çalışmalarda bildirilen oranlardan daha yüksek olmuştur. Bu iki bileşen değerlerinin toplamının yüksek olması biplot grafiklerinde daha doğru ve güvenli bir şekilde yorum yapmayı sağlamaktadır (Sayar ve Han, 2015; Muftuoğlu et al., 2019).

Genotiplerin iki yıllık ortalamalarına göre grafik yedi bölüme ayrılmıştır. İkinci, dördüncü, beşinci ve altıncı bölümde herhangi bir özellik bulunmaz iken, birinci bölümde iki özellik, üçüncü bölümde iki özellik, yedinci bölümde ise altı özellik yer almıştır. Denemede kullanılan materyallerden 7 adet genotip grafik üzerinde köşegen genotipler olarak yer almışlardır. Colaratus genotipi ham protein oranı ve veriminin bulunduğu bölümde köşegen genotip olurken, 520 nolu genotip ADF ve NDF oranlarının bulunduğu bölümde köşegen genotip, Biflorus ve Eren genotipleri ise ham kül, sindirilebilir kuru madde ve kuru madde tüketim oranları ile nispi yem değeri, sindirilebilir enerji ve metabolik enerji değerlerinin bulunduğu bölümde köşegen genotipler olmuşlardır.



Şekil 1. Mürdümük genotiplerinin keslerinde incelenen özelliklere ait genotip x özellik biplot grafiği

Sonuç ve Öneriler

Hem nadas alanlarının daraltılması hem de hayvanların kesif yem ihtiyacını karşılamak amacıyla ekilen mürdümüğün, danesi alındıktan sonra geriye kalan samanın yine hayvan beslemede kaba yem amacıyla kullanımı yaygın bir şekilde yapılmaktadır. İki yıl süreyle yapılan bu araştırmada, Elazığ ekolojik koşullarında tane amacıyla yetiştirilen farklı mürdümük genotiplerinin kes kalitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; ham protein verimi, ham kül, sindirilebilir kuru madde ve kuru madde tüketimi oranları ile nispi yem değeri, sindirilebilir enerji ve metabolik enerji değerleri bakımından yüksek, ADF ve NDF oranları bakımından ise düşük değerlere sahip olan Biflorus ve Eren genotipleri ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla, denemenin kurulduğu Elazığ ve benzer ekolojilere sahip bölgelerde tek yıllık baklagil yem bitkisi olan mürdümüğün kes kalitesi açısından Biflorus ve Eren genotiplerinin yetiştirilebileceği önerilmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Bingöl Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir (Proje No: BAP-82-

195-2014). Yazarlar, finansal destek için Bingöl Üniversitesi'ne teşekkür eder.

Çıkar Çatışması Beyanı: Herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Makaleye eşit oranda katkı sağladığımızı beyan ederiz.

Kaynaklar

- Akçura, M. 2011. The relationships of some traits in Turkish winter bread wheat landraces. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 35 (2): 115-125.
- Alçıçek, A., Kılıç, A., Ayan, V., Özdoğan, M. 2010. Türkiye'de Kaba Yem Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Allkin, R., Macfarlane, T.D., White, R.J., Bisby, F.A., Adey, M.E. 1983. *Names and synonyms of species and subspecies in the Viciae*. Issue 2, Viciae Database Project Publication No. 2, Southampton.
- Anonim. 2016. Elazığ Meteoroloji 13. Bölge Müdürlüğü iklim verileri.

- AOAC 1998. In P. Cunniff (Ed.). *Official methods of analysis* (16th ed.). USA: Association of Official Analytical Chemists.
- Aydeniz, A., Brohi, A.R. 1991. *Gübreler ve Gübreleme*. Ç.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayın No: 10. Ders Kitabı No: 3, Tokat.
- Balabanlı, C., Kara, B. 2003. Determination of some agronomic characteristics and yield potential common chickling (*Lathyrus sativus* L.) lines under Isparta conditions. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12 (1-2): 57-63.
- Çaçan, E., Kökten, K. 2019. Tahıl türlerinin kaba yem olarak değerlendirilmesi üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 56(2), 221-229.
- Çaçan, E., Yüksel, A. 2016. Çayır ve meraların bölgesel kalkınma üzerindeki etkisi. ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı.
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H. 2018a. Evaluation of some forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) lines and cultivars in terms of seed yield and straw quality. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 8 (2): 275-284.
- Çaçan, E., Kaplan, M., Kökten, K., Tutar, H. 2018b. Bingöl koşullarında bazı adi fiğ hat ve çeşitlerinin (*Vicia sativa* L.) tohum verimi, kes verimi ve kes kalitesi açısından değerlendirilmesi. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 8 (1): 289-300.
- Çaçan E., Kökten, K. 2020. Bazı yonca genotiplerinin (*Medicago sativa* L.) kes verimi ve kes kalitesi açısından karşılaştırılması. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 8 (9): 266-272.
- Davis, P.H. 1970. *Flora of Turkey and East Aegean Islands*. Edinburgh: 328-369.
- Fonnesbeck, P.V., Clark, D.H., Garret, W.N., Speth, C.F. 1984. Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. *Proceeding of American Society of Animal Sciences* (Western Section), 35: 305-308.
- Kabak, D., Akcura, M. 2017. Bingöl ilinden toplanan yerel çavdarlarda tane verimi ve bazı özellikler arasındaki ilişkilerin biplot analizi ile incelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4 (2): 227-235.
- Kaplan, M., Kökten, K., Yılmaz, H.Ş., Arslan, M., Kale, H., Bozkurt, S., Temizgül, R. 2015. Kara nohutta (*Cicer arietinum* L.) ekim zamanının ot, tane ve kes verimi ile kalite özelliklerine etkisi. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, 7-10 Eylül, Çanakkale, s. 322-325.
- Karabulut, D., Çaçan, E. 2018. Farklı zamanlarda ekilen bazı tahıl türlerinin ot verimi ve kalitesi bakımından karşılaştırılması. *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi*, 33(2), 125-131.
- Keskin, B., Temel, S., Eren, B. 2021. Farklı zamanlarda ekilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) çeşitlerinin tohum ve kesinin besin değerleri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 7 (1): 96-105.
- Khalil, J.K., Sawaya, W.N., Hyder, S.Z. 1986. Nutrient composition of *Atriplex* leaves grown in Saudi Arabia. *Journal of Range Management*, 39: 104-107.
- Kökten, K., Kaplan, M., Seydoşoğlu, S., Tutar, H., Özdemir, S. 2019. Bingöl koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* (L.) Willd) genotiplerinin tohum verimi, kes verimi ve kes kalitesinin belirlenmesi. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 56 (1): 27-33.
- Muftuoğlu, N.M., Turkmen, C., Akcura, M., Kaplan, M. 2019. Yield and nutritional characteristics of edible cluster bean genotypes. *Turkish Journal of Field Crops*, 24 (1): 91-97.
- Oddy, V.H., Robards, G.E., Low, S.G. 1983. Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed. In: *Feed Information and Animal Production*. (ed) Robards, G.E., Packham, R.G., Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, UK, 395-398.
- SAS Inst. 1999. *SAS User's Guide. Statistic*. Statistical Analysis Systems Institute Inc. Cary, NC.
- Sayar, M.S., Han, Y. 2015. Mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) Hatlarının tohum verimi ve verim komponentlerinin belirlenmesi ve GGE biplot analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi- Journal of Agricultural Sciences*, 21 (1): 78-92.
- Sheaffer, C.C., Peterson, M.A., Mccalin, M., Volene, J.J., Cherney, J.H., Johnson, K.D., Woodward, W.T., Viands, D.R. 1995. Acid detergent fiber, neutral detergent fiber concentration and relative feed value. North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis.
- Tan M., Serin, Y. 2013. Baklagil yem bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190, 222 s.
- Temel, I., Keskin, B. 2019. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.)'nın besin içeriğine etkisi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5 (1): 110-116.
- Temel, S., Tan, M. 2020. Kuru koşullarda yetiştirilen farklı kinoa çeşitlerinin kaba yem kalite özellikleri açısından değerlendirilmesi.

- Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6 (2): 347-354.
- TUİK. 2018. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim Verileri, (<https://biruni.tuik.gov.tr>).
- Uçar, R., Özdemir, S., Kökten, K., Kaplan, M., Çağan, E. 2021. Evaluation of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth) in terms of seed yield, straw yield and straw quality. 8th International Conference on Agriculture, Animal Sciences and Rural Development, 24-25 December 2021, Bingöl, Turkey, 305-313.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science*, 74: 3583-3597.
- Yan, W. 2014. *Crop Variety Trials: Data Management and Analysis*. John Wiley Sons.