

Research Article
(Araştırma Makalesi)



J. Anim. Prod., 2018, 59 (2):35-41
DOI: 10.29185/hayuretim.469529

Hülya Özelçam^{1*}

Hasan Hüseyin İpçak

Sema Özüretmen

¹Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü,

35100, Bornova-İzmir

*Correspondence:

hulya.ozelcam@ege.edu.tr

Bazı Fiğ Kuruotları ve Botanik Fraksiyonlarının Yem Değerlerinin Nylon Torba Tekniği ile Belirlenmesi

Determination of Feed Values of Some Vetch Hays and Botanical Fractions by Nylon Bag Technique

Alınış (Received): 11.10.2018

Kabul tarihi (Accepted): 05.11.2018

Anahtar Kelimeler:

Fiğ kuru otu, Çeşit, Botanik fraksiyon, Nylon torba tekniği.

Key Words:

Vetch hay, Varieties, Botanical fraction, Nylon bag technique.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, bazı fiğ kuru otları ile botanik fraksiyonlarının yem değerlerinin in situ nylon torba tekniği ile belirlenmesidir.

Materyal ve Metot: Araştırmada, %25 çiçeklenmede hasat edilen 2 si adi fiğ (*Vicia sativa*), 2 si tüylü fiğ (*V. villosa*) ve 1 i macar fiği (*V. pannonica*) olmak üzere toplam 5 çeşit fiğ kuru otu ile bunların yaprak ve sapları kullanılmıştır. Öncelikle yemlerin nylon torba tekniğinden yararlanılarak ruminal KM parçalanabilirlikleri elde edilmiştir. Daha sonra KM parçalanabilirlikleri kullanılarak ruminal parçalanma karakteristikleri hesaplanmıştır. Ayrıca yemlerin dekara KM ve HP verimlerinden yararlanılarak in situ parçalanabilirlik verimleri de saptanmıştır.

Bulgular: Fiğ çeşitlerinin, sap fraksiyonu hariç, KM ve HP içerikleri benzer bulunmuştur ($P>0.05$). Sap fraksiyonu için en yüksek HP değeri (%11.38) EB-82 çeşidinde saptanmıştır ($P<0.05$). Çeşitlerin in situ KM parçalanabilirlikleri arasında önemli farklılıklar olmamasına rağmen, çeşitlerin yaprak ve sap fraksiyonları arasında önemli düzeyde farklar tespit edilmiştir. Çeşitlerin dekara KM ve HP verimleri farklı bulunmuştur ve en yüksek değerler (sırasıyla 291.67 kg ve 66.7 kg) E-82 çeşidinde saptanmıştır ($P<0.05$). Ayrıca dekara ruminal parçalanabilirlik (48 h ve a+b) verimleri bakımından da en yüksek değerler (sırasıyla 250.48 kg ve 252.87 kg) yine E-82 çeşidinde elde edilmiştir ($P<0.05$).

Sonuç: Dekara KM ve HP verimi ile ruminal parçalanabilirlik verimleri bakımından en iyi değerler Efes-82 çeşidinden elde edilmiş, bunu Ege Beyazı-82 çeşidi izlemiştir. Dolayısıyla diğer çeşitlere kıyasla Efes-82 tüylü fiğ ile Ege Beyazı-82 macar fiğ çeşitlerinin üretimi, hem ekonomi hem de hayvan besleme açısından karlı olacaktır.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the feed values of some vetch hays and their botanical fractions with in situ nylon bag technique.

Material and Methods: In the study, 2 common vetch (*Vicia sativa*), 2 hairy vetch (*V. villosa*) and 1 hungarian vetch (*V. pannonica*), which were harvested without 25% flowering, in total 5 varieties of vetch hay with their leaves and stems were used. Firstly, ruminal DM degradability of feeds were obtained by using nylon bag technique. Then, the ruminal degradation characteristics were calculated by using DM degradability. Additionally, in situ degradability yields were also determined by taking advantage of DM and CP yields of feeds per decare.

Results: Excluding the stem fraction, the DM and CP contents of vetch varieties were found similar ($P>0.05$). The highest CP value (11.38%) for the stem fraction was determined in the EB-82 variety ($P<0.05$). Although there were no significant differences between the in situ DM degradability of varieties, significant differences between the leaf and stem fractions of the varieties were found. DM and CP yields of varieties per decare were found differently and the highest values (291.67 kg and 66.7 kg, respectively) were determined in E-82 variety ($P<0.05$). In addition, in terms of the highest values (250.48 kg and 252.87 kg, respectively) of ruminal degradability (48 h and a+b) yield per decare were obtained in E-82 variety again ($P<0.05$).

Conclusion: The best values in terms of yields of DM, HP and ruminal degradability to decare were obtained from Efes-82 variety, followed by Ege Beyazı-82 variety. Therefore, compared to other varieties, the production of Efes-82 hairy vetch and Ege Beyazı-82 hungarian vetch will be profitable in terms of both economy and animal nutrition.



GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinde yem girdileri toplam maliyetin %70'ini oluşturmaktadır. Bu bakımdan, besin madde içeriği zengin yemler, üretimde kaliteyi arttırmanın yanı sıra, karlılığı arttırmada da önemli rol oynar. Bu nedenle yapılan ıslah çalışmaları ile yem bitkilerinin besin madde içerikleri ve tarlada üretimin birlikte arttırılması amaçlanmaktadır (Sayar, 2017).

Baklagil yem bitkileri, yüksek protein ve düşük selüloz içerikleri sebebiyle hayvan beslemede ayrı bir öneme sahiptir. Bunlardan en yaygını, Dünya genelinde 150 türü olup, yaklaşık 14'ünün kültürü yapılan fiğdir (*Vicia spp.*). Nitekim ülkemizin doğal vejetasyonu, fiğ türleri bakımından oldukça zengindir. Bu bağlamda hayvancılıkta kuru ot, saman ya da dane formunda sıklıkla kullanılan türler ise; adi fiğ (*V. sativa*), tüylü fiğ (*V. villosa*), koca fiğ (*V. narbonensis*) ve macar fiği (*V. pannonica crantz*) dir (Avcıoğlu ve Soya, 1995; Karabulut ve Filya, 2012). Ülkemizde en çok İç Anadolu ve Marmara Bölgelerinde üretilen fiğ, %32 oranla yoncadan sonra en fazla üretilen ikinci yem bitkisi olup, genellikle fiğden pamuk-pamuk ekiminde ikinci kışlık ürün olarak yararlanılmaktadır (Avcıoğlu ve ark., 2000; Yolcu ve Tan, 2008). Nitekim 2001 yılında 420.000 ton yeşil ot olan fiğ üretimimiz, bugün 4.597.600 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2018). Özellikle fiğ üretiminin endüstriyel yem bitkileri ile rotasyona uygun olması, ıslah ve adaptasyon çalışmalarını arttırmış ve yüksek verimli pek çok çeşit elde edilmiştir. Bilindiği üzere, yemlerin kimyasal bileşimi tür, varyete (çeşit), sap-yaprak oranı, coğrafik bölge ve kültürel uygulamalara göre oldukça farklılık göstermektedir (Şayan ve ark, 1997; Turgut ve ark., 2006). Bu faktörlerden varyete, fiğler gibi düşük oranda anti-besleme faktörü içeren yüksek protein (ortalama %25-31) içerikli baklagillerdeki özellikle protein fraksiyonu üzerine oldukça etkilidir (Karlı ve ark., 2005; Mikić et al., 2009). Diğer yandan, baklagillerin yaprak ve sap fraksiyonları arasında nitrojen ve selüloz oranları bakımından büyük farklılıklar olduğu da bilinmektedir. Bu durum, özellikle kurutma esnasında sapa göre daha hızlı kuruyan yaprakların kimyasal kompozisyonunu olumsuz yönde değiştirebilmektedir (Alzueta et al., 1995). Ülkemizde benzer bölgelerde yetiştirilen aynı türe ait farklı fiğ çeşitlerinin, yemin ot verimi, kalitesi ve parçalanabilirliği üzerine etkisi olduğu ortaya konmuştur (Turgut ve ark., 2006; Sayar ve ark., 2009; Çağan ve ark., 2018). Bununla birlikte, fiğ çeşitleri ile botanik fraksiyonlarının yem değerlerinin naylon torba tekniği ile belirlenmesine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada, bazı fiğ kuru otları ile botanik fraksiyonlarının yem değerleri in situ parçalanma karakteristiklerinden yararlanılarak belirlenmeye

çalışılmıştır. Çalışmanın aynı zamanda yem bitkileri için yapılan ıslah ve adaptasyon çalışmalarında, bu tekniğin güvenilir, ekonomik ve pratik bir seleksiyon aracı olarak kullanımını teşvik edeceği de düşünülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Yem Materyali

Araştırmanın yem materyali olarak, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 5 adet fiğ çeşidi ile bunların yaprak ve sap fraksiyonları kullanılmıştır. Bunlardan 2 si Adi fiğ (Kubilay-82 (K-82), Ürem-79 (U-79), 2 si Tüylü fiğ (Menemen-79 (M-79), Efes-82 (E-82) ve 1 i Macar fiği (Ege Beyazı-82 (EB-82) dir.

Hayvan Materyali

Araştırmada yemlerin ruminal kuru madde kayıpları için, in situ yöntem (naylon torba tekniği) uygulanmış ve bu amaçla rumen kanüllü 2 yaşlı 3 baş Ost friz x İvesi melezi koç kullanılmıştır. Koçların bakımı ve beslenmesi, Bhargava ve Orskov (1987) nin standart önerileri doğrultusunda yapılmış ve buna göre, hayvanların "1.25 x yaşama payı" düzeyinde ve kaba: yoğun yem oranı 70:30 olacak şekilde hazırlanan rasyonu, sabah - akşam olmak üzere iki öğünde tüketmeleri sağlanmış, temiz içme suyu ve yalama taşı sürekli önlerinde bulundurulmuştur.

Metot

Kimyasal Analizler (In vitro yöntem)

%25 çiçeklenme hasat edilen fiğ çeşitleri, elle yaprak ve sap fraksiyonlarına ayrılarak oranları belirlenmiştir. 65-70 °C'de kurutulan yem örneklerinin bir kısmı 1 mm'lik elekten geçirilmiş ve Weende analiz yöntemine göre kuru madde (KM) ve ham protein (HP) içerikleri saptanmıştır (AOAC, 1990). Yem örneklerinin kalan kısmı ise, 2.5 mm lik elekten geçirilerek in situ yöntemde kullanılmıştır.

Naylon Torba Tekniği (In situ yöntem)

Yem örneklerinin ruminal KM kayıplarının belirlenmesinde kullanılan bu teknik (Bhargava ve Orskov, 1987), yemin belli zaman periyodlarındaki ruminal parçalanabilirliklerinin ölçümüne dayanmaktadır. Bu amaçla, içerisine 2.5-3 g yem tartılan naylon torbalar (8 x15 cm ebat ve 40µ gözenekli) bir serum hortumu yardımıyla kanülden rumen ortamına sarkıtılmış ve 8, 16, 24, 48, 72 ve 96 saat inkübasyona tabi tutulmuştur. Her inkübasyon sonunda torbalar



mikrobiyal fermentasyonu sonlandırmak için rumenden alınır alınmaz 15 dk. soğuk su ile berrak renk görülünceye dek yıkanmıştır. Ardından 55-65°C'lik etüvde 48 saat kurutulup tartılmıştır. Yemlerin yıkama kayıpları (A) ise, 0. saatte belirlenmiştir (Şayan, 1995, Özkul ve Şayan, 1996). Bu amaçla naylon torbalara tartılı yemler 1 saat ılık suda bekletilip yıkanmış, kurutulmuş ve tartılmıştır. Daha sonra yıkama kaybı, KM parçalanabilirlikleri ve Neway paket programındaki $p=a+b(1-e^{-ct})$ modelinden yararlanılarak yemlerin ruminal parçalanma karakteristikleri (a+b ve c) hesaplanmıştır (Orskov ve Mc Donald, 1979). Modeldeki, p: t zamandaki parçalanmayı, a: kolay çözünebilir komponentleri, b: çözünemeyen fakat fermente olabilen komponentleri, c: b'nin parçalanma oran katsayısını ifade etmekte olup, a+b ve c'nin kaba yemlerin potansiyel parçalanabilirliği ve

tüketilebilirliği konusunda güvenilir parametreler olduğu bildirilmiştir (Şayan 1995, Özkul ve Şayan, 1996).

İstatistik Analizler

Araştırmadan elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesinde SPSS (SPSS 18v.) paket programından yararlanılmış, ortalamalar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi ($P<0.05$) kullanılmıştır (SPSS, 2009).

BULGULAR

Araştırmada kullanılan fiğ çeşitlerinin yaprak:sap oranları ve çeşitler ile botanik fraksiyonlarının kuru madde ve ham protein içerikleri Çizelge 1 de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Fiğ çeşitleri ve bunların botanik fraksiyonlarının KM ve HP içerikleri (% KM de)

Table 1. DM and CP content (in DM %) of vetch varieties and their botanical fractions

Çeşitler	K-82	U-79	M-79	E-82	EB-82	P değeri
Yaprak:Sap	67 : 33	57 : 43	70 : 30	64 : 36	61 : 39	
Bütün						
KM	93.88	93.70	93.18	92.53	94.36	0.49
HP	25.81	26.15	25.47	24.72	25.96	0.75
Yaprak						
KM	93.54	91.72	92.36	93.68	93.17	0.47
HP	31.19	31.36	31.44	30.69	32.65	0.07
Sap						
KM	93.56	92.06	90.40	90.73	92.38	0.54
HP	8.63 ^b	10.52 ^{ab}	8.22 ^b	8.33 ^b	11.38 ^a	0.00

Bütün: yaprak + sap, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir ($P<0.05$).

Buna göre, fiğ çeşitleri arasında en yüksek yaprak ve en düşük sap oranı M-79 çeşidinde saptanmıştır. Tüm çeşitler ile botanik fraksiyonlarının KM içerikleri ortalama % 90.40-94.36 arasında değişmiş ve bu farklılık önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). HP içerikleri ise, bütünde % 24.72-26.15, yaprakta % 30.69-32.65 ve sapta % 8.22-11.38 arasında değişmiş olup, HP bakımından en yüksek değer (%11.38), sadece EB-82 çeşidinin sap fraksiyonunda saptanmıştır ($P<0.05$).

Araştırmada kullanılan fiğ çeşitleri ile botanik fraksiyonlarının tüm inkübasyon periyotlarındaki ruminal KM kayıpları ile bunlardan elde edilen parçalanma karakteristikleri (a+b ve c) Çizelge 2 de gösterilmiştir.

Çizelge 2 de görüldüğü gibi, fiğ çeşitlerinin ruminal KM kayıpları arasında önemli düzeyde farklılıklar saptanmamış, ancak botanik fraksiyonların ruminal KM kayıpları tüm periyotlar için önemli bulunmuştur

($P<0.05$). Buna göre, fiğ çeşitleri arasında 0 ve 48 s lik KM parçalanabilirlikleri ile a+b değeri (potansiyel parçalanabilirlik) bakımından önemli düzeyde farklılık olmamakla birlikte ($P>0.05$), botanik fraksiyonlarının 0 ve 48 s lik KM parçalanabilirlikleri ve a+b değeri üzerine etkili olduğu ve en yüksek parçalanabilirliklerin yaprak ve sap fraksiyonlarından elde edildiği saptanmıştır. Buna göre, 0 s lik KM parçalanabilirliği bakımından en yüksek yaprak (%43.82) ve sap (%38.56) değerleri K-82 çeşidinde bulunmuş ve sap fraksiyonu için bulunan bu değeri %38.26 ile EB-82 çeşidi izlemiştir. 48 s lik KM parçalanabilirliği ile a+b değeri bakımından ise, en yüksek yaprak (sırasıyla %92.69 ve %93.00) ve sap (sırasıyla %77.59 ve %78.24) değerleri EB-82 çeşidinde bulunmuştur ($P<0.05$). Diğer yandan fiğ çeşitleri ve botanik fraksiyonları arasında "c" parametresi bakımından da herhangi bir farklılık saptanmamıştır.

**Çizelge 2.** Fiğ çeşitleri ve bunların botanik fraksiyonlarının *in situ* parçalanabilirlikleri ve parçalanma karakteristikleri (%)**Table 2.** *In situ* degradability and degradation characteristics of vetch varieties and their botanical fractions (%)

Çeşitler	K-82	U-79	M-79	E-82	EB-82	P değeri
Bütün						
0 s (A)	37.36 ± 1.98	36.48 ± 0.40	35.68 ± 0.27	35.69 ± 1.86	35.07 ± 1.46	0.80
8 s	59.98 ± 2.77	59.89 ± 1.71	60.34 ± 3.68	59.90 ± 2.98	56.06 ± 3.15	0.83
16 s	75.99 ± 1.97	77.28 ± 1.40	76.74 ± 3.35	75.53 ± 2.04	72.69 ± 2.07	0.65
24 s	85.12 ± 0.58	84.81 ± 0.50	86.05 ± 1.07	83.33 ± 0.60	84.00 ± 0.64	0.12
48 s	86.42 ± 0.38	86.29 ± 1.13	87.68 ± 0.59	85.87 ± 0.41	86.46 ± 1.70	0.52
72 s	86.96 ± 0.43	86.54 ± 1.20	88.82 ± 0.33	86.59 ± 0.33	87.06 ± 0.78	0.18
96 s	87.64 ± 0.26	87.18 ± 1.09	89.49 ± 0.43	86.96 ± 0.30	87.33 ± 0.63	0.07
a+b	87.30 ± 0.35	86.87 ± 1.12	88.98 ± 0.34	86.70 ± 0.32	87.35 ± 0.68	0.15
c	0.13±0.01	0.14±0.02	0.12±0.01	0.12±0.01	0.11±0.01	0.58
Yaprak						
0 s (A)	43.82 ± 2.04 ^a	38.08 ± 0.45 ^b	37.01 ± 0.31 ^b	38.05 ± 0.06 ^b	35.72 ± 0.20 ^b	0.00
8 s	70.27 ± 0.18 ^b	62.94 ± 1.60 ^c	59.21 ± 0.63 ^d	76.86 ± 0.71 ^a	76.29 ± 0.56 ^a	0.00
16 s	87.06 ± 0.31 ^{ab}	84.99 ± 0.89 ^b	81.59 ± 1.67 ^c	88.37 ± 0.40 ^a	87.14 ± 0.83 ^{ab}	0.00
24 s	90.61 ± 0.10 ^{ab}	89.52 ± 0.20 ^b	90.44 ± 0.94 ^{ab}	90.11 ± 0.01 ^{ab}	91.61 ± 0.31 ^a	0.03
48 s	92.20 ± 0.01 ^{ab}	91.49 ± 0.33 ^c	92.10 ± 0.01 ^{abc}	91.87 ± 0.01 ^{bc}	92.69 ± 0.30 ^a	0.02
72 s	92.38 ± 0.10 ^b	92.24 ± 0.10 ^b	92.46 ± 0.10 ^b	92.06 ± 0.11 ^b	92.86 ± 0.20 ^a	0.01
96 s	93.09 ± 0.10 ^{ab}	92.32 ± 0.06 ^c	92.83 ± 0.01 ^b	92.76 ± 0.10 ^b	93.22 ± 0.20 ^a	0.00
a+b	92.48 ± 0.04 ^{bc}	91.91 ± 0.28 ^d	92.69 ± 0.01 ^{ab}	92.09 ± 0.06 ^{cd}	93.00 ± 0.13 ^a	0.00
c	0.17±0.00	0.18±0.02	0.15±0.02	0.16±0.02	0.14±0.01	0.48
Sap						
0 s (A)	38.56 ± 0.16 ^a	37.21 ± 0.51 ^b	37.44 ± 0.09 ^b	37.16 ± 0.18 ^b	38.26 ± 0.26 ^a	0.00
8 s	57.20 ± 1.50 ^b	56.60 ± 0.96 ^b	54.39 ± 0.63 ^{bc}	52.64 ± 0.26 ^c	63.70 ± 0.59 ^a	0.00
16 s	67.38 ± 0.01 ^c	69.92 ± 0.12 ^{ab}	68.29 ± 1.19 ^{bc}	66.97 ± 0.66 ^c	71.55 ± 0.50 ^a	0.00
24 s	74.67 ± 0.35 ^b	72.42 ± 0.50 ^c	72.85 ± 0.60 ^c	72.62 ± 0.01 ^c	76.93 ± 0.13 ^a	0.00
48 s	74.97 ± 0.52 ^c	76.41 ± 0.18 ^b	75.19 ± 0.11 ^c	74.77 ± 0.24 ^c	77.59 ± 0.50 ^a	0.00
72 s	75.22 ± 0.59 ^c	76.99 ± 0.35 ^b	75.59 ± 0.09 ^c	75.51 ± 0.03 ^c	78.14 ± 0.38 ^a	0.00
96 s	76.24 ± 0.21 ^c	77.15 ± 0.31 ^b	75.77 ± 0.19 ^c	75.73 ± 0.10 ^c	78.45 ± 0.25 ^a	0.00
a+b	75.76 ± 0.44 ^c	76.77 ± 0.26 ^b	75.55 ± 0.08 ^c	75.43 ± 0.18 ^c	78.24 ± 0.41 ^a	0.00
c	0.12±0.00	0.12±0.00	0.14±0.01	0.13±0.01	0.12±0.01	0.74

Bütün: yaprak + sap, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).

Çizelge 3. Fiğ çeşitleri ve bunların botanik fraksiyonlarının KM, HP ve *in situ* parçalanabilirlik verimleri, kg/da**Table 3.** *DM, CP and in situ degradability yields of vetch varieties and their botanical fractions, kg/da*

Çeşitler	K-82	Ü-79	M-79	E-82	EB-82	P değeri
Bütün						
KM verimi	190.33±15.77 ^b	187.00±16.92 ^b	237.67±16.42 ^{ab}	291.67±31.74 ^a	251.33±8.09 ^{ab}	0.02
HP verimi	46.11±0.23 ^c	45.81±1.78 ^c	56.41±2.58 ^b	66.70±2.24 ^a	61.57±1.15 ^{ab}	0.00
48 s	164.48±13.63 ^b	161.36±14.60 ^b	208.39±14.40 ^{ab}	250.48±27.26 ^a	217.30±6.99 ^{ab}	0.02
a+b	166.16±13.77 ^{bc}	162.45±14.70 ^c	211.48±14.61 ^{abc}	252.87±27.52 ^a	219.54±7.07 ^{ab}	0.02
Yaprak						
KM verimi	127.52±10.57 ^{bc}	106.59±9.65 ^c	166.37±11.50 ^{ab}	186.67±20.31 ^a	153.31±4.93 ^{ab}	0.01
HP verimi	37.20±0.21 ^d	30.66±0.72 ^e	48.32±0.05 ^b	53.67±0.35 ^a	46.63±0.18 ^c	0.00
48 s	117.58±9.74 ^{bc}	97.52±8.83 ^c	153.22±10.59 ^{ab}	171.49±18.66 ^a	142.10±4.57 ^{ab}	0.01
a+b	117.93±9.77 ^{bc}	97.97±8.87 ^c	154.21±10.66 ^{ab}	171.90±18.71 ^a	142.58±4.59 ^{ab}	0.01
Sap						
KM verimi	62.81±5.20 ^c	80.41±7.28 ^{bc}	71.30±4.93 ^c	105.0±11.43 ^a	98.02±3.16 ^{ab}	0.01
HP verimi	5.07±0.02 ^c	7.79±0.02 ^b	5.30±0.01 ^c	7.94±0.45 ^b	10.31±0.21 ^a	0.00
48 s	47.09±3.90 ^b	61.44±5.56 ^{ab}	53.61±3.71 ^b	78.51±8.54 ^a	76.06±2.45 ^a	0.01
a+b	47.58±3.94 ^b	61.73±5.58 ^{ab}	53.87±3.72 ^b	79.20±8.62 ^a	76.69±2.47 ^a	0.01

Bütün: yaprak + sap, 48 s: 48 saatteki ruminal KM parçalanabilirlik verimi, a+b: potansiyel parçalanabilirlik verimi, Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (P<0.05).



Araştırmada fiğ çeşitleri ile botanik fraksiyonları, dekara KM ve HP verimleri ile dekara 48 s lik ve potansiyel parçalanabilirlik (a+b) verimleri bakımından da karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Çizelge 3 de gösterilmiştir.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi, dekara KM ve HP verimleri bakımından, fiğ çeşitlerinin hem bütün hem de botanik fraksiyonları arasında önemli düzeyde farklılık saptanmıştır ($P<0.05$). Buna göre, dekara KM ve HP verimleri bütün için sırasıyla 187.00-291.67 kg ve 45.81-66.70 kg, yaprak için 106.59-186.67 kg ve 30.66-53.67 kg, sap için 62.81-105.00 kg ve 5.07-10.31 kg arasında değişmiş olup; bütün, yaprak ve sap fraksiyonlarının en yüksek KM ve HP (sap hariç) verimleri E-82 çeşidinde, en yüksek sap HP verimi ise EB-82 çeşidinde bulunmuştur ($P<0.05$). Diğer yandan, dekara 48 s lik ve potansiyel KM parçalanabilirlikleri bakımından fiğ kuru otu çeşitleri ile botanik fraksiyonları arasında da önemli düzeyde farklılık saptanmıştır ($P<0.05$). Buna göre, dekara 48 s lik ve potansiyel KM parçalanabilirlik verimleri sırasıyla bütün için 161.36-250.48 kg ve 162.45-252.87 kg, yaprak için 97.52-171.49 kg ve 97.97-171.90 kg, sap için 47.09-78.51 kg ve 47.58-79.20 kg arasında değişmiş olup, bütün, yaprak ve sap için en yüksek değerler E-82 çeşidinde tespit edilmiş, bunu EB-82 ve M-79 çeşitleri izlemiştir ($P<0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın ilk aşamasında, bazı fiğ kuru otu çeşitleri ile botanik fraksiyonlarının yaprak:sap oranları, KM ve HP içerikleri (Çizelge 1), in situ yıkama kayıpları (A), 48 s lik ruminal KM parçalanabilirlikleri ile bunlardan yararlanılarak hesaplanan parçalanma karakteristikleri (a+b ve c) saptanmıştır (Çizelge 2). Buna göre, fiğ çeşitleri arasında en yüksek ve en düşük yaprak oranları sırasıyla M-79 ve Ü-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. KM ve HP içerikleri bakımından hem fiğ çeşitlerinin hem de botanik fraksiyonlarının (EB-82 sapı hariç) arasındaki farklılıklar önemsiz ($P>0.05$) olmuştur. Bununla birlikte sap fraksiyonunda en yüksek HP oranı %11.38 ile EB-82 çeşidinde bulunmuştur. Çalışmada HP değerlerine ait bulgular, %25 çiçeklenmede farklı fiğ çeşitleri için bildirilen değerlere (%22.0-26.5) yakın bulunurken (Çakmakçı ve Açıkgöz, 1987; Soya ve ark, 1999a; Avcioğlu ve ark, 1999; Haj Ayed ve ark, 2001; Alzueta ve ark, 2001; Rebole ve ark, 2004; Turgut ve ark, 2006), Karslı ve ark (2005) nın çalışma sonuçlarından (%17.7-20.3) yüksek bulunmuştur. Bu durum iklim, toprak ve farklı tarımsal uygulamalardaki (tohum miktarı, gübreleme, sulama, hasat dönemi vs.) farklılıklarına dayandırılabilir. Diğer yandan fiğ çeşitlerinin botanik fraksiyonlarına ilişkin herhangi bir literatüre de rastlanamamıştır.

Bilindiği gibi, in situ yöntemde elde edilen 48 s lik parçalanabilirlik, potansiyel parçalanabilirlik (a+b) ve c değerleri, yemlerin ruminal yem değerini tanımlamada yeterli ve güvenilir parametreler kabul edilir (Bhargava ve Orskov, 1987, Şayan, 1995, Özkul ve Şayan, 1996). Çalışmada, fiğ çeşitlerinin 0 (A) ve 48 s lik KM parçalanabilirlikleri arasındaki farklılıklar önemsiz ($P>0.05$) olmuş, fakat bu parametrelere çeşitlerin botanik fraksiyonlarının önemli düzeyde etkili olduğu ve en yüksek parçalanabilirlik değerlerini sırasıyla yaprak ve sap fraksiyonlarının verdiği görülmüştür ($P<0.05$, Çizelge 2). Buna göre, yıkama kaybı bakımından yaprak fraksiyonu için en yüksek değer (%43.82) K-82 çeşidinde ve sap fraksiyonu için (%38.56 ve %38.26) K-82 ve EB-82 çeşitlerinde saptanmıştır. 48 s lik parçalanabilirlikler ve a+b değerleri bakımından en yüksek yaprak (sırasıyla %92.69 ve %93.00) ve en yüksek sap (%77.59 ve %78.24) değerleri EB-82 çeşidinde bulunmuştur ($P<0.05$). Bu durum, EB-82 çeşidinin hem yaprak hem de sap fraksiyonunun yüksek HP oranıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca fiğ çeşitlerinin ve botanik fraksiyonlarının c değerleri %0.11-0.18 aralığında değişmiş, ancak bu istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Diğer bir ifadeyle, yemlerin saatteki rumende parçalanma oranları yani geçiş hızları aynıdır. Ancak in situ parçalanabilirlik (a+b) ve c değerlerinin karşılaştırılması bakımından fiğ çeşitlerinin botanik fraksiyonlarına ilişkin herhangi bir veriye rastlanamamıştır. Bununla birlikte, Karslı ve ark (2005) farklı fiğ çeşitlerinde 48 s KM parçalanabilirlik değerinin ortalama %81.4 civarında olduğunu ve çeşitler arasında fark bulunmadığını bildirmiştir. Şayan ve ark (1997) nın bir çalışmasında, tüylü fiğ için A, 48 s KM parçalanabilirlik, a+b ve c değerlerini sırasıyla %35.9, %87.4, %87.8 ve 0.14 olarak bildirmiştir. Bu bildirişler, çalışma sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Buna karşın bazı fiğ çeşitlerinde, Lanyasunya ve ark (2006) ile Haj Ayed ve ark (2001) nın bildirdiği a+b değerleri (sırasıyla %69.6 ve %68.6) çalışma sonuçlarımızdan oldukça düşük bulunmuştur. Bu durum söz konusu çalışmalarda kullanılan fiğlerin çiçeklenme döneminde hasadına bağlanmıştır. Zira hasat dönemi ilerledikçe yemin potansiyel parçalanabilirliği de azalmaktadır (Şayan ve ark, 1997).

Çalışmanın ikinci aşamasında, bazı fiğ kuru otu çeşitleri ile botanik fraksiyonlarının dekara KM ve HP verimleri ile ruminal parçalanabilirlik verimleri saptanmıştır (Çizelge 3). Buna göre, fiğ çeşitleri arasında dekara KM ve HP verimleri bakımından saptanan farklılıklar önemli bulunmuş ($P<0.05$) ve bu parametreler için en yüksek değerler sırasıyla 291.67 kg ve 66.7 kg ile E-82 çeşidinde olmuştur. KM verimine ait bulgular, Özpınar ve ark (1999) ile Soya ve ark (1999b) nın bildirdiği sonuçlarla (sırasıyla 199-369 kg/da ve 263-888



kg/da) uyumlu iken, Özpınar ve ark (1996) ile Rebole ve ark (2004) nın bildirdiği sonuçlardan (sırasıyla 315-517 kg/da ve 545-785 kg/da) düşük bulunmuştur. Ayrıca Soya ve ark (1999a), farklı fiğ çeşitlerinde dekara KM ve HP verimlerini sırasıyla 596 kg ve 135 kg olarak saptamışlardır. Bu bildiriş, çalışma sonuçlarımızla uyum göstermemiştir. Diğer yandan, dekara KM ve HP verimi bakımından fiğ çeşitlerinin yaprak fraksiyonlarında da benzer durum görülmüş ve en yüksek değerleri sırasıyla 186.67 kg ve 53.67 kg ile E-82 çeşidi vermiştir. Ancak HP verimi bakımından sap fraksiyonunda durum değişmiş ve en yüksek değer 10.31 kg/da ile EB-82 çeşidinde elde edilmiştir. Zira EB-82 nin sap fraksiyonu, en yüksek HP içeriğine sahiptir.

Dekara KM parçalanabilirliği bakımından ise, fiğ çeşitleri arasında 48 s lik parçalanabilirlik ve a+b değerine ait ortalamaların, yemlerin KM verimlerine

bağlı olarak yine E-82 çeşidinde en yüksek olduğu (sırasıyla 250.48 kg ve 252.87 kg) ve bunu EB-82 ve M-79 çeşitlerinin izlediği görülmüştür ($P<0.05$). Aynı parametreler için çeşitlerin yaprak fraksiyonlarında da benzer sonuçlar elde edilirken, sap fraksiyonlarında en yüksek değerleri E-82 (78.51 kg/da ve 79.2 kg/da) ve EB-82 (76.06 kg/da ve 76.69 kg/da) çeşitleri vermiştir (Çizelge 3).

Çalışma sonuçlarına göre, fiğ çeşitlerinin sap fraksiyonu hariç, KM ve HP içerikleri benzer olmasına rağmen, dekara KM ve HP verimleri ile dekara ruminal parçalanabilirlik verimleri bakımından en yüksek değerler E-82 çeşidinden elde edilmiş, bunu EB-82 çeşidi izlemiştir. Dolayısıyla, hayvancılık işletmelerindeki yem maliyetini düşürücü yönde, diğer fiğ çeşitlerine kıyasla Efes-82 tüylü fiğ ve Ege Beyazı-82 macar fiği çeşitlerinin ekimi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Alzueta C, A. Rebolé A, Barroa C, Treviño J, Caballero R 1995. Changes in nitrogen and carbohydrate fractions associated with the field drying of vetch (*Vicia sativa* L.) Anim Feed Sci Technol, 52, 249-255.
- Alzueta C, Caballero R, Rebolé A, Treviño J, Gil A 2001. Crude protein fractions in common vetch (*Vicia sativa* L.) fresh forage during pod filling. J Anim Sci, 79, 2449-2455.
- AOAC 1990. Official method of analysis, 15 th Ed, Association of Official Analytical Chemists, Inc., Virginia, USA, 770-771.
- Avcıoğlu R, Açıkgöz E, Soya H, Tan A 2000. Yem bitkileri üretimi. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 17-21 Ocak, Ankara, 567-586.
- Avcıoğlu R, Soya H 1995. Yem bitkileri kılavuzu (III.Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:443, 176.
- Avcıoğlu R, Soya H, Geren H, Demiroğlu G, Salman A 1999. Hasat dönemlerinin bazı değerli yem bitkilerinin verimine ve yem kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, 29-34.
- Bhargava PK, Orskov ER 1987. Manual for the use of nylon bag technique in the evaluation of feedstuffs. The Rowett Research Institute, Aberdeen AB21 9SB, Scotland.
- Çağan E, Kökten K, Kaplan M, Yılmaz HŞ 2018. Bazı adi fiğ hat ve çeşitlerinin (*Vicia sativa* L.) ot verimi ve ot kalitesi açısından değerlendirilmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 22 (1), 47-61.
- Çakmakçı S, Açıkgöz E 1987. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) de ekim zamanı, sıra arası uzaklığı ve biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesine etkisi. Doğa TU Tarım ve Ormancılık Dergisi, 11 (1), 179-185.
- Haj Ayed, M, Gonzales, J, Caballero, R, Remedios Alvir, M 2001. Effects of maturity on nutritive value of field-cured hays from common vetch and hairy vetch. Anim Res, 50, 31-42.
- Karabulut A, Filya İ 2012. Yemler bilgisi ve yem teknolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, 67, 306.
- Karslı MA, Akdeniz H, Levendoğlu T, Terzioğlu Ö 2005. Evaluation of the nutrient content and protein fractions of four different common vetch varieties. Turk J Vet Anim Sci, 29, 1291-1297.
- Lanyasunya TP, Rong Wang H, Abdulrazak SA, Mukisira EA, Zhang J 2006. In sacco determination of dry matter, organic matter and cell wall degradation characteristics of common vetch (*Vicia sativa* L.). Tropical and Subtropical Agroecosystems, 6, 117-123.
- Mikić A, Perić V, Đorđević V, Srebrić M, Mihailević V 2009. Antinutritional factors in some grain legumes. Biotechnology in Animal Husbandry, 25 (5-6), 1181-1188.
- Orskov ER, McDonald L 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. J Agric Sci Camb, 92, 499-503.
- Özkul, H, Şayan, Y 1996. Bazı saman çeşitlerinin yem değerlerinin naylon torba tekniği ile belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 33 (2-3), 151-157.
- Özpınar H, Sabancı CO, Eğinlioğlu G, Buğdaycıoğlu M, Doğrucu F 1996. Ekim yöntemi ve tohumluk miktarının Kubilay-82 fiğ çeşidinin yeşil ot ve kuru madde verimine etkileri. Anadolu, J AARI, 6 (2), 54-63.
- Özpınar H, Sabancı CO, Eğinlioğlu G 1999. Ürem-79 ve Kubilay-82 fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde farklı tohumluk miktarlarının ot ve tohum verimi üzerine etkileri. Anadolu, J AARI, 9 (2), 41-55.
- Rebole A, Alzueta C, Ortiz LT, Barro C, Rodriguez ML, Caballero C 2004. Yields and chemical composition of different parts of the common vetch at flowering and at two seed filling stages. Spanish J Agric Res, 2 (4), 550-557.
- Sayar MS, Yücel C, Tekdal S, Yasak MŞ, Yıldız E 2009. Diyarbakır koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009 Hatay, 518-522.
- Sayar MS 2017. Ülkemiz ve bölgemizdeki yem bitkisi tarımına genel bir bakış. Diyarbakır'da Tarım, Ocak-Nisan, 30-34.
- SPSS Inc., Released 2009, PASW Statistics for Windows, v. 18.0, Chicago, SPSS Inc.
- Soya H, Doğrucu F, Geren H, Kır B.1999a. Adi fiğ (*Vicia sativa*) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa*)'de farklı biçim zamanlarının ot verimi ve verim özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 3.Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller, 92-95.



- Soya H, Tamer G, Üstek A, Zorer Ş 1999b. Farklı ekim ve hasat zamanlarının adi fiğ (*Vicia sativa*) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa*) de ot verimi ve verim özelliklerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt III, Çayır-Mera Yembitkileri ve Yemelik Tane Baklagiller, 223-227.
- Şayan Y 1995. Yem değeri takdirinde naylon torba tekniği (nylon bag technique). Hayvansal Üretim Dergisi, 36, 11-15.
- Şayan Y, Avcıoğlu R, Çapçı T, Geren H, Özkul H, Ayhan V 1997. Baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin ruminal yem değeri parametreleri bakımından karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 34 (3), 25-32.
- TUİK 2018. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Yem bitkileri üretimi, 1988-2017.
- Turgut L, Yanar M, Kaya A 2006. Farklı olgunluk dönemlerinde hasat edilen bazı fiğ türlerinin ham besin madde içeriği ve bunların in situ rumen parçalanabilirlikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 37 (2), 181-186.
- Yolcu H, Tan M 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (3), 303-312.