



Kayseri Kıraç Koşullarında Yetiştirilen Bazı Macar Fiği Çeşitlerinin Ot Verimleri ve Kalitelerinin Belirlenmesi

Sema HASHALICI, Satı UZUN, Hamdi ÖZAKTAN, Mahmut KAPLAN

Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Kayseri-TÜRKİYE

Özet: Bu araştırma Kayseri kıraç koşullarında beş Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz., Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Budak, Ege Beyazı-79, Oğuz-2002) çeşidinin ot verimini ve kalitesini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak iki yıl süreyle (2012–2013 ve 2013–2014 vejetasyon dönemlerinde) kurulmuştur. Araştırmada ana sap uzunluğu, %50 çiçeklenme zamanı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, ADF ve NDF içerikleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Macar fiği çeşitlerinde ana sap uzunluğu 48.8–76.3 cm, %50 çiçeklenme süresi 191.0–206.3 gün, yeşil ot verimi 1160.7–2600 kg/da, kuru ot verimi 393.5–782.3 kg/da, ham protein oranı %16.0–18.6, ham protein verimi 70.8–130.1 kg/da, ham kül oranı % 8.95–11.83, ADF oranı %30.01–37.14, NDF oranı %39.05–46.79, arasında değişim göstermiştir. Bütün sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde Kayseri ve benzer ekolojiler için Oğuz–2002, Anadolu Pembesi–2002 ve Ege Beyazı–79 çeşitleri ot üretimi amacıyla tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler: Kalite kriterleri, kuru ot verimi, *Vicia pannonica* Crantz.

Determination of Forage Yield and Quality of Some Hungarian Vetch Cultivars at Kayseri Arid Conditions

Summary: The aim of this study was to investigate forage yield and quality of five Hungarian Vetch cultivars (*Vicia pannonica* Crantz., Tarm Beyazı-98, Anadolu pembesi-2002, Budak, Ege beyazı-79, Oğuz-2002) under arid conditions of Kayseri. Experiments were conducted in randomized block design with three replication for two years (2012-2013 and 2013-2014 vegetation period) over the experimental fields of Erciyes University Agricultural Research and Implementation Center. Main stem length, 50% flowering time, herbage yield, hay yield, crude protein ratio, crude protein yield, crude ash ratio, ADF and NDF were investigated in this study. Current findings revealed that main stem length varied between 48.8-76.3 cm, 50% flowering time between 191.0-206.3 day, herbage yield between 1160.7-2600 kg/da, hay yield between 393.5-782.3kg/da, crude protein ratio between 16.0-18.6%, crude protein yield between 70.8-130.1 kg/da, crude ash ratio between 8.95-11.83%, ADF between 30.01-37.14% and NDF varied between 39.05-46.79%. It was concluded that the cultivars Oğuz-2002, Anadolu pembesi-2002 and Ege beyazı-79 could be recommended for hay production in arid agricultural areas of Kayseri and similar ecologies.

Key words: Forage quality, hay yield, *Vicia pannonica* Crantz.

Giriş

Hayvan beslenmesinde kaba ve kesif yem kaynağı olan fiğler, aynı zamanda toprağın verim gücünü arttırmak için farklı tarım sistemleri içinde yetiştirilen tek yıllık baklagil yem bitkileridir. Dünya üzerinde yetişen 150 kadar fiğ (*Vicia*) türü bulunmaktadır (22). Ülkemiz de doğal vejetasyon fiğ türleri bakımından oldukça zengindir. Fiğ türlerinin gerek otu ve gerekse tohumları iyi bir hayvan yemidir. Macar fiği son yıllarda ülkemizde tarımı yaygınlaşan tek yıllık, beyazımsı-

sarı çiçekli bir fiğ türüdür. Macar fiği, Orta Avrupa, Balkanlar/Tuna ülkeleri ve Doğu Akdeniz Bölgesinin yerli bitkisidir. İspanya'dan Ön Asya ile Kafkaslara ve Aşağı Balkanlardan Orta Avrupa'ya kadar geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılmaktadır (2,5). Bitkinin önemli olmasını sağlayan özelliklerden biri yaygın fiğe nazaran soğuklara daha dayanıklı ve daha verimli olmasıdır. Bundan dolayı Doğu Anadolu şartlarında dahi kışlık olarak yetiştirilebilmektedir (22). Ayrıca kurağa dayanıklı olduğu için kıraç şartlarda da yetiştirilebilir. Öte yandan ağır-killi topraklara diğer fiğ türlerine göre daha iyi uyum sağlayabilmesi bitkinin diğer bir avantajıdır (21). Macar fiği ot verimi ve besleme değeri çok yüksek bir bitkidir. Kıraç şartlarda 350–450 kg/da kuru ot üretebilmekte ve bünyesinde %15-17 oranında ham

Geliş Tarihi/Submission Date : 14.06.2016
Kabul Tarihi/Accepted Date : 08.11.2016

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2012-4186 kodlu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma Sema Hashalıcı'nın Yüksek lisans tezinden hazırlanmıştır.

protein bulundurmaktadır (5). Tarla tarımında ekim nöbeti sistemleri içerisinde kullanıldığında toprak verimliliğini artırır, taban taşını önler, suyu ekonomik olarak kullanır ve tarlayı yormaz bu nedenle nadas alanlarında başarı ile kullanılabilir. Yıllık yağışı 400 mm'den fazla olan bölgelerde ve taban alanlarda Macar fiği ekimi ile iyi bir yem üretim olanağı bulunmaktadır. Kaliteli kaba yem açığının büyük boyutlarda olduğu ülkemizde bu üretimin önemi kolayca anlaşılabilir (1,20).

Küresel ısınma nedeniyle kuraklıkların gündemde olduğu günümüzde sonbaharda ekilebilen, hem sonbahar hem de ilkbahar yağışlarından istifade edebilen bitkilere ihtiyaç duyulmaktadır. Yazlık ekimler özellikle kurak yıllarda verimin çok düşük düzeyde kalmasına neden olmaktadır. Güzlük ekilebilen bitkiler, yazlık ekilen bitkilere göre uzun süre toprakta kaldıklarından hem erozyonu önlemekte hem de yağın yağışın toprakta tutulmasını sağlamaktadırlar. Bu durum Macar fiğinin günümüzdeki önemini daha da artırmaktadır (17).

Yem bitkileri ekim alanlarının artırılması ve dolayısıyla hayvanların ihtiyacı olan kaliteli yem bitkisinin üretilebilmesi için yeni çeşitlerin geliştirilmesi veya geliştirilmiş olan çeşitlerin farklı ekolojilerde denenerek üreticilere tavsiye edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde son yıllarda fiğ türlerinde birçok çeşit geliştirilmiştir (13). Bu çeşitlerin farklı ekolojilerde denenerek verimlerinin ve hayvan besleme açısından ham protein, ADF ve NDF değerleri gibi kalite kriterlerinin de belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir (8). Bu araştırmada da Kayseri ve benzeri ekolojilere sahip bölgelerde bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimlerinin ve kalitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma 2012-2013 ve 2013-2014 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinin Kayseri merkez kampüste yer alan arazisinde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü ilk 30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde kum %74.416, kil % 13.416, silt %12.168, pH (1:2.5 sulandırmada) 7.71, EC(1:2.5 sulandırmada) 0.086, organik madde %0.71, kireç %1.42, elverişli fosfor 9.35 kg P₂O₅/da olarak belirlenmiştir.

Araştırma yerinin yürütüldüğü yıllara ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri (Aylık toplam yağış, aylık ortalama sıcaklık ve aylık ortalama nispi

nem) Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1 incelendiğinde toplam yıllık yağışın denemenin yürütüldüğü 2012 ve 2013 yıllarında uzun yıllar ortalamasından düşük, 2014 yılında ise yüksek olduğu görülmektedir. Mart, Nisan ve Mayıs ayı yağışları ise 2013 yılında 36.6, 43.6 ve 31.3 mm, 2014 yılında ise 88.9, 2.9 ve 39.7 mm olmuştur. Özellikle 2014 yılında nisan ayı boyunca uzun yıllar ortalamasının (53.9 mm) çok altında yağış kaydedilmiştir. Bitkinin hızlı bir şekilde geliştigi mart, nisan ve mayıs aylarında sıcaklık değerleri 2013 ve 2014 yıllarında uzun yıllar ortalamasından yüksek olmuştur. Uzun yıllar nispi nem ortalaması %63.42 iken, bu değer 2012 yılında %59.62, 2013 yılında %56.13 ve 2014 yılında ise %55.47 olmuştur.

Bu araştırmada Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Oğuz- 2002 (Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Ens. Müd. / Ankara), Budak (Anadolu Tarımsal Araştırma Ens. Müd. / Eskişehir) ve Ege Beyazı-79 (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü / İzmir) olmak üzere toplam beş Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kuru şartlarda 2012-2013 ve 2013-2014 vejetasyon dönemlerinde yürütülmüş olup, tohum ekimi her iki yılda da 8 Ekim tarihinde elle yapılmıştır. Ekim her parselde 20 cm sıra aralıklı, 4 m boyunda açılan 10 sıraya elle yapılmıştır. Çeşitlerin 1000 tane ağırlıkları hesaplanarak, metrekaresine 250 tohum gelecek şekilde ekim normu kullanılmıştır (14). Denemelerde ekimle beraber 2.7 kg/da saf azot (N) ve 6.9 kg/da fosfor (P₂O₅) olacak şekilde taban gübresi 15 kg/da Diamonyum Fosfat (18-46-0) gübresi kullanılmıştır. Denemede yabancı ot mücadelesi kıştan çıkışta elle yapılmıştır.

Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği dönem arasında geçen gün sayısı hesaplanarak çiçeklenme gün sayıları belirlenmiştir. Tesadüfen seçilen 10 bitki üzerinde ana sap uzunluğu belirlenmiştir. Hasat parsellerdeki bitkilerin en alt baklalarının tamamen dolduğu dönemde, Oğuz-2002 ve Anadolu pembesi çeşitlerinde 24 Mayıs 2013 ve 15 Mayıs 2014 diğer çeşitlerde ise 28 Mayıs 2013 ve 20 Mayıs 2014 tarihlerinde yapılmıştır. Parsel başlarından 50 cm ve parsel kenarlarından ikişer sıra kenar tesiri olarak biçilip atılmıştır. Geriye kalan alan yeşil ot verimini belirlemek amacıyla elle hasat edilip tartılmıştır. Elde edilen yeşil ot verimi hasat alanı ile orantılanarak dekara yeşil ot verim-

leri belirlenmiştir. Yeşil ot hasadı yapılırken her parselden alınan 500 g ot örneği önce arazide daha sonra kurutma dolabında 65°C' de ağırlıkları sabitleşinceye kadar kurutulduktan sonra tartılarak kuru ot oranı hesaplanmıştır. Daha sonra her parselin yeşil ot verimleri ile kuru ot oranlarının çarpımından parsele ve dekara kuru ot verimleri saptanmıştır. Kurutulan ot örnekleri, ot değirmeninde öğütüldükten sonra 1 mm'lik elekten geçirilmiştir. Kuru ot örnekleri 550 °C'de 8 saat yakılarak ham kül içeriği bulunmuştur. Kjeldahl yöntemiyle kuru otta azot tayini yapılmış, elde edilen azot değerleri 6.25 faktörü ile çarpılarak ham protein oranları bulunmuştur (3). Belirlenen ham protein oranları, kuru ot verimi ile çarpılarak ham protein verimleri belirlenmiştir. Kuru otta NDF ve ADF oranları Van Soest and Wine (29) ve Van Soest (30)'e göre ANKOM 200 Fiber Analyzer (ANKOM Technology Corp. Fairport, NY, ABD) cihazı kullanılarak belirlenmiştir (29,30). Çalışmadan elde edilen veriler bilgisayarda "SPSS 16 for Windows" programı ile tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Deneme deseninde yıllar ana faktör çeşitler ise alt faktör olarak değerlendirilmiştir. Elde edilen muamele ortalamaları Duncan testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Ana Sap Uzunluğu

Araştırma sonucunda ana sap uzunluğu üzerine çeşitler ve çeşit x yıl interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). İlk yıl (2012-2013 vejetasyon döneminde) en fazla bitki boyu 75.5 ve 76.3 cm ile Ege Beyazı-79 ve Budak çeşitlerinden elde edilirken, ikinci yıl (2013-2014 vejetasyon döneminde) 53.0, 55.3, 56.7 ve 56.9 cm ile Tarm Beyazı-98, Anadolu Pembesi-2002, Ege Beyazı-79 ve Budak çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 3).

Çiçeklenme Gün Sayıları

Macar fiği çeşitlerinden elde edilen %50 çiçeklenme gün sayıları üzerine çeşitlerin etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Araştırma sonucunda genel olarak %50 çiçeklenme gün sayısı 191.0-206.3 gün arasında değişim göstermiştir. En fazla çiçeklenme gün sayısı ilk yıl 206.3 gün ile Budak çeşidinden en düşük ise 196 gün ile Oğuz-2002 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise en yüksek çiçeklenme gün sayısı 202.3 gün ile Tarm Beyazı-98 çeşidinden en düşük ise 191.0 gün ile Anadolu pembesi çeşidinden elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalar incelendiğinde en yüksek çiçeklenme gün sayısı 204 ve 204.2 gün ile Budak ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinden elde edilirken en kısa çiçeklenme gün sayısı 194.3 ve 194.7 gün ile Anadolu Pembesi-2002 ve Oğuz-2002 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Tablo 1. Deneme yıllarına ait bazı iklim verileri*

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)				Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)				Aylık Ortalama Nispi Nem (%)			
	2012	2013	2014	1960-2014	2012	2013	2014	1960-2014	2012	2013	2014	1960-2014
Ocak	36.5	59.9	31.6	33.3	-1.5	0.8	2.0	-1.7	76.5	78.2	72.8	76.5
Şubat	42.1	35.4	17.6	34.1	-1.2	1.1	4.7	0.1	78.7	71.6	57.3	73.6
Mart	37.4	36.6	88.9	43.0	2.1	5.5	8.1	5.1	69.6	63.4	57.1	67.3
Nisan	4.9	43.6	2.9	53.9	14.4	12.1	14.1	10.7	39.7	60.3	44.3	62.3
Mayıs	50.6	31.3	39.7	51.7	17.5	18.1	16.7	15.1	62.8	44.7	50.4	60.6
Haziran	31.9	12.6	52.9	39.4	21.4	21.1	19.7	19.2	44.8	38.7	46.8	55.2
Temmuz	0.2	3.4	0.0	10.1	21.7	22.5	25.2	22.6	42.6	36.9	33.7	49.2
Ağustos	0.0	0.8	47.4	6.1	22.3	22.5	25.1	22.0	45.5	36.0	37.4	49.5
Eylül	5.2	10.3	85.4	14.6	20.1	17.0	18.8	17.2	39.1	44.1	54.2	54.4
Ekim	19.9	52.5	54.4	30.9	9.4	9.2	11.7	11.5	63.3	58.9	68.1	64.0
Kasım	56.5	16.9	33.6	34.5	7.4	6.3	5.2	5.0	74.9	68.7	68.3	71.7
Aralık	64.3	25.4	39.5	39.5	3.1	-3.6	4.7	0.5	77.9	72.1	75.2	76.7
Top/ort.	349.5	328.7	493.9	391.1	11.40	11.05	13.0	10.60	59.62	56.13	55.47	63.42

*İklim verileri Kayseri Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

Tablo 2. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin incelenen özelliklere ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Ana sap uzunluğu			Çiçeklenme gün sayısı			Yeşil ot verimi		
		KO	F	P	KO	F	P	KO	F	P
Bloklar	2	81.042	0.388	0.721	3.733	0.354	0.738	69649	85.198	0.012
Yıllar	1	1679.41	8.034	0.105	128.133	12.165	0.073	8268750	10114.7	0.000
Hata ₁	2	209.047			10.533			817.5		
Çeşitler	4	128.675	23.792	0.000	143.717	79.843	0.000	138178	8.444	0.001
Çeşit x yıl	4	34.127	6.310	0.003	3.883	2.157	0.121	122742.8	7.501	0.001
Hata ₂	16	5.408			1.800			16363.5		
VK	SD	Kuru ot verimi			Ham protein oranı			Ham protein verimi		
		KO	F	P	KO	F	P	KO	F	P
Bloklar	2	6394.6	54.334	0.018	0.001	0.00	1.000	180.394	1.688	0.372
Yıllar	1	644074.96	5472.7	0.000	4.470	2.215	0.275	15805.206	146.281	0.007
Hata ₁	2	117.689			2.018			108.047		
Çeşitler	4	5516.568	4.630	0.011	2.061	1.636	0.214	41.665	0.534	0.713
Çeşit x yıl	4	3225.301	2.707	0.068	1.649	1.249	0.330	169.498	2.171	1.119
Hata ₂	16	1191.363			1.321			78.087		
VK	SD	Ham kül oranı			ADF oranı			NDF oranı		
		KO	F	P	KO	F	P	KO	F	P
Bloklar	2	0.132	0.936	0.517	1.058	1.497	0.401	1.167	0.105	0.905
Yıllar	1	6.864	48.563	0.020	80.066	113.234	0.009	74.073	6.677	0.123
Hata ₁	2	0.141			0.707			11.093		
Çeşitler	4	6.930	12.513	0.000	10.058	3.957	0.020	22.576	6.404	0.003
Çeşit x yıl	4	2.252	4.066	0.018	6.725	2.646	0.072	3.340	0.947	0.462
Hata ₂	16	0.554			2.542			3.525		

Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi

Yeşil ot verimleri araştırma konularını oluşturan çeşit, yıl ve bunların interaksyonundan %1 düzeyinde etkilenmiştir. İlk yıl en fazla yeşil ot verimi 2575 ve 2600 kg/da ile Oğuz-2002 ve Anadolu Pembesi-2002 çeşitlerinden elde edilirken en düşük yeşil ot verimi 1975, 2095.7 ve 2120.7 kg/da ile Budak, Ege Beyazı-79 ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 4). İkinci yıl çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz çıkmış ve yeşil ot verimleri 1160.7-1261 kg/da arasında değişim göstermiştir. İki yılda çeşitlerin farklı istatistiksel gruba girmeleri interaksyonun önemli çıkmasına neden olmuş-

tur.

Beş farklı Macar fiğ çeşidinde iki yıl sonucunda elde edilen kuru ot verimi üzerine yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl ortalama 716.3 kg/da kuru ot verimi elde edilirken ikinci yıl 423.3 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir (Tablo 4). İki yıl arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İlk yıl kuru ot verimleri 659.3-782.3 kg/da arasında ikinci yıl ise 393.5-441.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi sırasıyla Oğuz-2002, Anadolu Pembesi-2002 ve Ege Beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Tablo 3. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ana sap uzunluğu ve çiçeklenme gün sayısına ilişkin ortalamalar

Çeşitler	Ana sap uzunluğu (cm)			Çiçeklenme gün sayısı (gün)		
	2013	2014	Ortalama	2013	2014	Ortalama
Oğuz-2002	62.9±3.01 ^c	48.8± 3.92 ^b	55.8^c	196.0±2.00	193.3±2.52	194.7^c
Anadolu Pembesi	62.7±5.16 ^c	55.3±6.83 ^a	59.0^b	197.6±1.53	191.0±2.65	194.3^c
Tarm Beyazı-98	68.1±3.48 ^b	53.0±5.85 ^a	60.6^b	206.0±1.00	202.3±1.53	204.2^a
Budak	76.3±7.48 ^a	56.9±8.38 ^a	66.6^a	206.3±1.16	201.7±1.53	204.0^a
Ege Beyazı-79	75.5±3.72 ^a	56.7± 7.02 ^a	66.1^a	203.0±1.00	200.0±1.00	201.5^b
Ortalama	69.1	54.1		201.80	197.67	

a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$): ortalama±standart sapma

Ham Protein Oranı ve Ham Protein Verimi

Araştırmadan elde edilen ham protein oranı ve ham protein verimi incelendiğinde ise araştırılan özelliklerin ham protein oranı üzerine etkisi önemsiz bulunurken, ham protein verimi üzerine sadece yılların etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitlere göre her iki yılın verileri toplu olarak değerlendirildiğinde ham protein oranı % 16.0-18.6 arasında değişim göstermiştir. Ham protein verimi incelendiğinde ise ilk yıl ortalama 119.9 kg/da ikinci yıl ise 74 kg/da olarak kaydedilmiştir (Tablo 5).

Ham Kül Oranı

Araştırma sonucunda kuru otta ham kül oranı üzerine araştırma konuları olan yılların ve çeşitlerin etkisi istatistiksel olarak %1, çeşit X yıl etkisinin etkisi ise istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. İlk yıl ham kül oranı %8.95–11.59 arasında değişim göstermiş olup, en yüksek ham kül oranı Budak çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise ham kül oranları %9.12-11.83 arasında değişim göstermiş ve en yüksek ham kül oranı Tarm Beyazı-98, Budak ve Ege Beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 4. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin yeşil ot ve kuru ot verimine ilişkin ortalamalar (kg/da)

Çeşitler	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)		
	2013	2014	Ortalama	2013	2014	Ortalama
Oğuz-2002	2575.0±213.6 ^a	1211.0±84.04 ^a	1893.0^a	782.3±32.27	420.7±31.81	601.5^a
Anadolu Pembesi	2600.0± 217.94 ^a	1261.0±97.63 ^a	1930.5^a	749.9±66.19	439.6±25.39	594.7^a
Tarm Beyazı-98	2120.7±125.23 ^b	1160.7±123.23 ^a	1640.7^b	678.9±24.40	393.5±35.20	536.2^b
Budak	1975.0±152.07 ^b	1234.0±132.86 ^a	1604.5^b	659.3±38.82	421.0±59.36	540.0^b
Ege Beyazı-79	2095.7±140.56 ^b	1249.7±16.50 ^a	1672.7^b	711.1±45.52	441.6±5.24	576.3^{ab}
Ortalama	2273.3^A	1223.3^B		716.3^A	423.3^B	

a,b: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$); A,B: Aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$): ortalama±standart sapma

ADF ve NDF oranları

Yürütülen bu çalışmada Macar fiğinde çeşitlerin kuru otta ADF ve NDF oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunurken (sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde) yılların etkisi sadece ADF oranı üzerine istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En fazla ADF oranı ilk yıl %37.14 ikinci yıl ise %33.65 ile Tarm Beyazı-98 çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ADF oranı ise ilk yıl %32.79 ile Ege Beyazı-79 çeşidinden ikinci yıl ise %30.01 ile Budak çeşidinden elde edilmiştir. NDF oranına ait veriler incelendiğinde ise NDF oranları ilk yıl %41.48-46.79, ikinci yıl ise

Karakterler Arası İlişkiler

Araştırmada incelenen tarımsal özellikler arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 8'de verilmiştir. Araştırmada yeşil ot verimi ile kuru ot verimi, ana sap uzunluğu, ham protein verimi, ADF ve NDF arasında pozitif ve önemli ilişkiler elde edilmiştir. Kuru ot verimi ile ana sap uzunluğu, ham protein verimi, ADF ve NDF arasında pozitif ve önemli ilişkiler bulunmuştur. Çiçeklenme tarihi ile ana sap uzunluğu ve ham kül oranı arasında, ana sap uzunluğu ile ham protein verimi, ADF ve NDF arasında, ham protein oranı

Tablo 5. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham protein oranı ve ham protein verimine ilişkin ortalamalar

Çeşitler	Ham protein oranı (%)			Ham protein verimi (kg/da)		
	2013	2014	Ortalama	2013	2014	Ortalama
Oğuz-2002	16.6±1.36	17.0±0.99	16.8	130.1±12.76	71.5±9.48	100.8
Anadolu Pembesi	16.9±0.78	16.1±1.13	16.5	126.2±8.79	70.8±8.64	98.5
Tarm Beyazı-98	17.1±0.86	18.6±0.07	17.8	116.1±9.66	73.1±6.43	94.6
Budak	17.2±0.68	18.2±1.37	17.7	113.5±9.33	76.1±5.87	94.8
Ege Beyazı-79	16.0±0.70	17.8±2.09	16.9	113.9±12.32	78.8±10.14	96.3
Ortalama	16.8	17.5		119.9^A	74.0^B	

a,b: Aynı satırda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$): ortalama±standart sapma

%39.05-43.76 arasında değişim göstermiştir. En düşük NDF oranı her iki yılda da Ege Beyazı-79 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitler istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır (Tablo 7).

ile ham kül oranı arasında, ham protein verimi ile ADF ve NDF arasında ve ayrıca ADF ve NDF arasında pozitif ve önemli ilişkiler elde edilmiştir. Yeşil ot verimi ve kuru ot verimi ile ham kül ora-

Tablo 6. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ham kül oranına ilişkin ortalamalar (%)

Çeşitler	Ham kül oranı (%)		
	2013	2014	Ortalama
Oğuz-2002	8.95±0.51 ^b	9.16±1.05 ^b	9.05^c
Anadolu pembesi	9.14±0.31 ^b	9.12±0.25 ^b	9.13^c
Tarm beyazı	9.54±0.84 ^b	11.83±1.20 ^a	10.69^{ab}
Budak	11.59±0.62 ^a	11.59±0.63 ^a	11.59^a
Ege beyazı-79	9.08±0.03 ^b	11.38±0.54 ^a	10.23^b
Ortalama	9.66^B	10.62^A	

a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$): A,B: Aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$): ortalama±standart sapma

Tablo 7. Yıllara göre Macar fiği çeşitlerinin ADF ve NDF oranlarına ilişkin ortalamalar (%)

Çeşitler	ADF (%)			NDF (%)		
	2013	2014	Ort.	2013	2014	Ort.
Oğuz-2002	35.46±0.91	30.15±0.94	32.80^b	46.13±1.52	42.90±2.13	44.52^a
Anadolu Pembesi	33.78±1.74	33.08±1.67	33.43^b	43.72±0.82	42.18±2.29	42.95^a
Tarm Beyazı	37.14±2.51	33.65±0.39	35.40^a	46.72±1.61	43.76±3.87	45.24^a
Budak	35.30±1.11	30.01±1.48	32.66^b	46.79±0.68	41.24±1.07	44.02^a
Ege Beyazı-79	32.79±1.99	31.24±0.85	32.02^b	41.48±2.10	39.05±2.02	40.6^b
Ortalama	34.89^A	31.63^B		44.969	41.826	

^{a,b}: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$); ^{A,B}: Aynı satırda farklı büyük harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir ($P \leq 0.05$); ortalama±standart sapma

nı arasında ise negatif ve önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma da Kayseri ve benzer ekolojilerde kıraç şartlarda Macar fiği çeşitlerinin ot verimi ve kalitesini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda, Macar fiği çeşitlerinin ana sap

lı bulunmuştur. Bu durum çevre koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Çiçeklenme gün sayıları incelendiğinde en uzun çiçeklenme gün sayısına sahip çeşitler (204.2-204.0 gün) Tarm Beyazı-98 ve Budak, en kısa çiçeklenme gün sayısına sahip çeşitler ise Oğuz-2002 ve Anadolu Pembesi-2002 (194.3-194.7

Tablo 8. Karakterler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yeşil ot verimi (1)	1								
Kuru ot verimi (2)	0.983**	1							
Çiçeklenme tarihi (3)	0.178	0.245	1						
Ana sap uzunluğu (4)	0.597**	0.683**	0.624**	1					
Ham protein oranı (5)	-0.295	-0.340	0.243	-0.295	1				
Ham protein verimi (6)	0.964**	0.971**	0.308	0.645**	-0.115	1			
Ham kül oranı (7)	-0.431*	-0.429*	0.468**	-0.042	0.569**	-0.309	1		
ADF (8)	0.579**	0.596**	0.295	0.466**	-0.194	0.584**	-0.183	1	
NDF (9)	0.460*	0.454*	0.270	0.427*	-0.187	0.448*	-0.095	0.705**	1

*: 0.05 düzeyinde önemli, **: 0.01 düzeyinde önemli

uzunluğu ilk yıl 62.7-76.3 cm, ikinci yıl ise 48.8-56.9 cm arasında değişim göstermiştir. Yıllar arasında ana sap uzunluğu bakımından görülen farklılıklar iki vejetasyon dönemindeki iklim farklılıklarından kaynaklanmış olabilir. Elde edilen bu değerler bazı çalışma sonuçları ile (17, 23) ile uyumlu bulunurken bazılarında (14,28) fark-

gün) olmuştur. Mutlu (14), Ankara Haymana koşullarında %50 çiçeklenme gün sayısını Tarm Beyazı-98 çeşidinde 210 gün, Sayar ve ark. (17) Mardin İli Kızıltepe İlçesi koşullarında farklı genotiplerde 142.6-155 gün, Sayar (18) Diyarbakır İli Çınar İlçesi koşullarında Tarm Beyazı-98 çeşidinde 156.3-172.1 gün arasında

belirlemişlerdir. Sayar ve ark. (17), araştırmacıların Macar fiğinde belirlemiş oldukları farklı çiçeklenme gün sayılarının denemelerin yürütüldüğü ekolojik koşulların ve ekim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceğini bildirmektedir.

Yeşil ve kuru ot verimi sonuçları incelendiğinde ilk yıl en fazla yeşil ot verimi 2575 ve 2600 kg/da ile Oğuz-2002 ve Anadolu Pembesi-2002 çeşitlerinden elde edilirken ikinci yıl çeşitler arasındaki farklılık önemsiz bulunmuş ve yeşil ot verimleri 1160.7-1261 kg/da arasında değişim göstermiştir. Kuru ot verimleri ise ilk yıl 659.3-782.3 kg/da ikinci yıl ise 420.7-441.6 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi Oğuz-2002, Anadolu Pembesi-2002 ve Ege Beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Daha önce Macar fiği ile ilgili farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda denemenin kurulduğu bölgeye, biçim zamanına ve kullanılan çeşitlere bağlı olarak elde edilen yeşil ve kuru ot verimi değerlerinin farklılık gösterdiği görülmektedir. Macar fiği ile daha önce yapılan çalışmalarda (17,14,23,11-12) yeşil ot veriminin 835.4-4330 kg/da arasında, kuru ot veriminin ise farklı bölgelerde 148.82-650 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (17,11-6,4-31).

Bu çalışmada yeşil ve kuru ot verimi yıllara göre önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Araştırma kıraç koşullarda yürütüldüğünden özellikle 2013-2014 vejetasyon döneminde 2014 Nisan ayında 2.9 mm gibi çok düşük yağış, sıcaklıkların uzun yıllar ortalamasının üzerinde ve nispi nemin düşük olması verimi önemli ölçüde düşürmüştür. Sayar (19), Diyarbakır ekolojik koşullarında on iki Macar fiği genotipinin ot ve tohum verimleri ile bu verimler üzerinde etkili olan bazı tarımsal özellikleri, genotip X çevre etkileşimlerini ve stabilite durumlarını araştırmak amacıyla yürüttüğü çalışmada, genotiplerin incelenen tüm özellikler açısından deneme yerleri ve deneme yıllarından önemli derecede etkilendiklerini ve genotiplerin ele alınan özellikler yönünden farklı çevrelerde farklı uyum yetenekleri gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Kuru otta ham protein miktarı yemlerin kalitesi hakkında genel bilgi vermektedir. Bu nedenle yemlerde ham protein oranının yüksek olması istenen bir özelliktir. Araştırma sonucunda ham protein oranı değerleri çeşitler ve yıllardan etkilenebilmiş ve %16.5-17.8 arasında değişim göstermiştir. Ham protein oranına ait bulduğumuz değerler Çelen ve ark. (10), Yolcu ve ark. (33),

Tekin-Gündüz (27), Mutlu (14) ve Yolcu ve ark. (32) ile uyumlu bulunmuştur. Mutlu (14) Tarm beyazı Macar fiği ile yaptığı çalışmada protein oranını çiçeklenme başlangıcında %19.4, %50 çiçeklenme döneminde %18.4, tam çiçeklenme döneminde %17.3 ve alt baklaların dolduğu dönemde %16.4 olarak belirlemiştir. Gelişmenin ilerlemesiyle ham protein oranının düştüğünü bildirmiştir. Dekardan alınan ot verimi kadar ham protein veriminin de yüksek olması oldukça önemlidir. Araştırma sonucunda bulunan ham protein verimi değerleri bazı çalışmalarıyla (12,25) paralellik gösterirken, bazılarından (6,33,27,32) yüksek bulunmuştur. Bu durum denemelerin yürütüldüğü yerlerin, yılların ve biçim zamanlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Ham kül bitki bünyesinde bulunan ve yakma ile yok olmayan inorganik maddelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla ham kül oranı iz elementlerle ilişkilendirilmektedir. Özyiğit ve Bilgen (16), bitkilerde külün en fazla yapraklarda bulunduğunu, su içerisinde köklerden yapraklara kadar taşınan minerallerin, suyun transpirasyonu sonucu yapraklarda biriktiğini ve bu durumunun iz element miktarını artırdığı için ham kül oranını da artırdığını bildirmişlerdir. Daha önce Macar fiği ile ilgili yapılmış çalışmalarda Erzurum koşullarında yerel populasyonda ham kül oranı %15.51 (25), Ankara koşullarında dört Macar fiği hattı ve Tarm Beyazı-98 çeşidi ile yürütülen denemelerde %12.6-13.6 (28), Orta Kızılırmak havzası koşullarında Tarm Beyazı-98 çeşidinde %8.1 (12) olarak belirlenmiştir. Bizim elde ettiğimiz ham kül değerleri ile diğer araştırmacıların elde ettiği değerler arasındaki farklılıklar genotipten ya da çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir. Kaba yemlerde bulunan yapısal karbonhidratlar NDF ve ADF olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. NDF hücre duvarının lifli karbonhidratlarını (selüloz ve hemiselüloz), lignin, ligninleşmiş ve sıcaklıkla zarar görmüş bir kısım proteinleri ve silisyumu içerirken, ADF ise kuru ot örneklerinin asit deterjan ile muamele edilmesinden sonra geriye kalan hücre duvarı (selüloz, lignin ve silis) bileşenleridir. Bu fraksiyonlar yemin özgül ağırlığı ve yemin sindirilebilirliği hakkında fikir veren göstergelerdir (8). NDF ve ADF oranlarına ait elde ettiğimiz bulgular Yolcu ve ark. (33), Yolcu ve ark. (32), Kuşvuran ve ark. (12) ve Çağan ve Yılmaz (9)'in Macar fiğinde elde ettiği bulgularla uyumlu bulunmuştur. NDF ve ADF, yemlerin tüketilebilirliği ve sindirilebilirliğinin tah-

min edilmesinde kullanılan önemli belirleyicilerdir ve uygun oranları ruminantlarda kuru madde tüketimini teşvik ederek yemden yaralanmayı artırmasının yanında, rumen pH derecesini yükselterek metabolik hastalıklara karşı hayvanları korurlar (26). Bu nedenle yemlerde NDF ve ADF oranlarının belirlenmesi hayvan besleme açısından oldukça önemlidir. Bu araştırmada elde edilen ham protein, NDF ve ADF oranları incelendiğinde Ball ve ark. (7)'nin bildirdiği kalite standartlarına göre birinci kalitede yer aldığı görülmektedir. Ball ve ark. (7) birinci kalite yemlerde ham protein oranını %17-19, ADF oranını %31-35, NDF oranını ise %40-46 olarak bildirmektedir.

Hayvan beslenmesinde kaliteli kaba yem kaynaklarından biri olan Macar fiğinin beş çeşidi ile Kayseri kıraç koşullarında iki yıl yürütülen araştırma sonucunda Macar fiğinde yıllara göre elde edilen yeşil ot, kuru ot ve ham protein veriminde önemli farklılıklar elde edilmiştir. Özellikle ilkbahar yağışları verimi önemli ölçüde etkilemiştir. En fazla kuru ot verimi ise Oğuz-2002, Anadolu Pembesi ve Ege Beyazı-79 çeşitlerinden elde edilmiştir. Kalite parametreleri incelendiğinde iki yılın ortalamasına göre ham protein %16.5-17.8, ADF, %32.02-35.40 ve NDF ise %40.26-45.24 olarak belirlenmiş ve alt baklaların olduğu dönemde hasat edilen fiğ çeşitlerinde birinci kalite yem elde edilebileceği saptanmıştır. Tüm incelenen özellikler toplu olarak değerlendirildiğinde Oğuz-2002, Anadolu Pembesi ve Ege Beyazı-79 çeşitleri Kayseri ve benzer ekolojilerde kaba yem üretimi amacıyla tavsiye edilebilir. Ayrıca %50 çiçeklenme tarihleri ve hasat zamanlarına bakıldığında Anadolu Pembesi-2002 ve Oğuz-2002 (taç yaprak rengi açık pembe) çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha erkenci olduğu görülmektedir. Bu yönü ile özellikle fiğden sonra ikinci ürün tarımı yapılacak alanlarda bu iki fiğ çeşidinin büyük öneme sahip olabileceği söylenebilir. Macar fiği genellikle tahıllarla karışık olarak yetiştirildiğinden belirlenen çeşitler daha sonra yapılacak olan çalışmalarla tahıllarla karışık olarak ekilerek Kayseri ve benzer ekolojiler için verim ve kalite özellikleri belirlenmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2012-4186 kodlu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma Sema Hashalıcı'nın Yüksek lisans

tezinden hazırlanmıştır.

Kaynaklar

1. Açıkgöz E. Yem Bitkileri. Yayın No: 182. Bursa: Uludağ Üniversitesi GÜçlendirme Vakfı Yayınları, 2001; p. 584.
2. Anonim. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Dergisi. Dergi No: 30. Ankara: 1986.
3. AOAC and Helrich K. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. 15 th edition. Arlington, VA, USA: The Association, 1990; p. 70-72.
4. Bakoğlu A, Kökten K, Karadavut U. Bazı Macar fiği hat ve çeşitlerinin Bingöl kuru şartlarına adaptasyonu üzerine bir araştırma. III. Bingöl Sempozyumu. Eylül, 17-19, 2010; Bingöl-Türkiye.
5. Balabanlı C. Macar fiği. Avcıoğlu R. Hatipoğlu R. Karadağ Y. eds. In: Yem Bitkileri Baklagil Yem Bitkileri Cilt II. İzmir: TC. Tarım Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, 2009; pp. 417-8.
6. Balabanlı C, Türk M. The effects of different harvesting periods in some forage crops mixture on herbage yield and quality. J Biol Sci 2006; 6(2):265-8.
7. Ball DM, Hovelend CS, Lacefield GD. Forage Quality in Southern Forages. Potash and Phosphate Institute. Norcross, Georgia: 1996; pp.124-32.
8. Budak F, Budak F. Yem bitkilerinde kalite ve yem bitkileri kalitesini etkileyen faktörler. Derleme, 2014; 7(1): 1-6.
9. Çağan E, Yılmaz HŞ. Bingöl koşullarında değişik Macar fiği + buğday karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. Turkjans, 2015; 2(3): 290-6.
10. Çelen A, Çimrin E, Sahar KM. The herbage yield and nutrient contents of some vetch (*Vicia* sp) species. J Agron 2005; 4(1):10-3.
11. Karadağ Y, Büyükburç U. Tokat koşullarında yetiştirilen bazı fiğ çeşitlerinin ot ve tohum verimi üzerinde bir araştırma. JAFAG 2001; 18(1) :81-7.
12. Kuşvuran A, Kaplan M, Nazlı R. Effects of mixture ratio and row spacing in Hungarian vetch and annual ryegrass intercropping system on yield and quality under semiarid dimate conditions. Turk J Field Crops 2014; 19 (1): 118-28.
13. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez

- Müdürlüğü, Milli çeşit listesi, 07.10.2016. <http://www.tarim.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=85>, Erişim tarihi: 18.10.2016.
14. Mutlu Z. Bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi, Yüksek lisans tezi, Ankara Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2012; p. 60.
 15. Orak A, Nizam İ, Kanburoğlu İ, Gürbulak M, Muralar E. Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Carntz) hatların Trakya bölgesi koşullarında adaptasyonu üzerine araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Eylül, 5-9, 2005; Antalya-Türkiye.
 16. Özyiğit Y, Bilgen M. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. *Mediterr Agric Sci* 2006; 19(1): 29-34.
 17. Sayar M, Karahan S, Han H, Tekdel Y, Basbağ S. Kızıltepe ekolojik koşullarda bazı Macar fiği genotipleri ot verimi etkileyen özellikleri ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. *TABAD* 2012; 5(2):126-30.
 18. Sayar M. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkisi türlerinin Çınar İlçesi ekolojik koşullarında ot verim performansları ve ekim nöbetine girebilme olanakları belirlenmesi. *DUFED* 2014; 3(1):19-28.
 19. Sayar MS. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı macar fiği çeşit ve hatlarının önemli tarımsal özellikleri yönünden genotip x çevre interaksyonları ve stabiliteilerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, Doktora tezi, Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana 2011; p. 273.
 20. Serin Y, Tan M. Nadas alanlarında yem bitkileri tarımı. Serin Y. eds. In: Çayır-Mera Amenajmanı ve İslahı. Ankara: Tarım Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, 1999; p. 69-81.
 21. Serin Y, Tan M. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:190. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, 2013; p. 222.
 22. Serin Y, Tan M. Macar fiği tarımı. Serin Y. eds. Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi, Kayseri: Erciyes Üniversitesi Yayın No:160. S.S Yerköy Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Yayın No: 2. 2008; pp. 107-17.
 23. Süzer S, Demirhan F. Trakya koşullarında uygun yüksek ot verimine sahip bazı tek yıllık kışlık yem bitkileri ile yem bitkisi+tahıl karışımları tespiti. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Eylül, 5-9, 2005; Antalya-Türkiye.
 24. Tahtacıoğlu L, Avcı M, Mermer A, Şeker H, Aygün C. Bazı kışlık fiğ çeşitlerinin Erzurum ekolojik koşullarına adaptasyonu. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. Haziran, 17-19, 1996; Erzurum-Türkiye.
 25. Taş N. Sulu şartlarda yazlık ve gizlik ekilen fiğ+Buğday karışımlarda en uygun karışım oranı ve biçim zamanı belirlenmesi II. ot kalitesi. *Anadolu* 2010; 20(2): 59-69.
 26. Tekce E, Gül M. Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi. *Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg* 2014; 9 (1): 63-73.
 27. Tekin-Gündüz E. Diyarbakır koşullarında karışım oranının Macar fiği + buğday karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi, Yüksek lisans tezi, Çukurova Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana 2010; p. 37.
 28. Ünal S, Mutlu Z, Fırıncıoğlu HK. Performances of winter hungarian vetch accessions (*Vicia pannonica* Crantz.) on the highlands of Turkey. *Turk J Field Crops* 2011; 16 (1): 1-8
 29. Van Soest PJ, Wine RH. The use of detergents in the analysis of fibrous feeds. IV. determination of plant cell wall constituents. *JAOAC* 1967; 50(1): 50-5.
 30. Van Soest PJ. The use of detergents in the analysis of fibre feeds. II. a rapid method for the determination of fiber and lignin. *JAOAC* 1963; 46 (5): 829-35.
 31. 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. *Turk J Agric For* 2015; 39 (1): 135-43.
 32. Yolcu H, Güneş A, Güllap MK, Çakmakçı R. Effects of plant growth-promoting rhizobacteria on some morphologic characteristics yield and quality contents of Hungarian vetch. *Turk J Field Crops* 2012; 17 (2): 208-14.
 33. Yolcu H, Polat M, Aksakal V. Morphologic.yield and quality parameters of same annual forages as sole crops and intercropping mixtures in dry conditions for livestock. *JFAE* 2009; 7 (3-4):594-9.

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Satı UZUN

Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla
Bitkileri Bölümü, Kayseri-TÜRKİYE

Tel: +90 (352) 37 17 90 / 38675

Faks: +90 (352) 437 62 09

E-posta: scocu@erciyes.edu.tr

