

Isparta Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarının Bazı Fiğ (*Vicia spp.*) Türlerinin Ot Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri

Elvan GÜZELOĞULLARI¹

*Sebahattin ALBAYRAK²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü-Isparta

²Ondokuzmayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu-Bafra

*Sorumlu yazar: sebahattinalbayrak@omu.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 08.03.2016

Kabul Tarihi (Accepted): 09.11.2016

Öz

Bu araştırma, Isparta ekolojik koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.)'in üç farklı ekim zamanı (5 ekim, 20 ekim ve 5 kasım) ve üç farklı hasat zamanı (10 mayıs, 20 mayıs ve 30 mayıs)'ndan elde edilen otun verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2011-2012 yılları vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda; en yüksek kuru ot verimi tüylü fiğ ve Macar fiğinde birinci ekim zamanı ve son hasat zamanında (sırasıyla, 589.00 ve 568.00 kg/da) elde edilmiştir. Fiğ türlerinde birinci ekim zamanında en yüksek ham protein verimi elde edilirken, yaygın fiğ ve Macar fiğinde (sırasıyla, 60.08 ve 91.37 kg/da) üçüncü hasat zamanında en yüksek ham protein verimi belirlenmiştir. Tüylü fiğin ham protein verimi üzerine ise hasat zamanının etkisi olmamıştır. Araştırmada en düşük ADF ve NDF değerleri ortalamaları birinci hasat zamanında (sırasıyla, %27.80 ve 32.83) tespit edilirken, ekim zamanlarının ADF ve NDF oranlarına bir etkisi olmamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre tüylü fiğin ve Macar fiğinin yaygın fiğe tercih edilmesi gerektiği, fiğ türlerinin yazlık ana ürün hasadından sonra en erken dönemde ekilmesi ve hasadın yine yazlık ürün ekimine zarar vermeyecek şekilde 20 Mayıs veya 30 Mayıs tarihlerinde yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fiğ, ham protein, kalite, ekim zamanı, hasat zamanı

The Effects of Different Sowing and Harvest Times on Forage Yield and Quality of Some Vetch (*Vicia spp.*) Species Under Isparta Ecological Conditions

Abstract

This research carried out to determine some forage yields and qualities of common vetch (*Vicia sativa* L.), Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and hairy vetch (*Vicia villosa* L.) at three sowing times (5 october, 20 october and 5 november) and three harvest times (10 may, 20 may and 30 may) under Isparta conditions in 2011-2012 vegetation period. In this study; the highest hay yields were obtained at first sowing time and last harvest time at hairy vetch and Hungarian vetch (589.00 and 568.00 kg/da, respectively). While the highest crude protein yield was obtained at first sowing time in vetch species, it were determined that the highest crude protein yield at third harvest time in common vetch and Hungarian vetch (60.08 and 91.37 kg/da, respectively). There weren't effect of harvest time on hairy vetch crude protein yield. While the least ADF and NDF mean content was determined at first harvest time (27.80% and 32.83, respectively), there weren't effect of sowing time on ADF and NDF contents. In conclusion, Hungarian vetch and hairy vetch can be preferred to common vetch. Vetch species also can be early sown after summer main crop harvest and harvested at 20 may or 30 may for prevented to summer main crop sown.

Keywords: Vetch, crude protein, quality, sowing time, harvest time

Giriş

Türkiye'de yem bitkisi ekim alanı gösterilen tüm çabalara rağmen, istenilen düzeye ulaşamamıştır. İklim koşulları, özellikle az yağış alan meralarımızda iyi bir bitki örtüsünün gelişmesini engellemektedir. Kurak geçen bazı yıllarda, büyük bir ot açığı ortaya çıkmakta,

bazı yıllarda yem değeri çok düşük olan sap ve saman gibi maddelerin bile bulunmadığı bilinmektedir (Elçi 1998). Yem bitkileri ekim alanlarının artırılması ve dolayısıyla hayvanların ihtiyacı olan kaliteli yem bitkisinin üretilmesi için yeni çeşitlerin geliştirilmesi

veya geliştirilmiş olan çeşitlerin farklı ekolojilerde denenerek üreticilere tavsiye edilmesinin yanı sıra bu çeşitlerin veya türlerin ekim ve hasat zamanlarının da doğru bir şekilde bilinmesi, elde edilecek ürünün verim ve kalitesinin de daha yüksek olmasını sağlayacaktır. Fiğ türlerinde erken ekimlerde ve geç hasatlarda ot veriminin arttığı buna karşılık geç hasatta ise otun kalitesinin azaldığı pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Ergin 1989; Aydoğdu ve Açıkgöz 1995; Doğrucu 1995; Aydın ve ark. 1996; Budak ve ark. 1997; Turgut ve ark. 2006; Bingöl ve ark. 2007; Sürmen ve ark. 2011). Bu çalışmada, Isparta ve benzeri ekolojilere sahip olan bölgeler için bazı fiğ türlerinin en uygun ekim ve hasat zamanlarının belirlenerek yöre çiftçisinin daha yüksek verim ve kalitede hayvansal kaba yem üretme imkânlarının sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, 2011-2012 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde yer alan araştırma parsellerinde yürütülmüştür. Deneme alanı toprağının tınlı, pH 7.54, toplam tuz 0.043 mmhos/cm, kireç %1.35, elverişli fosfor 12.49, potasyum 161.37 ve organik madde %0.89 olarak belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü Ekim-Mayıs ayları arasına ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırma yerine ait toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalaması yağış toplamından 68.7 mm daha fazla olmuştur. Ancak deneme yılında Kasım ayına ait yağış miktarı (0.5 mm) yok denecek kadar az olmuştur. Sıcaklık ortalaması ise deneme döneminde Nisan ayı hariç tüm ayların sıcaklık ortalaması uzun yıllar ortalamasından düşük olmuştur. Nispi nem ortalaması açısından ise uzun yıllar ortalaması

ile deneme dönemine ait değerler benzerlik göstermiştir. Araştırma materyallerini oluşturan yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.)'in sırasıyla, Albayrak, Tarm beyazı ve Selçuklu çeşitleri Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü tohum stoklarından temin edilmiştir.

Deneme, "Bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak 2011 yılında kurulmuştur. Denemede ana parsellerde fiğ türleri (yaygın fiğ, Macar fiği ve tüylü fiğ), alt parsellerde 3 ekim zamanı (5 Ekim, 20 Ekim ve 5 Kasım) ve alt-alt parsellerde ise 3 hasat zamanı (10 Mayıs, 20 Mayıs ve 30 Mayıs) yer almıştır. Her alt-alt parsel 25 cm aralıklı 6 sıradan oluşmuştur. Ekimden önce deneme arazisinde önceden yapılan çalışmalardan elde edilen veriler ışığında ekimle birlikte dekara 3 kg azotlu ve 8 kg fosforlu gübre uygulamıştır. Dekara kullanılan tohum miktarı yaygın fiğde 10 kg, Macar fiğinde 8 kg ve tüylü fiğde 7 kg tohum hesabıyla ekimler yapılmıştır. Son hasat zamanında yaygın fiğ bakla doldurma, macar fiği ve tüylü fiğ ise tam çiçeklenme döneminde olduğu belirlenmiştir. Her bir hasat döneminde, her alt-alt parselde tesadüfen seçilen 2'şer adet 1 m²lik alan quadrat yardımıyla biçilerek hasat gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, kuru ot verimi (kg/da), ham protein oranı (%), ham protein verimi (kg/da), asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) ve nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) değerleri belirlenmiştir (Albayrak ve ark. 2009). Denemeye ait veriler SAS (1998) bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için %5 önemlilik düzeyinde Asgari Önemli Fark (LSD) testi uygulanmıştır.

Çizelge 1. Araştırma yerine ait iklim verileri

Table 1. Climate data belong to resarch area

Aylar	Yağış (mm)		Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)	
	Uzun yıllar	2011-2012	Uzun yıllar	2011-2012	Uzun yıllar	2011-2012
Ekim	38.0	50.4	12.8	11.10	62.3	58.7
Kasım	51.5	0.5	7.0	4.0	56.5	54.7
Aralık	70.9	37.0	3.10	2.30	68.6	66.7
Ocak	64.2	148.0	1.80	-0.50	72.0	74.1
Şubat	54.9	88.6	2.60	0.30	68.0	67.6
Mart	52.9	20.8	5.90	5.10	64.4	57.6
Nisan	58.8	53.2	10.60	12.30	61.9	55.2
Mayıs	46.0	107.4	15.50	14.70	58.1	64.0
Toplam	437.2	505.9	-	-	-	-
Ortalama			7.41	6.16	63.9	62.3

Bulgular ve Tartışma

Kuru Ot Verimi

Kuru ot veriminde; fiğ türleri, ekim zamanı, hasat zamanı ile fiğ türleri x ekim zamanı, ekim zamanı x hasat zamanı ve fiğ türleri x ekim zamanı x hasat zamanı etkileşimlerini arasında farklılıklar istatistikî yönden önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

En yüksek kuru ot verimi ortalaması dekara 440.89 kg ile tüylü fiğden elde edilirken en düşük kuru ot verimi ortalaması ise dekara 229.70 kg ile yaygın fiğden elde edilmiştir. Ekim zamanı geciktikçe tüm fiğ türlerinin kuru ot verimleri azalmıştır. Birinci ekim zamanına göre yaygın fiğde kuru ot verimi %49.83 oranında azalırken bu oran Macar fiğinde %17.91, tüylü fiğde ise %13.89 olmuştur. Fiğ türlerinde kuru ot verimindeki azalış oranlarının farklılığı fiğ türleri x ekim zamanı etkileşiminin önemli çıkmasının nedeni olmuştur. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimi 415.85 kg/da ile birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Samsun koşullarında fiğ türleri ile yapılan çalışmada, ekim zamanı geciktikçe yaygın fiğ kuru ot veriminin 252 kg/da'dan 109 kg/da'a, Macar fiğinin veriminin 337 kg/da'dan 153 kg/da'a ve tüylü fiğ veriminin ise 372 kg/da'dan 167 kg/da'a düştüğü bildirilmektedir (Aydın ve ark. 1991). Elde ettiğimiz sonuçlar Aydın ve ark.(1991)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Benzer şekilde yaygın fiğ, tüylü fiğ ve macar fiği ile yapılan çalışmalarda en yüksek verimlerin erken ekimlerden elde edildiği ve ekim zamanı geciktikçe kuru ot veriminde sürekli ve önemli derecede azalmalar olduğu Aydoğdu ve Açıkgoz (1995), Soya ve ark. (1999), Temel ve Tan

(2002), Hakyemez (2006) tarafından da bildirilmektedir. Ekim zamanı x hasat zamanı etkileşiminde en yüksek kuru ot verimi dekara 535.44 kg ile birinci ekim zamanı ile üçüncü hasat zamanında tespit edilmiştir. En düşük kuru ot verimini ise dekara 234.00 kg ile üçüncü ekim zamanı ve birinci hasat zamanında belirlenmiştir. İkinci ekim ve üçüncü hasat zamanı arasındaki kuru ot verimi artış oranı (%59.8) diğer kombinasyonlardan daha düşük olması nedeniyle ekim zamanı x hasat zamanı etkileşimini önemli bulunmuştur. Fiğ türlerinin erken ekimleri ve geç hasatları ile birlikte kuru ot veriminin arttığı bir çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Aydoğdu ve Açıkgoz (1995; Türk ve ark. 2009; Sürmen ve ark. 2011). Nitekim Sürmen ve ark. (2011) yaygın fiğde kuru ot veriminin birinci hasat zamanında dekara 607 kg iken son hasat zamanında 718 kg'a çıktığını bildirmektedirler. Türk ve ark. (2009), tüylü fiğde en uygun hasat zamanını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, çiçeklenme başlangıcı ve bakla bağlama dönemleri karşılaştırıldığında tüylü fiğde kuru ot veriminin 183 kg/da'dan 290 kg/da'a yükseldiğini belirlemişlerdir. Rebole et al. (2004), İspanya'da yaygın fiğ hasat zamanlarına göre verim ve kalitesindeki değişimi belirlemek için yaptıkları çalışmada, %50 çiçeklenme döneminde dekara 545.0 kg olan kuru ot veriminin bakla doldurma döneminde dekara 604.1 kg'a yükseldiğini tespit etmişlerdir. Bulgularımız yukarıda belirtilen araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisindedir.

Çizelge 2. Farklı ekim ve hasat zamanlarında fiğ türlerindeki kuru ot verimi varyans analizi

Table 2. Variance analysis of hay yield at different sown and harvest times

Varyasyon kaynakları	SD	Kuruot verimi	HPO	HPV	ADF	NDF
Tekrarlamalar	2	615	5.99	107	4.08	4.08
Fiğ türleri (FT)	2	360906**	2.93	14506**	194**	147**
Hata1	4	800	2.83	28.11	2.44	4.77
Ekim zamanı (EZ)	2	69191**	2.23	2440**	0.39	1.41
FT x EZ	4	4877**	2.61	340**	0.54	1.22
Hata2	12	619	1.68	36.47	0.71	0.46
Hasat zamanı (HZ)	2	241358**	3.55**	1105**	287**	279**
FT x HZ	4	378	9.16*	363**	18.8**	3.06*
EZ x HZ	4	3494**	3.89	122	0.18	0.25
FT x EZ x HZ	8	1389*	2.25	68	0.20	0.31
Hata3	36	622	2.62	79	1.60	0.99
VK (%)		6.88	7.67	12.04	4.04	2.78

* 0.05, ** 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

* 0.05, ** 0.01 significant probability level

Çizelge 3. Fiğ türleri x ekim zamanı interaksyonu kuru ot verimi ortalamaları

Table 3. Hay yieldmeans of vetch x sowing time

Fiğ türleri	Ekim zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	306.56 e	228.78 f	153.78 g	229.70 C
Macar fiği	463.33 a	406.89 c	380.33 d	416.85 B
Tüylü fiğ	477.67 a	433.67 b	411.33 bc	440.89 A
Ortalama	415.85 A	356.44 B	315.15 C	

Fiğ türleri x ekim zamanı interaksyonu LSD (%5):25.57

Interaction of vetch x sowing time LSD (%5):25.57

Çizelge 4. Ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonu kuru ot verimi ortalamaları

Table 4. Hay yieldmeans of sowing x harvest time

Ekim zamanı	Hasat zamanı			Ortalama
	1	2	3	
1	301.33 e	410.78 c	535.44 a	415.85 A
2	274.78 f	355.33 d	439.22 b	356.44 B
3	234.00 g	309.11 e	402.33 c	315.15 C
Ortalama	270.04 C	358.41 B	459.00 A	

Ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):23.88

Interaction of sowing x harvest time LSD (%5):23.88

Çizelge 5. Fiğ türleri x ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonu kuru ot verimi ortalamaları

Table 5. Hay yieldmeans of vetch x sowing time x harvest time

Fiğ türleri	Ekim zamanı	Hasat zamanı			Ortalama
		1	2	3	
Yaygın fiğ	1	186.33 mn	284.00 jk	449.33 de	306.55
	2	154.00 n	232.67 l	299.67 jk	228.78
	3	93.33 o	155.00 n	213.00 lm	153.78
Ortalama		144.55	223.89	320.67	229.70 C
Macar fiği	1	345.33 hı	476.67 d	568.00 ab	463.33
	2	324.33 ij	405.00 fg	491.33 cd	406.89
	3	282.33 k	366.67 gh	492.00 cd	380.33
Ortalama		317.33	416.11	517.11	416.85 B
Tüylü fiğ	1	372.33 gh	471.67 d	589.00 a	477.67
	2	346.00 hı	428.33 ef	526.67 bc	433.67
	3	326.33 ı	405.67 fg	502.00 cd	411.33
Ortalama		348.22	435.22	539.22	440.89 A
Genel ortalama		270.04 C	358.41 B	459.00 A	

Fiğ türleri x ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):41.36

Interaction of vetch x sowing time x harvest time LSD (%5):25.57

Her üç fiğ türünde de erken ekim zamanında ve geç hasatta en yüksek kuru ot verimleri elde edilmiştir. Belirtilen tarihlerdeki en yüksek kuru ot verimleri yaygın fiğde 449.33 kg/da, Macar fiğinde 568.00 kg/da ve tüylü fiğde 589.00 kg/da olmuştur. Ekim zamanı ilerledikçe kuru ot verimindeki azalış oranı ile hasat zamanı geciktikçe kuru ot verimi oranındaki artış oranı yaygın fiğde diğer fiğ türlerinden daha yüksek olması fiğ türleri x ekim zamanı x hasat zamanı interaksyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 5). Nitekim, ekim zamanı geciktikçe yaygın fiğ, Macar fiği ve tüylü fiğde kuru ot verimim azalış oranları sırasıyla, %54.92, %38.63 ve %35.42 olurken, hasat zamanı geciktikçe kuru ot verimindeki artış oranları aynı sırayla, %49.83, %17.91 ve 13.89 olmuştur.

Araştırmamızda fiğ türlerinin kuru ot verimlerinin ekim zamanı ve hasat zamanına bağlı olarak önemli derecede değişim gösterdiğini söyleyebiliriz. Özellikle yaygın fiğ'in ekim zamanından çok önemli derecede etkilendiğini, ekim zamanı geciktikçe bitkinin kış koşullarından Macar fiği ve tüylü fiğ'e göre daha fazla zarar gördüğünü dolayısıyla yaygın fiğ'in ekim zamanının gecikmesinin bitkinin gelişimine ve verimine büyük zararı olduğunu söyleyebiliriz.

Ham Protein Oranı (%)

Ham protein oranı üzerine; hasat zamanı ile fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonları arasında fark %1 ve %5 düzeyinde istatistikî yönden önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Fiğ türlerinde hasat zamanı geciktikçe ham protein oranlarında azalış tespit edilmiştir. En yüksek ham protein oranı ortalamaları birinci hasat zamanında belirlenmiştir. Birinci hasat zamanına göre yaygın fiğde ham protein oranı %22.54, Macar fiğinde %29.05 ve tüylü fiğde ise %34.89 oranında azalış göstermiştir. Fiğ türlerinde ham protein oranındaki azalış oranlarının farklılığı fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonunun önemli çıkmasının nedeni olarak açıklanabilir. Fiğ türlerinde hasat zamanı geciktikçe üretilen otun ham protein oranının da azaldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Temel ve Tan 2002; Rebovet al. 2004; Türk ve ark. 2009; Sürmen ve ark. 2011). Fiğ türlerinde hasat zamanına göre ham protein oranının azalış nedeni bitkilerin yaşlanmaya bağlı olarak yaprakların sararması ve baklaların oluşması neticesinde fizyolojik olgunluğa ulaşmaları ya da yaklaşmaları şeklinde açıklanabilir.

Ekim zamanları arasında ham protein oranı bakımından farklılık istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte fiğ türlerinin ham protein oranları ortalamaları sırasıyla, %20.96, 20.88 ve 21.41 olarak belirlenmiştir. Nitekim ekim zamanının fiğ türlerinin ham protein oranına etki etmediği sonucu bazı araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisindedir (Çakmakçı ve Açıkğöz 1997; Hakyemez 2006).

Ham Protein Verimi (kg/da)

Ham protein verimi üzerine; fiğ türleri, ekim zamanı, hasat zamanı ile fiğ türleri x ekim zamanı ve fiğ türleri x hasat zamanı

interaksiyonları arasında fark %1 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Tüylü fiğın ortalama ham protein verimi (90.60 kg/da) Macar fiği (83.85 kg/da) ve yaygın fiğ (47.50 kg/da)'in ortalama ham protein verimlerinden yüksek olmuştur. Ekim zamanı geciktikçe tüm fiğ türlerinin ham protein verimleri azalmıştır (tüylü fiğın 3. ekim zamanı hariç). Fiğ türlerinde ham protein verimindeki azalış oranlarının farklılığı ile tüylü fiğın 3. ekim zamanında ham protein veriminin az da olsa bir miktar artış göstermesi fiğ türleri x ekim zamanı interaksyonunun önemli çıkmasının nedeni olarak açıklanabilir. Ekim zamanlarının ortalaması olarak en yüksek ham protein verimi 84.21 kg/da ile birinci ekim zamanında elde edilmiştir. Temel ve Tan (2002), yaygın fiğde ekim zamanı geciktikçe ham protein veriminin 94.8 kg/da'dan 35.6 kg/da'a düştüğünü, Hakyemez (2006), yaygın fiğde ham protein verimi ortalama 29.9-93.6 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini ve en yüksek verimlerin erken ekimlerden elde edildiğini belirlenmiştir. Araştırmacıların sonuçları bulgularımız ile uyum içerisindedir.

Fiğ türlerinde hasat zamanı geciktikçe ortalama ham protein verimlerinde artış tespit edilmiştir. En yüksek ham protein verimi ortalaması dekara 80.55 kg ile 3. hasat zamanı olan 30 Mayıs tarihinde belirlenmiştir. Tüylü fiğın 3. hasat zamanı hariç diğer fiğ türlerinde hasat zamanı ilerledikçe ham protein verimleri azalmıştır. Fiğ türlerinde ham protein verimindeki artış oranlarının farklılığı fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonunun önemli çıkmasının nedeni olarak açıklanabilir. Hasat

Çizelge 6. Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu ham protein oranı ortalamaları

Table 6. Crude protein rate means of vetch x harvest time

Fiğ türleri	Hasat zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	24.18 a	21.14 b	18.73 cd	21.35
Macar fiği	24.89 a	19.60 bc	17.66 de	20.72
Tüylü fiğ	25.71 a	21.12 b	16.74 e	21.35
Ortalama	24.92 A	20.62 B	17.71 C	

Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):1.55

Interaction of vetch x harvest time LSD (%5): 1.55

Çizelge 7. Fiğ türleri x ekim zamanı interaksyonu ham protein verimi ortalamaları

Table 7. Crude protein yield means of vetch x sowing time

Fiğ türleri	Ekim zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	63.29 e	47.93 f	31.29 g	47.50 C
Macar fiği	92.34 ab	81.96 cd	77.25 d	83.85 B
Tüylü fiğ	97.01 a	87.06 bc	87.72 bc	90.60 A
Ortalama	84.21 A	72.32 B	65.42 C	

Fiğ türleri x ekim zamanı interaksyonu LSD (%5):6.20

Interaction of vetch x sowing time LSD (%5):6.20

Çizelge 8. Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu ham protein verimi ortalamaları
Table 8. Crude protein yields of vetch x harvest time

Fiğ türleri	Hasat zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	34.93 f	47.50 e	60.08 d	47.50 C
Macar fiği	78.85 c	81.33 bc	91.37 a	83.85 B
Tüylü fiğ	89.52 ab	92.07 a	90.21 a	90.60 A
Ortalama	67.77 C	73.63 B	80.55 A	

Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):8.53
Interaction of vetch x harvest time LSD (%5):8.53

Çizelge 9. Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu ADF oranı ortalamaları
Table 9. ADF rate means of vetch x harvest time

Fiğ türleri	Hasat zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	25.43 f	29.79 e	32.38 c	29.20 C
Macar fiği	25.53 f	31.14 d	34.58 b	30.42 B
Tüylü fiğ	32.44 c	34.76 ab	35.80 a	34.33 A
Ortalama	27.80 C	31.90 B	34.25 A	

Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):1.21
Interaction of vetch x harvest time LSD (%5):1.21

Çizelge 10. Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu NDF oranı ortalamaları
Table 10. NDF rate means of vetch x harvest time

Fiğ türleri	Hasat zamanı			Ortalama
	1	2	3	
Yaygın fiğ	30.37 f	33.71 e	36.86 bc	33.64 C
Macar fiği	33.21 e	36.27 c	38.68 b	36.05 B
Tüylü fiğ	34.92 d	37.78 b	42.26 a	38.32 A
Ortalama	32.83 C	35.92 B	39.26 A	

Fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonu LSD (%5):0.95
Interaction of vetch x harvest time LSD (%5):0.95

zamanı geciktikçe ham protein veriminin arttığını bildiren Temel ve Tan (2002) ve Bingöl ve ark. (2007)'nin bulguları araştırma sonuçlarımıza benzerlik göstermektedir. Ham protein veriminin belirlenmesinde bitkilerin ham protein oranları ve kuru ot verimi değerleri birlikte değerlendirildiğinden ortaya çıkan farklılıklar özellikle bu iki verim ögesinin birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Nitekim kuru ot veriminin yüksek olduğu 3. hasat zamanındaki ham protein verimi tüylü fiğ hariç diğer türlerde en yüksek verimin alındığı biçim olmuştur.

Asit Çözücülerde Çözünmeyen Lif (ADF)

ADF oranları üzerine; fiğ türleri, hasat zamanı ile fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonları arasında fark %1 ve %5 düzeyinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur. Fiğ türlerinde hasat zamanı geciktikçe ADF oranlarında artış tespit edilmiştir. En düşük ADF oranı ortalamaları (%27.80) birinci hasat zamanında belirlenmiştir. Hasat zamanı ilerledikçe, birinci hasat zamanına göre yaygın fiğde ADF oranı %27.32, Macar fiğinde %35.44 ve tüylü fiğde ise %10.80

oranında artış göstermiştir. Fiğ türlerinde ADF oranındaki artış oranlarının farklılığı fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonunun önemli çıkmasının nedeni olarak açıklanabilir.

Albayrak ve ark. (2009) tüylü meyveli fiğde yaptıkları çalışmada çiçeklenme başlangıcında %19.36 olan ADF oranının tam çiçeklenme döneminde %22.10, bakla bağlama döneminde ise %22.35 olduğunu bulmuşlardır. Türk ve ark.(2009) tüylü fiğde hasat zamanına bağlı olarak çiçeklenme başlangıcında %22.64 olan ADF oranının bakla bağlama döneminde %34.85'e yükseldiğini bildirmektedirler. Sürmen ve ark. (2011) yaygın fiğde hasat zamanına bağlı olarak ADF oranlarının %24.61-27.89 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların fiğ türleri ile yapmış oldukları çalışmalardan elde edilen sonuçlar araştırma bulgularımız ile uyum içerisindedir. Ekim zamanları arasında ADF oranı bakımından farklılık istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte fiğ türlerinin ADF oranları ortalamaları sırasıyla, %31.41, 31.36 ve 31.18 olarak belirlenmiştir.

Nötr Çözücülerde Çözünmeyen Lif (NDF)

NDF oranları üzerine; fiğ türleri, ekim zamanı, hasat zamanı ile fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonları arasında fark %1 ve %5 düzeyinde istatistikî yönden önemli bulunmuştur.

Fiğ türlerinde hasat zamanına bağlı olarak NDF oranlarında artış gözlemlenmiştir. En düşük NDF oranı %30.37 ile yaygın fiğde 1. hasat zamanında belirlenirken, en yüksek NDF oranı %42.26 ile tüylü fiğin 3. hasat zamanında tespit edilmiştir. Hasat zamanı ilerledikçe, birinci hasat zamanına göre yaygın fiğde NDF oranı %21.36, Macar fiğinde %16.47 ve tüylü fiğde ise %21.02 oranında artış göstermiştir. Fiğ türlerinde NDF oranındaki artış oranlarının farklılığı fiğ türleri x hasat zamanı interaksyonun önemli çıkmasının nedeni olmuştur.

Turgut ve ark. (2006), Doğu Anadolu koşullarında yaygın fiğ, Macar fiği ve tüylü fiğin farklı hasat dönemlerindeki otun kalitesindeki değişimi belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonuçlarına göre, çiçeklenme başlangıcı ile alt baklaların olduğu dönemde NDF oranlarının yaygın fiğde sırasıyla, %35.9-44.3, Macar fiğinde %43.9-54.0 ve tüylü fiğde %37.0-42.7 olduğunu hasat zamanı geciktikçe fiğ NDF oranlarının arttığını bildirmektedirler. Albayrak ve ark. (2009) tüylü meyveli fiğde yaptıkları çalışmada çiçeklenme başlangıcında %25.02 olan NDF oranının tam çiçeklenme döneminde %30.62, bakla bağlama döneminde ise %33.17 olduğunu bulmuşlardır. Türk ve ark. (2009) tüylü fiğde hasat zamanına bağlı olarak çiçeklenme başlangıcında %24.53 olan NDF oranının bakla bağlama döneminde %30.06'ya yükseldiğini bildirmektedirler. Sürmen ve ark. (2011) yaygın fiğde hasat zamanına bağlı olarak NDF oranlarının %30.35-36.43 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların fiğ türleri ile yapmış oldukları çalışmalardan elde edilen sonuçlar araştırma bulgularımız ile uyum içerisindedir. Ekim zamanları arasında NDF oranı bakımından farklılık istatistikî olarak önemli olmamakla birlikte fiğ türlerinin NDF oranları ortalamaları sırasıyla, %35.63, 36.05 ve 36.34 olarak belirlenmiştir.

Sonuç

Isparta ekolojik koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.)'in üç farklı ekim zamanı (5 ekim, 20 ekim ve 5 kasım) ve üç farklı hasat zamanı (10 Mayıs, 20 Mayıs ve 30 Mayıs)'dan elde edilen otun verim ve kalite

özelliklerinin incelendiği çalışmada; Ekim zamanı geciktikçe kuru ot verimi azalırken, hasat zamanı geciktikçe verimler artmıştır. En yüksek ham protein oranları fiğ türlerinde birinci hasat zamanında belirlenirken, ekim zamanlarının ham protein oranı üzerine her hangi bir etkisi olmamıştır. Fiğ türlerinde birinci ekim zamanında, yaygın fiğ ve Macar fiğinde üçüncü hasat zamanında en yüksek ham protein verimi elde edilirken tüylü fiğde hasat zamanları arasında ham protein verimi bakımından farklılık olmamıştır.

Çalışmada, en düşük ADF ve NDF değerleri ortalamaları birinci hasat zamanında tespit edilirken, ekim zamanlarının ADF ve NDF oranlarına bir etkisi olmamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre kuru ot ve ham protein verimi dikkate alındığında tüylü fiğin ve Macar fiğinin yaygın fiğe tercih edilmesi gerektiği görülmüştür. Fiğ türlerinin yazlık ana ürün hasadından sonra en erken dönemde ekilmesi ve hasadın yine yazlık ürün ekimine zarar vermeyecek şekilde 20 Mayıs veya 30 Mayıs tarihlerinde yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülen yüksek lisans çalışmasının bir bölümünü içermektedir. 2930-YL-11 proje numarası ile yürütülen bu çalışmayı destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine de teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Albayrak S., Türk, M. ve Yüksel O., 2009. Effects of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stages on Forage Yield and Quality of Woolly Podvetch. Turkish Journal of Field Crops, 14(1):30-40
- Aydın İ., Acar Z. ve Erden İ., 1996. Samsun Ekolojik Şartlarında Farklı Ekim ve Hasat Zamanlarının Ot ve Ham Protein Verimine Etkisi. O. M.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 11(1):49-64
- Aydoğdu L. ve Açıkgöz E., 1995. Effect of Seeding Rate on Seed and Hay Yield in Common Vetch (*Vicia sativa* L.). Journal of Agronomy and Crop Science, 174:(3): 181-187
- Bingöl N.T., Karslı M.A., Yılmaz H. ve Bolat, D., 2007. The Effects of Planting Time and Combination on the Nutrient Composition and Digestible Dry Matter Yield of Four Mixtures of Vetch Varieties Intercropped with Barley. Turk. J. Vet. Anim. Science. 31(5): 297-302

- Budak, F., Büyükburç, U. ve Budak, H., 1997. Kayseri Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Fiğ (*Vicia sp.*) Türlerinin Tarımsal Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül Samsun. 696-698
- Çakmakçı S. ve Açıkgöz E., 1987. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Ekim Zamanı, Sıra Arası Uzaklığı ve Biçim Devrelerinin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Doğa, Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 1:179-185
- Doğrucu F., 1995. Kimi Fiğ Çeşitlerinde Farklı Biçim Zamanlarının Ot Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi, Basılmış). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, s42
- Elçi Ş., 1998. Yem Kültürü ve Önemi. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Ankara
- Ergin, İ.Z., 1989, Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.), Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz)'nde Farklı Ekim Zamanlarının Ot ve Kök Verimi ile Verim Karakterlerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(2), 171-185
- Hakyemez B. H., 2006. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Ekim Zamanlarının Ot ve Tane Verimi Üzerine Etkileri. Uludağ Üni. Zir. Fak. Dergisi, 20(1):47-55
- Rebolé A., Alzueta C., Ortiz L.T., Baro C., Rodríguez M. L. and Caballero R., 2004. Yields and Chemical Composition Of Different Parts Of The Common Vetch at Flowering and At Two Seed Filling Stages, Spanish Journal of Agricultural Research. 2(4): 550-557
- SAS Institute., 1998. INC SAS/STAT Users' Guide Release 7.0, Cary, NC, USA
- Soya H., Doğrucu F., Geren H. ve Kır B., 1999. Adi Fiğ ve Tüylü Fiğde Farklı Biçim Zamanlarının Ot Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım. Adana. 92-95
- Sürmen N., Yavuz, T. and Çankaya N., 2011. Effects Of Phosphorus Fertilization and Harvesting Stage on Forage Yield and Quality Of Common Vetch. Journal of Food, Agriculture & Environment, 9(1): 353-355
- Temel S. ve Tan M., 2002. Erzurum Şartlarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in Ekim ve Hasat Zamanlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 33(4):364-368
- Turgut L., Yanar M. ve Kaya A., 2006. Farklı Olgunluk Dönemlerinde Hasat Edilen Bazı Fiğ Türlerinin Ham Besin Maddeleri İçeriği ve Bunların in situ Rumen Parçalanabilirlikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 37(2): 181-186
- Türk M., Albayrak S. and Yüksel O., 2009. Effects of Fertilisation and Harvesting Stages On Forage Yield and Quality Of Hairy Vetch (*Vicia villosa* Roth.), New Zealand Journal of Agricultural Research, Vol. 52(3): 269-275