

İğdır Ovası Taban Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kuru Ot Verimi ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi

Süleyman TEMEL¹, Bilal KESKİN¹, Veli YILDIZ¹, Ahmet Eren KIR¹

ÖZET: Bu araştırma, kurak iklim özelliğe sahip İğdır ovası taban arazilerinde kuru ot verimi ve kalite özellikleri açısından en uygun adi fiğ çeşidi veya çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla İğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi istasyonunda Türkiye de tescil edilen 13 adi fiğ çeşidi ve bir yerel popülasyonun kuru ot verimi (KOV), ham protein oranı (HP), nötr çözücülerde çözünemeyen lif (NDF), asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF), asit çözücülerde çözünemeyen lignin (ADL) kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME) ve nispi yem değerleri (NYD) incelenmiştir. Araştırma 2013 ve 2014 de olmak üzere iki yıl süreyle tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, incelenen tüm parametreler açısından adi fiğ çeşitlerinde ve ekim yıllarında önemli farklar görülmüştür. Araştırmada incelenen çeşitlerde kuru ot verimi 213.35-547.88 kg da⁻¹, HP %15.15-20.69, NDF %40.63-47.27, ADF %28.94-35.71, ADL %4.39-7.06, KMS %61.08-66.35, SE 2.90-3.11 Mcal kg⁻¹, ME 2.38-2.55 Mcal kg⁻¹ ve NYD 121.75-149.90 arasında değişmiştir. İki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre Gülhan 2005, Orakefe ve Bakır-2001 çeşitleri diğer türlere göre daha yüksek kuru ot verimi üretmiştir. Türler arasında en yüksek SE, ME, KMS, NYD'leri Görkem ve Alnoğlu-2001'de ölçülürken, HP oranı Emir çeşidinde belirlenmiştir. Oysa en düşük ADL içeriği Özveren çeşidinde, ADF ve NDF yüzdeleri ise Görkem de tespit edilmiştir. Yıllar arasında ise ikinci yıl birinci yıla göre daha yüksek NDF, ADF, ADL ve kuru ot verimi üretmiştir. Oysa en yüksek HP, KMS, SE, ME ve NYD birinci yılda elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaptasyon, besin değerleri, çeşit, İğdır Ovası

Investigation of Dry Hay Yield and Quality Characteristics of Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Cultivars for in Iğdır Plain Download Conditions

ABSTRACT: This research was carried out to determine the most appropriate common vetch variety or varieties in terms of dry matter yield and quality characteristics in bottom land of Iğdır Plain with arid region. For this purpose, hay yield (HY), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acide detergent fiber (ADF), acide detergent lignin (ADL), dry matter digestibility (DMD), digestibility energy (DE) and metabolic energy (ME) and relative feed values (RFV) of 13 common vetch registered in Turkey and one local population were examined in Iğdır University Agricultural Application and Research Station. The research was established randomized block design with three replications for two years in 2013 and 2014. According to the results, significant differences in all examined parameters in terms of common vetch cultivars and sowing years has been observed. In the research, It ranged from 213.35 to 547.88 kg⁻¹ for hay yield, from 15.15 to 20.69% for HP, from 40.63 to 47.27% for NDF, form 28.94 to 35.71% for ADF, from 4.39 to 7.06% for ADL, from 61.08 to 66.35% for DMD, from 2.90 to 3.11 Mcal kg⁻¹ for DE, from 2.38 to 2.55 Mcal kg⁻¹ for ME and from 121.75 to 149.90 for RFV of vetch cultivars. According to the two-year combined averages, Gülhan-2005 Orakef and Bakır-2001 cultivars produced higher hay yields than other cultivars. While the highest DE, ME, DMD, RFV were measured in Görkem and Alnoğlu-2001, HP rates was measured in Emir cultivar. While the lowest ADL content was determined in Özveren cultivar, ADF and NDF percentages were found in Görkem. According to years, higher NDF, ADF, ADL and hay yield has produced in the second year. However, the highest HP, DMD, DE, ME and RFV were obtained in the first year.

Keywords: Adaptation, nutritional values, cultivar, Iğdır Plain

¹ İğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İğdır, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Süleyman TEMEL stemel33@hotmail.com

GİRİŞ

Ülkemizde nadas alanları dahil, işlemeli tarım yapılan arazi miktarı 20.5 milyon hektar olup, işlenen alan içerisinde yem bitkileri ekim alanı yapılan teşviklerle 1.8 milyon hektara ulaşmıştır (TÜİK, 2013b). Yine yapılan teşviklerle yem bitkileri ekim alanı içerisinde fiğ ekim alanı yonca bitkisini müteakiben (629 bin ha) 499 bin hektarlık alanla ikinci sırada yer almıştır. Ancak yem bitkileri ekim alanındaki bu artışlar artan hayvan varlığımızın kaba yem ihtiyacını karşılayamadığı görülmektedir (Acar et al., 2015).

Benzer durumlar Iğdır ilinde geçerli olup üretilen kaba yem miktarı, hayvanların gereksinimlerini karşılamaktan uzak kalmıştır (Temel ve Şahin, 2011). Bu tescil edilen çeşitlerin yeterince üreticiye ulaştırılmamış olması ya da bölge bazında ekilebilir alanların artırılmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla uygun çeşitlerle bölgesel adaptasyon çalışmalarının bir an önce yürütülmesi ve artırılması önemlilik arz etmektedir.

Son yıllarda, bilim adamları hayvanların kaba yem gereksinimlerini karşılayabilmek için alternatif yem kaynakları arayışı içerisinde girmişler ve bu anlamda önemli ilerlemeler kaydetmişlerdir (Tan ve Temel, 2012; Temel and Pehlivan, 2015). Örneğin ülkemizde yaklaşık 4 milyon hektar olan nadas alanları önemli yem üretim alanları olarak görülmüş ve bu alanlarda tek yıllık (adi fiğ, tüylü fiğ, macar fiğ, mürdümük, yem bezelyesi, tek yıllık yoncalar ve burçak) ve çok yıllık yem bitkisi türlerinin (adi yonca, korunga, kılçıksız brom, otlak ayrığı ve küçük çayır düğmesi) kullanılması durumunda mevcut yem açığının önemli ölçüde azalacağı öngörülmüştür (Sağlamtimur ve ark., 1993; Serin ve Tan, 2011). Ayrıca ekim nöbeti sisteminde uygun bitkilerin özelliklerde yem bitkisi türlerinin tercih edilmesi hem nadas alanlarını azaltacak hem de hayvanlar için üretilen ot miktarını artıracaktır (Tosun ve ark., 1987).

Bitki ıslahçıların temel amacı yüksek verimli ve kaliteli çeşitler geliştirmektir. Ülkemizde son yıllarda yapılan ıslah çalışmalarıyla farklı yem bitkisi türlerine ait çok sayıda çeşit elde edilmiştir. Örneğin yonca da 45 adet, adi fiğ de 36 adet ve diğer fiğ türlerine ait 26 adet çeşit tescil edilmiştir (Tamkoç ve Avcı, 2004; Albayrak ve ark., 2013;

Altınok ve ark., 2013; Sabancı ve ark., 2013; Ertuş ve ark., 2014). Bir bölgede uygun çeşitlerin (verim ve kalite açısından üstün olan) ortaya konulabilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi, edilen çeşitlerin farklı ekolojik bölgelerde denenmesi ve yeterli sayıda adaptasyon çalışmalarının yürütülmesi ile mümkündür. Böylelikle çiftçiler yüksek verim ve kaliteye sahip yem bitkisi çeşitlerini ekerek, hem hayvanların kaliteli kaba yem gereksinimlerini karşılayabilecekler hem de farklı sebeplerden dolayı (nadas alanları, tuzlu alanlar, kurak alanlar v.b.) boş bırakılmış alanlar üretime kazandırılmış olacaktır.

Yem bitkisi türleri, çeşitleri ve hatlarında yapılan adaptasyon çalışmalarında genellikle yaş ot, kuru ot ve bitki boyu gibi verim parametreleri ile HP, NDF ve ADF gibi kalite özellikleri en fazla incelenen özelliklerdir. Bu anlamda ülkemizin farklı ekolojik bölgelerinde adi fiğ türüne ait çeşit ve hatlarla yürütülmüş çok sayıda araştırma bulunmaktadır (Balabanlı ve Kara, 2003; Bucak, 2007; Kaplan, 2013; Yücel ve ark., 2013). Örneğin Yücel ve ark. (2012) Diyarbakır koşullarında iki yıl boyunca yürüttükleri 17 adet yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotipleri ile kontrol amaçlı kullandıkları Özveren, Uludağ ve Kubilay-82 adi fiğ çeşitlerinin ortalama kuru ot verimleri, HP, NDF, ADF ve NYD'lerini sırasıyla 318.55 kg da⁻¹, %20.09, %36.96, %29.96 ve 158.25 olarak bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar incelenen özelliklerin yıllar ve genotipler arasında önemli farklılıklar bulunduğunu belirtmişlerdir. Yine başka bir araştırmacı ot verimi özelliklerini belirlemek için ICARDA'dan temin ettikleri 16 adi fiğ hattını Haran Ovası koşullarında denemişler ve incelemeye alınan fiğ hatların yeşil ot verimlerinin 2538 ile 3304 kg da⁻¹, kuru ot verimlerinin ise 474 ile 714 kg da⁻¹ arasında değiştiğini rapor etmişlerdir (Çil ve ark., 2006). Ayrıca Yılmaz ve Erol (2015) Kahramanmaraş şartlarında 21 farklı fiğ genotipleri ile yürüttükleri bir çalışmada verim ve kalite özellikleri açısından Ürem-79 ve Selçuk-99 çeşitlerini yöre çiftçisine tavsiye etmişlerdir.

Sonuç olarak yürütülen araştırmalar, bölge hayvancılığın kalkınması ve yem bitkileri ekim alanlarının artırılması için en uygun çeşitlerin ortaya konulmasında önemli katkılar sağlamıştır. Ancak yapılan literatür taramaları sonucu Iğdır ekolojik koşullarında adi fiğ türüne ait çeşitlerle ilgili

yürütülmüş her hangi bir adaptasyon çalışmasının olmadığı görülmüştür.

Mevcut yürütülen bu çalışma ile hem kuru ot verimi ve kalite özellikleri açısından bölge ekolojisine en uygun çeşitler belirlenmiş olacak hem de bundan sonraki yıllarda ilgili çeşitlerle yürütülecek başta agronomik çalışmalar olmak üzere pek çok çalışmaya katkı sağlayacaktır. Bu amaçla tescil edilmiş 13 çeşit ve bir yerel popülasyon kullanılarak, iki yıl boyunca Iğdır ekolojisinde kurak şartlara sahip taban arazide bir adaptasyon çalışması yürütülmüş ve incelenen türlerin kuru ot verimi ve bazı kalite özellikleri karşılaştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma kurak iklim özelliğe sahip Iğdır Ovası taban arazi koşullarında 2013 ve 2014 yıllarında iki yıl süreyle yazlık olarak Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme sahasında yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır ilinin uzun yıllar ve denemenin sürdürüldüğü yıllara ait dönemlerin bazı iklim özellikleri Çizelge 1’de sunulmuştur (Anonim, 2014). Bu sonuçlara göre denemenin her iki yılındaki sıcaklık ve nispi nem değerleri uzun yıllar ortalama değerlerin üzerinde gerçekleşmiş, oysa toplam yağış miktarları uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük bulunmuştur.

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü Iğdır İlinin uzun yıllar (1990-2012) ve 2013-2014 yıllarının Mart-Temmuz dönemlerine ait bazı ortalama iklim değerleri*

Yıllar/Aylar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Top./Ort.
Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°C)						
2013	9.3	15.4	18.9	23.3	26.5	18.7
2014	10.1	15.7	19.6	23.5	27.7	19.3
1990-2012	7.1	13.5	17.9	22.8	26.4	17.5
Aylık Toplam Yağış (mm)						
2013	14.8	34.6	58.9	38.3	10.6	157.0
2014	17.2	30.5	49.9	34.6	7.7	139.9
1990-2012	20.9	45.3	50.3	31.4	15.6	163.5
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)						
2013	44.3	46.1	52.6	43.7	39.7	45.3
2014	46.8	46.6	52.3	42.3	38.2	45.2
1990-2012	46.2	47.2	48.2	42.2	40.0	44.8

* Anonim (2014)

Araştırma sahasının farklı noktalarından deneme alanını temsil edecek şekilde toprak örnekleri (0-30 cm derinliğinden) alınmış ve yapılan analizler sonucunda; toprakların hafif tuzlu (2 mmhos cm⁻¹), hafif alkali (pH: 8.0), orta kireçli (%6.53) ve killi-tın bünyeye sahip olduğu, organik madde içeriğinin yetersiz (%1.6), fosfor’un yeterli (8.0 kg P₂O₅ da⁻¹) ve potasyum yönünden ise zengin (343 kg K₂O da⁻¹) olduğu saptanmıştır (Kacar, 1986).

Çalışmada Türkiye’deki farklı Kamu Birimlerinden temin edilen 13 adi fiğ çeşidi (Albayrak, Alinoğlu-2001, Ankara Moru-08, Bakır-2001, Cumhuriyet-99, Emir, Görkem, Gülhan-2005, Kubilay-82, Nilüfer, Orakefe, Özveren ve Zemheri) ile kontrol amaçlı olarak bölge çiftçisi tarafından yaygın olarak kullanılan bir adet yerel popülasyon kullanılmıştır. Deneme sulu koşullarda

tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimde parsel alanı 1.5 x 3.0 = 4.5 m² olarak düzenlenmiş olup, 25 cm sıra aralığında 6 sıra yer almıştır. Ekimlerde dekara 12 kg tohumluk kullanılmış ve tohumlar markörle açılan çiziklere ilk yıl 19.04.2013 tarihinde, ikinci yıl ise 04.04.2014 tarihinde ekilmiştir. Ekim tarihlerindeki bu farklılık toprak ve iklim koşullarının ekim için uygun olmamasından kaynaklanmıştır. Her iki yılda da ekimden önce parsellere 4.5 kg N (22.5 kg da⁻¹ amonyum sülfat) ve 8 kg P₂O₅ (19 kg da⁻¹ TSP) uygulanmıştır (Tan ve Serin, 2011). Hasat zamanı her parselin başından ve sonundan 50 cm, parsellerin kenarlarından ise birer sıra kenar tesiri olarak atılmış ve kalan kısımlar alt baklaların veya bitkideki bütün baklaların % 50’sinin dolduğu devrede biçilmiştir (Temel ve Tan, 2002). Bu amaçla alınan örnekler önce

açık havada, sonra 60 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 48 saat süreyle kurutularak kuru ot verimleri belirlenmiştir. Daha sonra kurutulan örnekler 1 mm elekten geçecek şekilde ot değirmeninde öğütülmüş ve kimyasal analizler için hazır hale getirilmiştir. Tüm analizler çift tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

İncelemeye alınan adi fiğ çeşitlerine ait yem örneklerin azot içeriği (N) Kjeldahl metodu kullanılarak belirlenmiş ve N değeri 6.25 katsayısı ile çarpılarak ham protein (HP) içeriği hesaplanmıştır (AOAC, 1990). Nötr çözücülerde çözünemeyen lif (NDF), asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF), asit çözücülerde çözünemeyen lignin (ADL) Van Soest et al. (1991) tarafından belirtilen metot kullanılarak saptanmıştır. Kuru madde sindirilebilirliği (KMS), Oddy et al. (1983) tarafından geliştirilen formül kullanılarak tahmin edilmiştir: $KMS (\%) = 83.58 - 0.824 \times \%ADF + 2.626 \times \%N$. Sonra kuru madde sindirilebilirlik değerleri Fannesbeck et al. (1984) tarafından geliştirilen regresyon eşitliğinde kullanılarak, sindirilebilir enerji (SE) değerleri belirlenmiştir: $SE (Mcal\ kg^{-1}) = 0.27 + 0.0428 \times \%KMS$. Daha sonra sindirilebilir enerji değerleri, Khalil et al. (1986) tarafından geliştirilen formül kullanılarak metabolik enerjiye dönüştürülmüştür: $ME (Mcal\ kg^{-1}) = 0.821 \times SE (Mcal\ kg^{-1})$. Yemlerin nispi yem değerleri ise, NDF ve ADF analiz sonuçlarını kullanan Sheaffer et al., (1995) tarafından geliştirilen eşitlik kullanılmıştır. Bu amaçla öncelikle kuru madde tüketimi ($KMT = 120 /$

$\%NDF$) ve daha sonra nispi yem değerleri belirlenmiştir: $NYD = (KMS \times KMT) / 1.29$.

Araştırmadan elde edilen veriler JMP 5.1 (JMP, A Business Unit of SAS, Cary, NC, 2003) istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD testine göre karşılaştırılıp, gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İğdir ekolojik koşullarında yürütülen bu araştırmada ham protein oranı çeşit ve yıllar arasında önemli farklılıklar göstermiştir (Çizelge 2). Çeşitler arasında en yüksek HP oranı Alinoğlu-2001 (%18.33)'i müteakiben Emir çeşidinde (%19.58), en düşük değerler ise Özveren (%15.58) çeşidinde belirlenmiştir. Adi fiğ ile ilgili farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda da çeşitler arasında ham protein oranlarının %9.08-22.30 arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Yücel ve ark., 2012; Kaplan, 2013; Yücel ve ark., 2013; Yılmaz ve Erol, 2015). Çeşitler arasındaki bu farklılık bitkilerin sahip oldukları yaprak/sap oranı ve gelişme durumları ile alakalı olabilir. Nitekim Caballero ve ark. (1995), fiğde ham protein oranlarının yapraklarda (%16.8) saplara göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yine Ball ve ark. (2001) protein oranlarının çeşitler arasında farklı olmasının bitkinin genetik yapısından kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Çizelge 2. Farklı adi fiğ çeşitlerine ait iki yıllık ortalama ham protein içerikleri (%)

	2013	2014	Ortalama
Albayrak	16.88	16.91	16.89 C-E*
Alinoğlu 2001	19.17	17.49	18.33 B
Ankara moru 08	16.43	15.95	16.19 EF
Bakır 2001	17.21	16.50	16.86 C-E
Cumhuriyet 99	16.57	16.16	16.37 D-F
Emir	20.69	18.47	19.58 A
Görkem	17.33	16.71	17.02 C-E
Gülhan 2005	16.84	16.33	16.59 C-F
Kubilay 82	17.56	17.27	17.42 B-D
Nilüfer	18.45	16.52	17.49 BC
Orakefe	18.43	16.67	17.55 BC
Özveren	16.00	15.15	15.58 F
Yerel Populasyon	16.64	17.10	16.87 C-E
Zemheri 08	18.22	15.92	17.07 C-E
Ortalama	17.60 A	16.65 B	
LSD (0.05)	Çeşit: 1.06 Yıl: 0.40 Çeşit x Yıl: n.s.		

* Aynı harfler arasındaki farklılık önemli değildir. n.s.: önemsizdir

Çizelge 2 incelendiğinde araştırmanın ilk yılında ham protein oranları (%17.60) ikinci yıllla kıyaslandığında daha yüksek (%16.65) olduğu saptanmıştır. Yapılan birçok araştırmada ham protein oranı yönünden yıllar arasında önemli farklılıkların olduğu ortaya konulmuştur (Kaplan, 2013; Yücel ve ark. 2014; Yılmaz ve Erol 2015). Konu ile ilgili olarak Ayan ve ark. (2006)'nın burçak hatlarıyla yaptıkları bir çalışmada HP oranını yıllara göre farklılık göstermesini başta yağış olmak üzere ekolojik koşullardan ve genotipik farklılıklardan kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca oluşan bu farklılıklar ekim zamanlarının her iki yılda da aynı tarihe tekabül etmemesinden kaynaklanmış olabilir.

Konu ile ilgili olarak Temel ve Tan (2002) on beşer gün aralıklarla ekim zamanı çalışması yaptıkları adi fiğ bitkisinde, geç ekimlerde bitkilerin daha fazla üretim gerçekleştirdiklerinden yapısal maddelerinin fazla, ham protein oranlarının ise düşük olduğunu rapor etmişlerdir. Bu sonuçlar bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Yapılan istatistik analiz sonucu kuru ot verimi (KOV), nötr çözücülerde çözünemeyen lif (NDF), asit çözücülerde çözünemeyen lif (ADF) ve asit çözücülerde çözünemeyen lignin (ADL) oranları yıl x çeşit etkisiyle açınsından önemli bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 3. Farklı adi fiğ çeşitlerine ait iki yıllık ortalama kuru ot verimleri (KOV), NDF, ADF ve ADL içerikleri

Yıllar	Çeşitler	KOV (kg da ⁻¹)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
2013	Albayrak	195.46 lm*	44.95 c-ı	31.11 f-j	5.94 b-f
	Alinoğlu-2001	315.96 h-j	44.24 f-j	29.95 h-j	5.69 d-h
	Ankara Moru-08	357.99 fg	42.51 j-m	29.12 j	5.85 b-g
	Bakır-2001	485.33 b	46.48 a-e	29.06 j	5.58 e-h
	Cumhuriyet-99	257.09 k	45.11 b-h	31.52 e-ı	6.53 a-c
	Emir	346.34 f-h	44.77 d-ı	31.02 g-j	5.54 e-h
	Görkem	410.75 de	41.21 lm	28.94 j	5.65 d-h
	Gülhan-2005	448.27 b-d	44.80 d-ı	29.42 ij	5.01 hı
	Kubilay-82	254.73 k	45.87 a-f	32.06 d-h	6.43 a-d
	Nilüfer	456.62 bc	42.97 ı-l	30.84 g-j	5.91 b-f
	Orakefe	160.11 m	41.75 k-m	29.70 h-j	5.74 c-h
	Özveren	213.35 l	40.63 m	30.35 g-j	4.39 ı
	Yerel Populasyon	204.41 l	46.99 a-c	33.37 b-f	5.97 b-f
Zemheri-08	333.42 gh	43.30 h-k	28.95 j	5.05 g-ı	
2014	Albayrak	198.66 lm	45.95 a-f	35.71 a	7.06 a
	Alinoğlu-2001	341.26 gh	41.53 k-m	30.20 g-j	5.74 c-h
	Ankara Moru-08	367.51 fg	44.94 c-ı	32.37 c-g	6.23 b-e
	Bakır-2001	480.38 bc	47.27 a	33.79 a-e	6.21 b-e
	Cumhuriyet-99	327.18 h-ı	46.73 a-d	33.39 a-f	6.06 b-e
	Emir	384.20 ef	45.01 c-ı	33.81 a-e	5.97 b-f
	Görkem	444.16 cd	43.09 h-l	30.87 g-j	5.07 g-ı
	Gülhan-2005	547.88 a	47.09 ab	34.36 a-d	6.61 ab
	Kubilay-82	286.91 ı-k	47.19 ab	32.52 c-g	5.70 d-h
	Nilüfer	529.84 a	44.28 f-j	31.13 f-j	5.75 c-h
	Orakefe	176.43 lm	43.48 g-k	34.69 a-c	5.92 b-f
	Özveren	275.41 jk	44.61 e-ı	35.06 ab	6.10 b-e
	Yerel Populasyon	196.59 lm	46.25 a-f	30.02 h-j	5.20 f-h
Zemheri-08	367.65 fg	45.46 a-g	33.36 b-f	5.67 d-h	
LSD (0.05)	41.04	2.08	2.32	0.82	

* Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Çizelge 3 incelendiğinde maksimum kuru ot verimleri 2014 yılında ekilen Gülhan-2005 (547.88 kg da⁻¹) ve Nilüfer (529.84 kg da⁻¹) çeşitlerinden elde edilmiş ve bu iki türün verimleri istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Oysa en düşük kuru ot verimi ise 2013 yılında yetiştirilen Özveren (213.35 kg da⁻¹) çeşidinde belirlenmiştir. Sonuçlar ikinci yılda çeşitlerden elde edilen kuru ot verimlerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu birinci yılda ekimlerin ikinci yıla göre daha geç bir tarihte yapılmış olmasından kaynaklanmış olabilir. Çünkü daha uzun bir yetiştirme süresi bitkilerde verim artışlarına neden olmaktadır (Temel ve Tan, 2002). Bilindiği üzere adi fiğ türleri serin mevsim bitkileridir ve biomas üretimleri büyük bir kısmını genellikle serin dönemlerde gerçekleştirirler. Eğer bitkiler çıkıştan sonra daha kısa bir süre zarfında hemen yaz sıcaklıklarına maruz kalırlarsa, bitkiler tam vejetatif gelişimlerini tamamlamadan olgunlaşma dönemine geçerler. Sonuçta ise bitkilerde boylanma ve buna paralel olarak da ot verimlerinde düşüşler görülür (Tamer ve Soya, 1996; Temel ve Tan, 2002). Değişik ekolojilerde yürütülen çalışmalarda da kuru ot verimlerinin yıllara bağlı olarak farklı fiğ genotipleri arasında değişkenlik gösterdiği pek çok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Bulur ve Çelik, 1996; Geren ve ark., 2003; Erdurmuş ve ark., 2010; Yücel ve Ayaşan, 2010; Parlak ve ark., 2011; Güllap ve ark., 2011; Yücel ve ark., 2012; Kaplan 2013; Yücel ve ark., 2013). Ayrıca yıllara göre çeşitler arasında verim değerlerinin farklı olması çeşit özelliklerinin ortama uyma yeteneklerinin farklılığından kaynaklanabileceği gibi, yıl içerisindeki iklim değerlerinin farklılığında da kaynaklanabilir (Gökkuş ve ark., 1996; Türk ve Koç, 2003).

Genel olarak yem bitkisi türlerinde NDF, ADF ve ADL gibi yapısal olan karbonhidratların fazlalığı

hem otun kalitesini hem de hayvanlar tarafından yenen otun miktarını ve sindirilebilirlik oranını düşürmektedir. Dolayısıyla hayvanlara yedirilen yemlerde bu bileşiklere ait yüzdelerinin fazla olması arzulanmaz. Farklı adi fiğ genotiplerinin besin değerlerini ortaya koyma adına yürütülen bu araştırmada, NDF (%40.63) ve ADL (%4.39) oranı en düşük denemenin birinci yılında ekilen Özveren çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 3). ADF oranı yönünden ise en düşük değerler denemenin birinci yılında ekilen Görkem (%28.94), Zemheri-08 (%28.95), Bakır-2001 (%29.06) ve Ankara Moru-08 (%29.12) çeşitlerinde tespit edilmiş ve bu çeşitlerin ADF oranları istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Oysa en yüksek NDF içeriği araştırmanın ikinci yılında yetiştirilen Bakır-2001 (%47.27) çeşidinde, ADF (%35.71) ve ADL (%7.06) oranları ise yine denemenin ikinci yılında ekilen Albayrak çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 3). Yıllara göre çeşitler arasındaki bu farklılık bitkilerin sahip oldukları yaprak/sap oranı ve gelişme durumları ile alakalı olabilir. Nitekim farklı çeşitler ve ekolojilerde yapılan çalışmalarda da yıllara göre genotiplerin NDF, ADF ve ADL içeriklerinin değişkenlik gösterdiği rapor edilmiştir (Yolcu ve ark., 2009; Ammar ve ark., 2010; Kaplan, 2013; Yücel ve ark., 2014; Çağan ve ark. 2015; Yılmaz ve Erol, 2015). Ayrıca yıllar arasında çeşitlerde oluşan bu farklılık üretilen kuru madde farklılığından kaynaklanmış olabilir. Örneğin yapılan bir çalışmada, NDF, ADF ve ADL içeriklerinde meydana gelen değişimlerin bitkisel materyallerdeki genotipik farklılıklardan ileri geldiği belirtilmiştir (Karlı ve ark., 2005).

Yapılan istatistik analiz sonucu kuru madde sindirilebilirliği (KMS), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME) ve nispi yem değerleri (NYD) yıl x çeşit interaksiyon açısından önemli farklıklar göstermiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Farklı adi fiğ çeşitlerine ait iki yıllık ortalama KMS, SE, ME ve NYD

Yıllar	Çeşitler	KMS (%)	SE (Mcal kg ⁻¹)	ME (Mcal kg ⁻¹)	(NYD)
2013	Albayrak	64.67 a-e*	3.04 a-g	2.49 a-f	134.04 e-ı
	Alinoğlu-2001	65.57 a-c	3.08 a-c	2.53 a-c	137.92 c-h
	Ankara Moru-08	66.22 a	3.10 a	2.55 a	144.94 a-d
	Bakır-2001	66.26 a	3.10 a	2.55 a	132.67 f-j
	Cumhuriyet-99	64.34 b-f	3.02 b-h	2.48 b-h	132.82 f-j
	Emir	64.73 a-d	3.04 a-f	2.50 a-e	134.65 e-ı
	Görkem	66.35 a	3.11 a	2.55 a	149.90 a
	Gülhan-2005	65.98 ab	3.09 ab	2.54 ab	137.09 d-ı
	Kubilay-82	63.92 c-g	3.01 c-ı	2.47 c-h	129.73 j-l
	Nilüfer	64.88 a-d	3.04 a-f	2.50 a-d	140.55 b-f
	Orakefe	65.76 ab	3.08 a-c	2.53 a-c	146.74 ab
	Özveren	65.26 a-d	3.06 a-e	2.52 a-d	149.44 a
	Yerel Populasyon	62.90 a-c	2.97 f-k	2.43 g-j	124.02 kl
Zemheri-08	66.35 a	3.11 a	2.55 a	142.53 a-e	
2014	Albayrak	61.08 j	2.90 k	2.38 j	122.45 l
	Alinoğlu-2001	65.38 a-d	3.07 a-e	2.52 a-d	146.49 a-c
	Ankara Moru-08	63.69 d-g	3.00 d-j	2.46 d-ı	131.91 g-k
	Bakır-2001	62.58 f-j	2.95 h-k	2.42 h-j	123.18 l
	Cumhuriyet-99	62.89 e-j	2.96 g-k	2.43 f-j	125.24 j-l
	Emir	62.56 f-j	2.95 h-k	2.42 h-j	129.44 h-l
	Görkem	64.85 a-d	3.05 a-e	2.50 a-d	140.01 b-g
	Gülhan-2005	62.15 g-j	2.93 ı-k	2.40 ij	121.75 l
	Kubilay-82	63.57 d-h	2.99 e-j	2.46 d-ı	125.33 h-l
	Nilüfer	64.65 a-e	3.03 a-g	2.49 a-g	136.01 e-ı
	Orakefe	61.87 h-j	2.92 jk	2.40 ı-j	132.47 f-k
	Özveren	61.59 ij	2.90 k	2.39 j	128.45 ı-l
	Yerel Populasyon	65.51 e-ı	3.07 a-d	2.53 a-c	131.92 f-k
Zemheri-08	62.91 e-ı	2.96 g-k	2.43 e-j	128.73 ı-l	
LSD (0.05)	1.80	0.08	0.06	8.62	

* Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir.

Çizelge 4 incelendiğinde denemenin birinci yılında ekilen Görkem, Zemheri-08, Bakır-2001 ve Ankara Moru-08 en yüksek KMS, SE ve ME içeriğine sahip olmuşlar ve bu çeşitlerin KMS, SE ve ME içerikleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Oysa en düşük KMS, SE ve ME oranları araştırmanın yürütüldüğü ikinci yılda yetiştirilen Albayrak ve Özveren çeşitlerinde belirlenmiştir. KMS, SE ve ME içeriklerinin yüksek olması, araştırmanın birinci yılında ekilen bu çeşitlerde genellikle kuru ot verimi, NDF, ADF ve ADL değerlerinin düşük olmasından kaynaklanmıştır. Nitekim yapılan çalışmalar KMS ve ME içeriklerinin hücre duvarı

bileşikleri ile ters, HP içerikleri ile ise doğrusal orantılı olduğunu saptamışlardır (Mountousis et al., 2008; Tan ve Serin, 2011). Ayrıca kuru madde oranı yüksek olan bitkilerde genellikle daha fazla lignin ve yapısal karbonhidratlar bulunduğu belirtilmiştir (Lyons et al., 1999). Sonuçta ise yüksek lignin içeriği yemlerin enerji değerlerini düşürmektedir (Tan ve Serin, 2011). Benzer sonuçlar Yücel ve ark. (2012) tarafından da ortaya konulmuş.

Nispi yem değeri yönünden en yüksek oranlar denemenin sürdürüldüğü birinci yıldaki Özveren ve Görkem çeşidinde, en düşük değerler ise ikinci

yılda ekilen Gülhan-2005, Albayrak ve Bakır-2001 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre denemenin birinci yılında ekilen Özveren ile Görkem çeşitleri ve araştırmanın ikinci yılında yetiştirilen Gülhan-2005, Albayrak ve Bakır-2001 çeşitleri, NYD açısından istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Konu ile ilgili olarak Yücel ve ark. (2012) iki yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada farklı adi fiğ genotiplerin NYD'lerinin yıl x çeşit etkisi açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bilindiği üzere nispi yem değeri, ADF ve NDF değerlerinden yararlanılarak hesaplanmaktadır. Dolayısıyla bitkilerde bu değerlerin düşük olması nispi yem değerlerinin yüksek, yüksek olması durumunda ise NYD'nin düşük çıkmasına neden olmaktadır.

Çizelge 3'de görüldüğü gibi mevcut araştırmamızda en düşük NDF ve ADF oranları denemenin birinci yılında yetiştirilen Görkem ve Özveren çeşitlerinde, en yüksek değerlerin ise ikinci yılda ekilen Bakır-2001 ve Albayrak çeşitlerinde ölçülmüştür.

Ekolojik faktörler, yıllar arasındaki mevsimsel değişiklikler ve kullanılan çeşitlerin farklı olması bitkilerdeki birtakım kimyasal kompozisyonlar üzerinde önemli düzeyde değişimlere neden olmaktadır (Ayan ve ark., 2006).

SONUÇ

Iğdır ekolojik koşullarında iki yıl süre ile yürütülen bu araştırmada, yıllar arasında kuru ot verimi ve kalite özellikleri açısından önemli farklılıkların olabileceği ortaya konulmuştur. Yıllar arasında oluşan bu farklılık ekolojik faktörlerden kaynaklanabileceği gibi, ekim tarihlerinin aynı döneme denk gelmemesi nedeni ile de kaynaklanabilir.

Araştırmada kullanılan 13 çeşit ve bir adet yerel genotipe ait incelenen özellikler farklılık göstermiş ve bölge için Alınoğlu-2001, Görkem, Emir, Bakır, Gülhan-2005 ve Nilüfer çeşitlerin kuru ot ve kalite özellikleri açısından daha uygun olduğu görülmüştür. Oysa kontrol amaçlı kullanılan Yerel Popülasyonun, diğer çeşitlere göre çok düşük bir kuru ot verimi ve besin özelliklere sahip olduğu ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

- Acar Z, Sabancı CO, Tan M, Sancak C, Kızılımşek M, Bilgili U, Ayan İ, Karagöz A, Mut H, Aşçı ÖÖ, Başaran U, Kır B, Temel S, Yavuzer GB, Kırbas R, Pelen MA, 2015. Yem bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi. 508-547.
- Albayrak S, Türk M, Sevimay CS, 2013. Göller yöresinde adi yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve karakterizasyon çalışmaları. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013 Konya, Cilt 3. s. 117-124.
- Altınok S, Türk M, Erol T, Akçelik Somay E, 2013. Doğal yonca populasyonlarında tohum veriminin ve verim unsurlarının belirlenmesi. Türkiye X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013 Konya, Cilt 3. s. 366-372.
- Anonim 2014. Başbakanlık DMİ Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri. Ankara.
- Ammar H, López S, Andrés S, 2010. Influence of maturity stage of forage grasses and leguminous on their chemical composition and *in vitro* dry matter digestibility. Options Méditerranéennes, A no. 92, 199-203.
- AOAC 1990. Official Method of Aanalysis. 15th. edn. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC. USA, 1990.
- Ayan İ, Acar Z, Başaran U, Önal Aşçı Ö, Mut H, 2006. Samsun ekolojik koşullarında bazı burçak (*Vicia ervilia* L.) hatlarının ot ve tohum verimlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 21(3): s.318-322.
- Balabanlı C, Kara B, 2003. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının Isparta koşullarında bazı bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Ankara, 2003. 12(1/2): s.57-63.
- Ball DM, Collins M, Lacefield GD, Martin NP, Mertens DA, Olson KE, Putnam DH, Undersander DJ, Wolf MW, 2001. Understanding forage quality. American Farm Bureau Federation Publication, 1-01, Park Ridge, IL.
- Bucak B, 2007. Bazı fiğ (*Vicia* spp.) hat ve çeşitlerinin Harran Ovası şartlarında tarımsal karakterlerinin belirlenmesi. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 11(3/4): 53-58.
- Bulur V, Çelik N, 1996. Bazı seçilmiş adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve önemli tarımsal özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 479-485, 17-19 Haziran, Erzurum.
- Caballero R, Haj Ayed M, Galvez JF, Hernaiz PJ, 1995. Yield components and chemical composition of some annual legumes under continental mediterranean conditions. Int J Agric Sci Agriculture Mediterranean, 125, 220-230.
- Çaçan E, Aydın A, Başbağ M, 2015. Bingöl Üniversitesi yerleşkesinde yer alan bazı baklagil yem bitkilerine ait kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2 (1): 105-111.
- Çil A, Çil AN, Yücel C, 2006. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının Harran Ovası koşullarına adaptasyonu. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 10(1/2): 53-61.

- Erdurmuş C, Çeçen S, Yücel C, 2010. Antalya koşullarında bazı yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin saptanması. Akdeniz Üniv Zir Fak Derg, 23 (1): 53-60.
- Ertuş MM, Sabancı CO, Şensoy S, 2014. Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) ekotiplerindeki moleküler farklılıkların RAPD işaretleyicileri kullanılarak belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üni. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi 24(1): 7-15.
- Fonnesbeck PV, Clark DH, Garret WN, Speth CF, 1984. Predicting energy utilization from alfalfa hay from the Western Region. Proc. American Animal Science, 35: 305 - 308.
- Geren H, Avcıoğlu R, Soya H, 2003. Bazı ümitvar yeni fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin Ege bölgesindeki hasıl performansları üzerinde araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, s.363-367.
- Gökkuş A, Bakoğlu A, Koç A, 1996. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. Türkiye 3. Çayır - Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, 675-678, Erzurum.
- Güllap MK, Erkövan Hİ, Koç A, 2011. Bazı yerel fiğ çeşitlerinin Erzurum ekolojisine adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır Mera ve Yem Bitkileri ile Diğerleri, 1611-1614, 12-15 Eylül, Bursa.
- Kacar B, 1986. Gübreler Gübreleme Tekniği (III. Basım), T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:20, Ankara, 439 s.
- Kaplan M, 2013. Yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde hasat zamanının ot verimi ve kalitesine etkisi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 29 (1): 76-80.
- Karşlı 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: pp.1291-1297.
- Khalil JK, Sawaya WN, Hyder SZ, 1986. Nutrient composition of *Atriplex* leaves grown in Saudi Arabia. Journal of Range Management, 39: 104-107.
- Lyons RK, Machen RV, Forbes TDA, 1999. Why Range Forage Quality Changes. Texas Agric. Ext. Serv., B - 6036, p. 7.
- Mountousis J, Papanikolaou K, Stanogias G, Chatzitheodoridis F, Roukos C, 2008. Seasonal variation of chemical composition and dry matter digestibility of rangelands in NW Greece. Journal of Central European Agriculture, 9(3): 547-556.
- Oddy VH, Robards GE, Low SG, 1983. Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed. In: Robards, G.E., Packham, R.G. (Eds.), Feed Information and Animal Production. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK, pp. 395-398.
- Parlak AÖ, Hakyemez BH, Alatürk F, 2011. Fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin Çanakkale koşullarına adaptasyonu. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır Mera ve Yem Bitkileri ile Diğerleri, 1663-1666, 12-15 Eylül, Bursa.
- Sabancı CO, Ertuş MM, Zorer Çelebi Ş, 2013. Collection, conservation and evaluation for forage yield of alfalfa landraces grown in East Anatolia. Turkish Journal of Field Crops, 18(1): 46-51.
- Sağlamtimur T, Genç İ, Özgüven M, Tükel T, Engin M, Tansı V, Anlarsal AE, Gök M, Orhan E, Baytekin H, Kılınç M, 1993. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sulu Koşullarda Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemleri Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üni. Ziraat Fak. GAP Tarımsal Araştırma-İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Ç.Ü. Zir. Fak. Genel Yayın No: 68, GAP Yay. No: 79, 26 s. Adana.
- Sheaffer CC, Peterson MA, Mccalin M, Volene JJ, Cherney JH, Johnson KD, Woodward WT, Viands DR, 1995. Acide Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value. North American Alfalfa İmprovement Conference, Minneapolis.
- Serin Y, Tan M, 2011. Yem bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yay. No: 206, Erzurum, 219 s.
- Tamer G, Soya H, 1996. Farklı Ekim Zamanlarının Tüylü Fiğde Ot Verimi ve Verim Özelliklerine Etkisi. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Derg., İzmir.
- Tamkoç A, Avcı AA, 2004. Doğal vejetasyondan seçilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatları arasındaki bazı farklılıkların belirlenmesi. Selçuk Üni. Zir. Fak. Dergisi 18(34): 114-117.
- Tan M, Serin Y, 2011. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 190, Erzurum.
- Tan M, Temel S, 2012. Alternatif Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No: 246, 195 - 207, Erzurum.
- Temel S, Tan M, 2002. Erzurum şartlarında adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'in ekim ve hasat zamanlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der., 33 (4): 363-368.
- Temel S, Şahin K, 2011. İğdır ilinde yem bitkilerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. YYÜ Tar. Bil. Derg. 21: 64-72.
- Temel S, Pehlivan M, 2015. Evaluating orchard and poplar leaves during autumn as an alternative fodder source for livestock feeding. Cien. Inv. Agr. 42:27-33.
- Tosun F, Altın M, Akten Ş, Akkaya A, Serin Y, Çelik N, 1987. Erzurum kıraç şartlarında bazı ekim nöbeti sistemlerinin buğday verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu. 6-9 Ekim 1987, Görükle, Bursa, s: 123-135.
- TÜİK 2013. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, <http://www.tuik.gov.tr> Bitkisel üretim istatistikleri. Erişim:07.07.2014.
- Türk Z, Koç M, 2003. Ceylanpınar ekolojik koşullarında Nohut (*Cicer arietinum* L.)'ta verim ve verim öğelerini sınırlayan etkenlerin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 118-420.
- Van Soest PJ, Robertson JD, Lewis BA, 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animals nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 3583-3597.

- Yılmaz MF, Erol A, 2015. Bazı yaygın Fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde biyolojik verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 2(2): 142-151.
- Yolcu H, Daşcı M, Tan M, 2009. Evaluation of annual legumes and barley as sole crops and intercrop in spring frost conditions for animal feeding I. Yield and Quality. J Anim Vet Adv, 8 (7): 1337-1342.
- Yücel C, Ayaşan T, 2010. Çukurova koşullarında yetiştirilen bazı yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin in vitro yem sindirilebilirliği üzerine farklı inkubasyon zamanlarının etkisi. Gaziosmanpaşa Üniv Zir Fak Derg, 28 (2): 1-8.
- Yücel C, Sayar MS, Yücel H, 2012. Diyarbakır koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinin ot kalitesi ile ilgili bazı özelliklerinin saptanması. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 16(2): 45-54.
- Yücel C, Avcı M, Kılıçalp N, Gültekin R, 2013. Çukurova şartlarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının ot verimi ve ot kalitesi bakımından değerlendirilmesi. Anadolu Tarım Bilim., Derg., 28 (3): 134-140.
- Yücel C, Yücel D, Akkaya MR, Anlarsal AE, 2014. Bazı ümitvar yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde kalite özellikleri. KSÜ Doğa Bil. Derg., 17 (1): 8-14.