



## Doğal Vegetasyondan Toplanan Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi\*

Semih AÇIKBAŞ<sup>1\*\*</sup>, Sebahattin ALBAYRAK<sup>2</sup>, Mevlüt TÜRK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Siirt, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Bafra Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bafra-Samsun, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 22.02.2017

Kabul Tarihi/Accepted: 19.06.2017

\*\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: semihacikbas@siirt.edu.tr

**Özet:** Bu çalışma; Göller yöresi doğal florasından toplanan yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verimleri ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmanın bitkisel materyalini; 15 adet yonca genotipi ile 2 adet tescilli yonca çeşidi oluşturmuş ve ele alınan genotip ve çeşitler; kuru ot verimi, ham protein (HP) oranı, HP verimi, asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF), nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF), toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM) ve nispi yem değerleri (NYD) yönünden değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; kuru ot verimi yönünden istatistiksel anlamda birinci grubu oluşturan Hüyük-1 (2145 kg da<sup>-1</sup>), Sandıklı-3 (2137 kg da<sup>-1</sup>) ve Yenişarbademli-2 (2183 kg da<sup>-1</sup>) yonca genotiplerinin tescilli çeşitlerden daha üstün performans gösterdikleri; Hüyük-1 yonca genotipinden HP oranı ve HP verimi ile ADF, NDF ve TSBM bakımından çok iyi/en üstün kaliteli kuru ot elde edildiği belirlenmiştir. Elde edilen bu bilgiler ışığında Hüyük-1 yonca genotipinin ıslah çalışmaları için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yonca, kuru ot verimi, ham protein oranı, ADF, nispi yem değeri

## Determination of Forage Yield and Quality of Some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Genotypes Collected From Natural Vegetation

**Abstract:** This work; it was conducted in order to determine the herbage yield and quality characteristics of alfalfa (*Medicago sativa* L.) genotypes collected from natural flora in the 'Göller Bölgesi'. Experiments in the research were set up in 3 replications, according to the design of random blocks. The herbal material of the study; 15 alfalfa genotypes and 2 registered alfalfa varieties; crude protein ratio, crude protein yield, acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), total digestible nutrient (TDN) and relative feed values (RFV). According to the results of the research; Hüyük-1 (2145 kg da<sup>-1</sup>), Sandıklı-3 (2137 kg da<sup>-1</sup>) and Yenişarbademli-2 (2183 kg da<sup>-1</sup>) alfalfa genotypes, which constitute the first group statistically in terms of dry matter, outperformed registered varieties; it has been determined that the CP ratio and the CP yield of the Hüyük-1 alfalfa genotype result in excellent / highest quality dry matter in terms of ADF, NDF and TDN. The obtained information is the result of the genotype of the Hüyük-1 alfalfa in the light can be used in breeding studies.

**Keywords:** Alfalfa, dry matter yield, crude protein ratio, ADF, relative feed values

### 1. Giriş

Günümüzde artan nüfusa paralel olarak tarım teknolojisinin gelişmesi, bir yandan tarımsal üretimi ve dolayısıyla birim alandaki verimi artırırken; diğer yandan, özellikle toprak ve su

kaynaklarının bilinçsiz şekilde kullanımı doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı da arttırmaktadır. Bunun yanı sıra, küresel ısınma ve kuraklık tehdidi nedeniyle değişen ekolojik koşullar, bitkisel gen depolarının kaynağı konumundaki çayır ve mera alanları (Genç Lermi ve Palta, 2014) üzerindeki

\*: Bu çalışma, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir. Çalışma; 15-17 Mayıs 2017 tarihlerinde düzenlenen "The International Conference on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies (ICAFOT)" isimli uluslararası kongrede sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, özet olarak basılmıştır.

bitki türlerinin gün geçtikçe yok olmasına sebep olmaktadır. Oysaki, artan nüfusun beslenme ihtiyacının karşılanması ancak ve ancak, hem bitkisel ve hem de hayvansal üretim kaynaklarının doğru bir şekilde kullanılması ile mümkün olmaktadır. Günümüzde özellikle bitki biyoteknolojisi ve bitki ıslahındaki hızlı gelişmeler göz önüne alındığında, doğal kaynakların korunması bu anlamda da büyük önem taşımaktadır.

Hayvancılık işletmelerinin sigortası konumundaki doğal çayır ve mera alanlarının zamansız ve kapasitelerinin üzerinde hayvan sayısı ile otlatılmaları sonucunda, söz konusu alanlardaki iyi cins yem bitkisi türlerinin yok olmasına ve dolayısıyla ülkemizin birçok bölgesinde hayvansal üretim için ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yem açığının artmasına neden olmuştur. Bu durum, çayır mera alanlarındaki ıslah çalışmalarına bir an evvel hız verilmesini gerektirdiği gibi; kaba yem açığının kapatılması amacıyla tarla tarımı içerisinde yem bitkileri ekiliş alanının artırılmasına yönelik çalışmaların da planlı bir şekilde yürütülmesini de gerektirmektedir.

Bugün için ülkemiz yem bitkileri tarımının en önemli sorunları arasında tohumluk sorunu gelmekte olup, yem bitkileri ekininde kullanılan tohumluk materyali genellikle yerel popülasyonlardan oluşmaktadır. Bu durum özellikle, dünyada ve ülkemizde en çok ekiliş miktarına sahip yem bitkisi olan yoncada, küsküt gibi zararlı ot tohumlarıyla bulaşık tohumluğun yaygınlaşmasına neden olmaktadır. Bu ve benzeri sorunları ortadan kaldırmak için, öncelikle farklı ekolojilerde yetiştirilebilecek farklı tür ve çeşitlerin geliştirilmesi ve ıslah edilmesi, adaptasyon ve verim denemelerinin yürütülmesi gerekmektedir. Türkiye doğal florasının yonca türleri bakımından oldukça zengin olduğu, buna karşılık, ıslah edilmiş yonca çeşitlerinin sınırlı sayıda olduğu (Karakurt ve Fıncioğlu, 2003) dikkate alındığında; tarımı yapılan tüm yem bitkileri içerisinde mineral madde ve vitaminler bakımından çok daha zengin ve daha yüksek besleme değerine sahip yonca (Manga ve ark., 1995) bitkisinde ıslah çalışmalarına ağırlık verilmesi, yem bitkileri tarımının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Yem bitkileri ıslahının ise ilk basamağının doğal kaynakların değerlendirilmesi (Akgün ve ark., 1998) olduğu unutulmamalıdır.

Doğal florada bulunan gerek tek yıllık ve gerekse çok yıllık yoncaların bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi; yapılacak ıslah çalışmalarına önemli bir kaynak teşkil edecek; ıslah çalışmalarını ile de verimli ve kaliteli ot elde

edilecek ve aynı zamanda mera ıslahında kullanılabilecek genotiplerin ortaya çıkmasına imkân sağlayacaktır. Nitekim bu amaçla ülkemizin farklı ekolojilerinde, örneğin; Ankara'da Karakurt ve Fıncioğlu (2003), Ege Bölgesi'nde Demiroğlu ve ark. (2008) ve Kavut ve ark. (2015), Erzurum'da Yeşil ve Şengül (2009), Orta Karadeniz Bölgesi'nde Aydın ve ark. (2015), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Saruhan ve Kuşvuran (2011), Bartın yöresinde Genç Lermi ve Palta (2014), Batı Akdeniz sahil kuşağında Öten ve Albayrak (2014), Antalya'da Öten ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmaların bazılarında doğal floradan toplanan yonca popülasyonlarının mera ıslahı ve yem bitkileri yetiştiriciliğindeki potansiyelleri belirlenmiş ve çalışılan bölgelerde yonca ıslahı için zengin genetik kaynakların bulunduğu vurgulanmış; adı geçen bazı çalışmalarda ise, yonca genotiplerinin verim ve morfolojik özellikleri ile adaptasyon kabiliyetleri ortaya konmuştur.

Bu araştırma; Göller yöresinden toplanan ve klonla çoğaltılan, elde edilen klonların tarlaya şaşırtılarak bazı gözlem ve ölçümler neticesinde üstün nitelik gösteren yonca genotiplerinin, yonca ıslah programına dâhil edilmesine yönelik olarak verim ve bazı kalite kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın bitkisel materyalini; TÜBİTAK 1100257 numaralı proje kapsamında, Göller yöresinden 2010 yılında klon olarak toplanan ve 3 yıl boyunca fenolojik, morfolojik, verim ve kalite analizleri yapılarak, üçüncü yılın sonunda üstün özellik gösteren ve moleküler karakterizasyon bakımından da farklılık arz eden 15 yonca genotipleri (Ağlasun-2, Bucak-3, Eğirdir-2, Gelendost-1, Karaağaç-3, Hüyük-1, Yalvaç-3, Uluborlu-1, Senirkent-2, Sandıklı-3, Bolvadin-1, Bolvadin-3, Yenişar-2, Beyşehir-1 ve Yeşilova-3) oluşturmaktadır. Elde edilen bu genotipler ile birlikte, kıyaslamak amacıyla Bilensoy 80 ve Gea yonca çeşitleri de çalışmaya dâhil edilmiştir.

Araştırmanın tarla denemesi; Süleyman Demirel Üniversitesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi arazisinde 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Deneme kurulmadan önce 0-20 cm derinlikten alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre deneme alanı topraklarının; tınlı bünyeli, hafif alkalin karakterli (pH=7.65) ve tuzluluk (0.044 mmhos cm<sup>-1</sup>) probleminin olmadığı belirlenmiştir. Toprakların; organik madde içeriğinin (% 0.82) çok az, kireç içeriğinin (% 1.35) kireçli, alınabilir fosfor (11.5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> da<sup>-1</sup>) ve potasyum

(161 K<sub>2</sub>O da<sup>-1</sup>) kapsamının ise yüksek seviyede olduğu saptanmıştır.

Araştırma yerinin uzun yıllar ve deneme yıllarına ait bazı iklim verileri Tablo 1'de verilmiştir. Yörede uzun yıllar sıcaklık ortalaması 12.2 °C iken; araştırma yıllarındaki (2014 ve 2015) ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 13.0 °C ve 13.5 °C olarak gerçekleşmiştir. Araştırma yıllarındaki toplam yağış miktarları sırasıyla 670.8 mm ve 533.5 mm olarak gerçekleşmiş olup, uzun yıllar toplam yağış ortalaması ise 543.6 mm olarak kaydedilmiştir. Deneme yılları ile uzun yılların ortalama nispi nem değerleri paralellik göstermiştir (Tablo 1).

Ekimden önce deneme alanı pulluk ile sürülmüş, daha sonra diskaro ve tırmık çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Tarla denemesi, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekimde sıra arası mesafe 25 cm olup, her parselde 4 sıra olacak şekilde ekim planlanmıştır. Buna göre parsel büyüklüğü 1.00 m x 2.00 m = 2.0 m<sup>2</sup> olup, dekara 2.0 kg hesabıyla tohum atılmıştır. Ekimden önce toprak analiz sonuçlarına göre dekara 3 kg saf azot ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübre uygulaması yapılmıştır. Buna göre ekim işlemi 07 Nisan 2014 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın tesis yılında (2014 yılı) herhangi bir değerlendirme yapılmamış, normal biçim ve bakım işlemleri yapılarak yoncalığın gelişimi sağlanmış ve araştırmanın ikinci yılında gerekli ölçüm ve değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir.

Hasat işlemi, parsel başlarından 50'şer cm, parsel kenarlarından ise birer sıra kenar tesiri bırakılarak, biçimler % 10 çiçeklenme (çiçeklenme

başlangıcı) döneminde yapılmıştır. Araştırmada yonca genotiplerinden bir sezonda 5 biçim alınmıştır.

Her biçimde biçilen bitkilerin tartımı yapılmış, hasat alanı dikkate alınarak dekara yaş ot verimleri tespit edilmiştir. Yaş ot verimi belirlenen parsellerden 500 g bitki örneği alınarak; alınan örnekler önce hava kuru ortamda bir süre soldurulduktan sonra, 70 °C'ye ayarlı kurutma fırınında 48 saat süreyle kurutularak bitkilerin kuru ot oranları belirlenmiştir. Elde edilen kuru ot oranı değerleriyle, yaş ot verimleri oranlanarak çeşitlerin dekara kuru ot verimleri saptanmıştır. Kuru ot verimi amacıyla alınan ve kurutulan bitki örnekleri öğütülerek, elde edilen örneklerde; ham protein (HP) analizi Kacar ve İnal (2008), asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF) ve nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF) analizleri Van Soest ve ark. (1991) tarafından bildirilen esaslar dâhilinde yapılmıştır. Ham protein verimleri, ham protein oranlarının kuru ot verimi değerleriyle çarpılmasıyla saptanmıştır. Kuru otun toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM, %), Moore ve Undersander (2002) tarafından geliştirilen Eşitlik 1 yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{TSBM (\%)} = 82.38 - (0.7515 \times \% \text{ ADF}) \quad (1)$$

Nispi yem değeri (NYD)'nin belirlenmesinde ise, Van Dyke ve Anderson (2000) tarafından geliştirilen aşağıdaki eşitliklerden faydalanılmıştır.

$$\text{SKM (\%)} = 88.9 - (0.779 \times \% \text{ ADF}) \quad (2)$$

$$\text{KMT (\%)} = 120 / \% \text{ NDF} \quad (3)$$

$$\text{NYD (\%)} = \% \text{ SKM} \times \% \text{ KMT} \times 0.775 \quad (4)$$

Eşitliklerde; SKM, sindirilebilir kuru madde; KMT, kuru madde tüketimini ifade etmektedir.

**Tablo 1.** Araştırma yerine ait bazı iklim verileri (Anonim, 2016)

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)		Nispi nem (%)			
	1950-2014	2014	2015	1950-2014	2014	2015	1950-2014	2014	2015
Ocak	76.9	61.3	125.9	1.9	3.7	2.1	73.1	76.7	73.8
Şubat	62.6	23.4	57.7	2.9	5.2	3.4	70.4	60.8	68.5
Mart	56.0	78.6	111.6	6.1	7.3	6.7	65.4	63.3	65.2
Nisan	53.1	44.8	26.1	10.8	11.7	8.6	61.3	59.5	60.0
Mayıs	54.3	107.0	41.8	15.5	15.1	-	57.4	60.3	-
Haziran	31.5	42.8	92.2	20.1	20.0	18.3	51.2	49.8	63.5
Temmuz	14.5	0.8	3.0	23.5	24.5	23.7	45.4	43.5	47.6
Ağustos	10.7	10.2	43.4	23.2	24.9	23.4	46.4	44.2	53.9
Eylül	16.9	99.2	8.2	18.6	18.4	21.4	51.9	58.6	54.2
Ekim	37.7	57.1	23.6	12.9	12.9	14.6	62.0	64.7	65.3
Kasım	46.0	37.0	-	7.4	6.8	-	68.5	69.2	-
Aralık	84.3	108.6	-	3.5	6.0	-	74.7	75.2	-
Toplam	543.6	670.8	533.5	-	-	-	-	-	-
Ortalama	-	-	-	12.2	13.0	13.5	60.64	60.48	61.33

Çalışmada yüzde (%) ile ifade edilen değerlere varyans analizinden önce Arcsin dönüşümünü uygulanmış ve elde edilen veriler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Yurtsever, 1984).

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Kuru ot verimi

Toplam kuru ot verimi bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak çok önemli ( $P<0.01$ ) düzeyde farklılıklar bulunmuştur. En yüksek kuru ot verimi 2183 kg da<sup>-1</sup> ile Yenişarbademli-2 yonca genotipinden elde edilmiş olup; Hüyük-1 ve Sandıklı-3 genotiplerine ait kuru ot verimleri (sırasıyla, 2145 ve 2137 kg da<sup>-1</sup>) ile aralarındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada, en düşük kuru ot verimi ise, 1143 kg da<sup>-1</sup> ile Ağlasun-2 genotipinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; Göller yöresinden toplanan Yenişarbademli-2, Hüyük-1, Sandıklı-3, Uluborlu-1, Bolvadin-1, Bolvadin-3, Beyşehir-1 ve Yeşilova-3 genotipleri, araştırmada kontrol çeşidi olarak kullanılan Bilensoy-80 ve Gea yonca çeşitlerinden kuru ot verimi yönünden daha yüksek performans gösterdikleri görülmektedir (Tablo 2). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Saruhan ve Kuşvuran (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, yerel genotipin; Kayseri ve Bilensoy yonca çeşitlerinden daha fazla, Elçi ve SYN-1 yonca çeşitleri ile benzer kuru ot verimi sağladıklarını bildirmişlerdir.

Farklı yonca genotipleri ile yapılan bazı çalışmalarda kuru ot verimleri; Ege Bölgesi koşullarında 1102-1266 kg da<sup>-1</sup> (Cevheri ve Avcioglu, 1998) ve 1892-2474 kg da<sup>-1</sup> (Demiroglu ve ark., 2008), Tokat-Kazova şartlarında 1132-1518 kg da<sup>-1</sup> (Kır, 2010), Karadeniz koşullarında 766-1456 kg da<sup>-1</sup> (Töngel ve Ayan, 2010), Van yöresinde 758-1150 kg da<sup>-1</sup> (Turan, 2010), Güneydoğu Anadolu'da 945-1266 kg da<sup>-1</sup> (Saruhan ve Kuşvuran, 2011), Isparta koşullarında 2097-2567 kg da<sup>-1</sup> (Yılmaz, 2011), Kırşehir koşullarında 454-574 kg da<sup>-1</sup> (İnal, 2015) arasında değişim gösterdiği bildirilmektedir. Araştırmamız sonuçları ile literatürlerdeki bu farklılıklar; ekim zamanı, çeşit ve ekolojik koşulların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 3.2. Ham protein oranı

Ham protein oranı bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak  $P<0.01$  düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Araştırmada ele alınan genotipler içerisinde, en yüksek HP oranı (% 22.6) Hüyük-1 genotipinde belirlenmiştir. Yenişarbademli-2 genotipi ise % 21.6'lık değeriyle de istatistiki açıdan Hüyük-1 genotipi ile aynı grupta yer almıştır. Gelendost-1 genotipi % 17.4 ile en düşük HP oranına sahip olmuştur (Tablo 2).

Çalışmada genotiplerin HP oranları % 17.4-22.6 arasında değişim göstermiştir (Tablo 2). Yonca ile yapılan birçok çalışmalarda (Manga, 1974, 1981; Horner ve ark., 1985; Miller ve ark., 1991; Akbari ve Avcioglu, 1992; Aydın ve ark., 1994; Mustafa ve ark., 2001; Kamalak, 2005;

**Tablo 2.** Yonca genotiplerinden elde edilen kuru ot verimi, HP oranı, HP verimi, ADF, NDF, TSBM ve NYD sonuçları\*

Genotipler	Kuru ot verimi (kg da <sup>-1</sup> )	HP oranı (%)	HP verimi (kg da <sup>-1</sup> )	ADF (%)	NDF (%)	TSBM (%)	NYD
Ağlasun-2	1143 j	18.3 c-e	209.7 ı	32.4 ab	42.6 a	64.1 d	138.7 de
Bucak-3	1308 hı	18.3 c-e	240.6 hı	28.7 c	40.1 e-g	68.1 a	154.2 a
Eğirdir-2	1262 ı	18.8 c-e	238.2 hı	32.5 ab	39.5 g	64.0 d	149.5 b
Gelendost-1	1378 gh	17.4 e	240.1 hı	32.8 a	40.0 e-g	63.7 e	146.9 bc
Şarkikaraağaç-3	1492 f	18.4 c-e	275.8 gh	29.6 c	41.2 cd	67.1 b	148.5 b
Hüyük-1	2145 a	22.6 a	486.9 a	28.8 c	40.1 e-g	67.9 a	154.2 a
Yalvaç-3	1492 f	18.2 de	272.9 gh	29.2 c	39.8 e-g	67.5 ab	154.4 a
Uluborlu-1	1875 c	19.1 c-e	360.4 de	32.9 a	39.6 gf	63.6 e	148.4 b
Senirkent-2	1457 fg	19.9 b-d	291.0 g	32.2 ab	41.4 b-d	64.3 d	143.0 cd
Sandıklı-3	2137 a	20.2 bc	432.2 b	31.4 ab	40.5 d-f	65.2 c	147.6 b
Bolvadin-1	2045 b	19.8 b-d	405.2 bc	32.5 ab	42.5 a	64.0 d	138.9 de
Bolvadin-3	1914 c	20.1 b-d	386.0 cd	31.1 b	42.0 a-c	65.5 c	143.4 cd
Yenişarbademli-2	2183 a	21.6 ab	473.0 a	31.9 ab	40.7 de	64.6 d	146.3 bc
Beyşehir-1	1917 c	20.0 b-d	384.8 cd	32.9 a	42.5 a	63.6 e	138.2 e
Yeşilova-3	1970 bc	20.1 b-d	395.7 b-d	32.3 ab	42.3 ab	64.2 d	139.9 de
Gea (St)	1721 d	19.6 cd	338.8 ef	32.0 ab	42.2 ab	64.5 d	140.8 de
Bilensoy 80 (St)	1588 e	19.3 cd	307.3 fg	32.6 ab	42.6 a	63.9 e	138.1 e
Ortalama	1708	19.6	324.3	31.6	41.2	65.1	145.4
VK (%)	3.15	4.97	6.29	2.61	1.33	1.02	1.62

\*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli değildir, VK: Varyasyon katsayısı

Güngör ve ark., 2008; Katic ve ark., 2009; Saruhan ve Kuşvuran, 2011; Zeinab ve ark., 2013; Geleti ve ark., 2014; İnal, 2015; Yüksel ve ark., 2016; Yılmaz ve Albayrak, 2016) HP oranının % 11.4-29.4 arasında değiştiği rapor edilmiş olup, araştırmamızda elde edilen HP oranlarının literatürlerde bildirilen bu değişim aralığı içerisinde olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, HP oranı bakımından elde edilen verilerin diğer araştırma sonuçlarından farklı olmasının, çeşit ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Rohweder ve ark. (1978) yem değerini HP oranına göre; “>% 19= En üstün kaliteli, % 17-19= 1. Kalite (çok iyi), % 14-16 = 2. Kalite (iyi), % 11-13= 3. Kalite (orta), % 8-10= 4. Kalite (kötü), <% 8= 5. Kalite (kabul edilemez)” olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre; HP oranları bakımından, araştırmada incelenen yonca genotipleri kuru otunun “1. Kalite” ve “en üstün kaliteli” olduğu görülmektedir.

### 3.3. Ham protein verimi

Ham protein verimleri bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek HP verimi 486.9 kg da<sup>-1</sup> ile Hüyük-1 genotipinden elde edilmiş; Hüyük-1 ve Yenişarbademli-2 genotipleri HP verimi yönünden istatistiksel anlamda aynı grubu oluşturmuştur. Çalışmada en düşük HP verimi 209.7 kg da<sup>-1</sup> ile Ağlasun-2 genotipinden elde edilmiştir (Tablo 2). Ham protein veriminin belirlenmesinde bitkilerin HP oranları ve kuru ot verimi değerleri birlikte değerlendirildiğinden; bu iki özellik yönünden öne çıkan Hüyük-1 ve Yenişarbademli-2 genotipleri yüksek HP verimine sahip olmuşlardır.

Çalışmada yonca genotiplerinde elde edilen HP verimi ile ilgili bulgularımız; Şengül ve Tahtacıoğlu (1996)'nın (208.3 kg da<sup>-1</sup>), Turan (2010)'m (121-185 kg da<sup>-1</sup>) ve İnal (2015)'m (88.2-112.9 kg da<sup>-1</sup>) bulgularından yüksek; Manga (1981)'nın Erzurum (307-445 kg da<sup>-1</sup>), Kır (2010)'m Tokat-Kazova (254.4-332.7 kg da<sup>-1</sup>), Avcı ve ark., (2011)'nın Adana (327.1 kg da<sup>-1</sup>) ve Yılmaz ve Albayrak (2016)'m Isparta (317.4-383.8 kg da<sup>-1</sup>) koşullarında farklı yonca genotiplerinde belirledikleri HP verimi değerleri ile uyumlu olduğu görülmektedir.

### 3.4. Asit çözücülerde çözünmeyen lif (ADF)

Araştırmada en yüksek ADF oranı % 32.9 ile Uluborlu-1 ve Beyşehir-1 genotipinden elde edilmiştir. Bununla birlikte Uluborlu-1 ve Beyşehir-1 genotiplerine ait ADF oranı değerleri ile; Ağlasun-2, Eğirdir-2, Gelendost-1,

Senirkent-2, Sandıklı-3, Bolvadin-1 Yenişarbademli-2, Yeşilova-3, Bilensoy-80 ve Gea genotiplerine ait ADF değerleri arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz çıkmıştır. En düşük ADF oranı ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Bucak-3, Hüyük-1, Yalvaç-3 ve Şarkikaraağaç-3 genotiplerinde (sırasıyla; % 28.7, 28.8, 29.2 ve 29.6) belirlenmiştir. ADF oranları bakımından yonca genotipleri arasında elde edilen bu farklılıklar, istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Araştırmada yonca genotiplerinin ADF oranları % 28.7-32.9 arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2). ADF oranları ile ilgili elde edilen bu değerler yonca bitkisinde, Horner ve ark. (1985)'nin (% 35.3), Güngör ve ark. (2008)'nin (% 32.0-41.6), Katic ve ark. (2009)'nin (% 37.4-39.5), Kır (2010)'m (% 35.2-36.0) ve İnal (2015)'m (% 33.5-36.9) belirledikleri değerlerden düşük; Canbolat ve ark. (2006)'nin (% 20.20), Kanani ve ark. (2006)'nin (% 26.5), Geleti ve ark. (2014)'nin (% 20.7-26.2) bulgularından yüksek; Markovic ve ark. (2008)'nin (% 16.3- 43.9), Scholtz ve ark. (2009)'nin (% 21.3-47.2), Yılmaz ve Albayrak (2016)'m (% 30.3-35.7) ve Yüksel ve ark. (2016)'nin (% 31.3-35.2) bulguları ile uyum ve/veya değişim aralığı içerisinde olduğu görülmüştür. Çalışmamızda belirlenen ADF oranlarının literatürlerde bildirilen değerler ile arasındaki farklılıkların nedeni; kullanılan çeşit, biçim zamanı ve ekolojik koşulların farklı olması ile açıklanabilir.

Rohweder ve ark. (1978) yem değerini ADF oranına göre; “<% 31= En üstün kaliteli, % 31-35= 1. Kalite (çok iyi), % 36-40 = 2. Kalite (iyi), % 41-42= 3. Kalite (orta), % 43-45= 4. Kalite (kötü), >% 45= 5. Kalite (kabul edilemez)” olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre; ADF oranları bakımından, araştırmada incelenen yonca genotipleri kuru otunun “1. Kalite” ve “en üstün kaliteli” olduğu görülmektedir.

### 3.5. Nötr çözücülerde çözünmeyen lif (NDF)

NDF oranları bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En yüksek NDF oranı % 42.6 değeriyle istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Ağlasun-2 ve Bilensoy-80 genotiplerinden elde edilmiştir. Bununla birlikte bu iki yonca genotipi ile; Bolvadin-1 (% 42.5), Beyşehir-1 (% 42.5), Yeşilova-3 (% 42.3), Gea (% 42.2) ve Bolvadin-3 (% 42.0) genotiplerinin ADF oranları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Araştırmada, en düşük NDF değeri % 39.5 ile Eğirdir-2 genotipinde belirlenmiştir (Tablo 2).

Yonca bitkisinde farklı çeşitlerle ve değişik ekolojik koşullarda yapılan çalışmalarda (Horner ve ark., 1985; Markovic ve ark., 2008; Katic ve ark., 2009; Kır, 2010; İnal, 2015; Yılmaz ve Albayrak, 2016; Yüksel ve ark., 2016) NDF oranlarının % 42.1 ile % 56.5 arasında değiştiği belirlenmiş olup, araştırmamız bulgularının bu değerlerden daha düşük olduğu görülmüştür. Buna karşılık; Canbolat ve ark. (2006), Scholtz ve ark. (2009) ve Geleti ve ark. (2014) tarafından belirlenen değişim aralıklarının (sırasıyla; % 31.0-44.7, % 29.0-65.9 ve % 36.9-43.5) içerisinde olduğu saptanmıştır. Yoncada bildirilen NDF oranları arasındaki farklılıklar, araştırmalarda kullanılan çeşit farklılıklarından ve çalışmaların yürütüldüğü ekolojik koşullardan kaynaklandığı söylenebilir.

Rohweder ve ark. (1978) yem değerini NDF oranına göre; “<40= En üstün kaliteli, % 40-46= 1. Kalite (çok iyi), % 47-53 = 2. Kalite (iyi), % 54-60= 3. Kalite (orta), % 61-65= 4. Kalite (kötü), >% 65= 5. Kalite (kabul edilemez)” olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre; NDF oranları bakımından, araştırmada incelenen yonca genotipleri kuru otunun “1. Kalite” ve “en üstün kaliteli” olduğu görülmektedir.

### 3.6. Toplam sindirilebilir besin maddesi (TSBM)

Toplam sindirilebilir besin maddesi bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak  $P<0.01$  düzeyinde farklılıklar bulunmuştur. En yüksek TSBM değeri % 68.09 ile Bucak-3 genotipinde elde edilirken; Bucak-3 genotipi ile Hüyük-1 ve Yalvaç-3 genotiplerinin TSBM değerleri (sırasıyla, % 67.99 ve % 67.56) arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemsiz çıkmıştır. Çalışmada, en düşük TSBM değerleri istatistiksel olarak aynı grupta yer alan; Bilensoy 80, Gelendost-1, Uluborlu-1 ve Beyşehir-1 genotiplerinden (sırasıyla; % 63.9, 63.7, 63.6 ve 63.6) elde edilmiştir (Tablo 2).

Bazı araştırmacıların yonca da yaptığı çalışmalarda TSBM değerlerini % 52.7- 78 arasında olduğunu tespit etmişlerdir (Fox ve ark., 1991; Yolcu ve ark., 2014; Türk ve Özen, 2016). Çalışmada en düşük ve en yüksek istatistiksel grubu oluşturan bulgular % 63.6- 68.09 arasında değişim gösterdiği görülmektedir. Araştırmacıların yapmış olduğu bulgular ile çalışmamızdaki bulguların benzerlik gösterdiği görülmektedir.

### 3.7. Nispi yem değeri (NYD)

Nispi yem değerleri bakımından yonca genotipleri arasında istatistiksel olarak  $P<0.05$  düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. En

yüksek nispi yem değerleri istatistiksel açıdan aynı grupta yer alan Yalvaç-3 (154.4), Bucak-3 (154.2) ve Hüyük-1 (154.2) genotiplerinden elde edilmiştir. Çalışmada en düşük nispi yem değerine sahip genotipler ise yine istatistiksel açıdan aynı grupta yer alan Bilensoy-80 (138.1) ve Beyşehir-1 (138.2) yonca genotiplerinde belirlenmiştir (Tablo 2).

Farklı ekolojilerde farklı yonca çeşitleri ile yapılan çalışmalarda nispi yem değerlerini; Yavuz (2005) 118.8, Canbolat ve ark. (2006) 135, Yolcu ve ark. (2008) 104.8-185.0, Geleti ve ark. (2014) 154.0-189.5, Gündel ve ark. (2014) 124.5, Çağan ve ark. (2015) 126.6 ve İnal (2015) 118.4-125.3 olarak tespit etmişlerdir.

Rohweder ve ark. (1978) yem değerini nispi yem değerine göre; “>151= En üstün kaliteli, 151-125= 1. Kalite (çok iyi), 124-103 = 2. Kalite (iyi), 102-87= 3. Kalite (orta), 86-75= 4. Kalite (kötü), <75= 5. Kalite (kabul edilemez)” olarak sınıflandırmıştır. Bu sınıflandırmaya göre; NYD bakımından, araştırmada incelenen yonca genotipleri kuru otunun “1. Kalite” ve “en üstün kaliteli” olduğu görülmektedir.

## 4. Sonuçlar

Göller yöresinden toplanan yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlendiği bu araştırmanın sonuçlarına göre; kuru ot verimi bakımından çalışmada ele alınan yonca genotiplerinden Hüyük-1, Sandıklı-3 ve Yenişarbademli-2 yonca genotiplerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Araştırmada ele alınan tescilli çeşitler ile kuru otun kalitesi kıyaslandığında; incelenen yonca genotiplerinin ve çeşitlerinin tamamından çok iyi/en üstün kaliteli kuru ot elde edilse de, özellikle ADF ve NDF oranları bakımından Hüyük-1 genotipi tescilli çeşitlerden daha düşük değerlere sahip olmuştur. Buna ek olarak, aynı genotip HP oranı, TSBM ve NYD bakımından da kontrol çeşitlerine göre üstünlük göstermiştir. Elde edilen bu bilgiler ışığında Hüyük-1 yonca genotipinin ıslah çalışmalarında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

## Teşekkür

Araştırma, TÜBİTAK 214O066 no’lu proje ve Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (Proje No: 4260-YL1-15) tarafından desteklenmiştir.

## Kaynaklar

Akbari, N., Avcıoğlu, R., 1992. Ege Bölgesine uygun bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin

- agronomik özellikleri ile yem kaliteleri üzerinde araştırma. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Akgün, İ., Tosun, M., Sağsöz, S., 1998. Bitkisel gen kaynaklarının önemi ve Erzurum'un bitkisel gen kaynakları yönünden değerlendirilmesi. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi*, 14-18 Eylül, Erzurum, s. 363-372.
- Anonim, 2016. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Avcı, M., Aktaş, A., Kılıçalp, N., Hatipoğlu, R., 2011. Development of synthetic cultivar of alfalfa (*Medicago sativa* L.) on the basis of polycross progeny performance in the southern anatolia. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(2): 404-408.
- Aydın, İ., Acar, Z., Erden, İ., 1994. Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin kuru ot ve ham protein verimleri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan, İzmir, s. 27-31.
- Aydın, İ., Uzun, F., Algan, D., 2015. Farklı coğrafi lokasyonlardan toplanan bazı yabancı tek yıllık yonca türlerinin verim ve besinsel özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(3): 275-280.
- Canbolat, O., Kamalak, A., Özkan, C.O., Erol, A., Şahin, M., Karakas, E., Özköse, E., 2006. Prediction of relative feed value of alfalfa hays harvested at different maturity stages using in vitro gas production. *Livestock Research for Rural Development*, 18(2): 111-120.
- Cevheri, A.C., Avcioğlu, R., 1998. Bornova koşullarında 11 farklı yonca çeşidinin verim ve diğer bazı verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- 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.
- Demiroğlu, G., Geren, H., Avcioğlu, R., 2008. Farklı yonca (*Medicago sativa* L.) genotiplerinin Ege Bölgesi koşullarına adaptasyonu. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(1): 1-10.
- Fox, D., Kirby, D., Lym, R.G., Caton, J., Krabbenhoft, K., 1991. Chemical composition of leafy spurge and alfalfa. *Agriculture and Applied Science*, 48(6): 7-9.
- Geleti, D., Hailemariam, M., Mengistu, A., Tolera, A., 2014. Biomass yield potential and nutritive value of selected alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars grown under tepid to cool sub-moist agro-ecology of ethiopia. *Journal of Agricultural Research and Development*, 4(1): 7-14.
- Genç Lermi, A., Palta, Ş., 2014. Bartın ekolojisindeki *Medicago polymorpha* L.'nin bazı bitkisel özellikleri üzerine araştırma. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2): 141-149.
- Gündel, F.D., Karadağ, Y., Çınar, S., 2014. Çukurova ekolojik koşullarında bazı sıcak mevsim baklagil yem bitkilerinin verim, kalite ve adaptasyonu üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(3): 10-19.
- Güngör, T., Başalan, M., Aydoğan, G., 2008. Kırıkkale yöresinde üretilen bazı kaba yemlerde basın madde miktarları ve metabolize enerji düzeylerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55: 111-115.
- Horner, J.L., Bush, L.J., Adams, G.D., Taliaferro, C.M., 1985. Comparative nutritional value of eastern gamagrass and alfalfa hay for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 68(10): 2615-2620.
- İnal, N., 2015. Kırşehir koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No: 1241, Fen Bilimleri: 63, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara.
- Kamalak, A., 2005. Bazı kaba yemlerin gaz üretim parametreleri ve metabolik enerji içerikleri bakımından karşılaştırılması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(2): 20-30.
- Kanani, J., Lukefahr, S.D., Stanko, R.L., 2006. Evaluation of tropical forage legumes (*Medicago sativa*, *Dolichos lablab*, *Leucaena leucocephala* and *Desmanthus bicornutus*) for growing goats. *Small Ruminant Research*, 65(1): 1-7.
- Karakurt, E., Fırıncioğlu, H.K., 2003. Farklı kaynaklardan sağlanan yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonunda bazı önemli özellikler ve özellikler arası ilişkiler. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1-2): 1-9.
- Katić, S., Milić, D., Karagić, D., Vasiljević, S., Glamočić, D., Jajić, I., 2009. Variation of protein, cellulose and mineral contents of lucerne as influenced by cultivar and cut. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25(5-6): 1189-1195.
- Kavut, Y.T., Avcioğlu, R., 2015. Yield and quality performances of various alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars in different soil textures in a mediterranean environment. *Turkish Journal of Field Crops*, 20(1): 65-71.
- Kır, H., 2010. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı yonca çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Manga, İ., 1974. Yonca ve Korunga da değişik olgunluk devrelerinde yapılan biçimlerin ot verimine, otun kalitesine ve yedek besin maddelerine etkileri üzerine bir araştırma. Basılmamış doçentlik tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Manga, İ., 1981. Erzurum ekolojik koşullarında yetişebilen önemli yonca varyetelerinin bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 577, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 261, Araştırma Serisi No: 172, Erzurum.

- Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 1995. Baklagil Yembitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notu No: 7, Samsun.
- Marković, J., Radović, J., Lugić, Z., Sokolović, D., 2008. Nutritive value in leaves and stems of lucerne with advanced maturity and a comparison of methods for determination of lignin content. *Grassland Science in Europe*, 13: 480-482.
- Miller, P.S., Garrett, W.N., Hinman, N., 1991. Effects of alfalfa maturity on energy utilization by cattle and nutrient digestibility by cattle and sheep. *Journal Animal Science*, 69(6): 2591-2600.
- Moore, J.E., Undersander, D.J., 2002. Relative forage quality: An alternative to relative feed value and quality index. *Florida Ruminant Nutrition Symposium*, January 10-11, University of Florida, Gainesville, pp. 16-31.
- Mustafa, A.F., Christensen, D.A., McKinnon, J.J., 2001. Chemical composition and ruminal degradability of lucerne (*Medicago sativa*) product. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(15): 1498-1503.
- Rohweder, D.A., Barnes, R.F., Jorgensen, N., 1978. Proposed hay grading standards based on laboratory analyses for evaluating quality. *Journal of Animal Science*, 47(3): 747-759.
- Saruhan, V., Kuşvuran, A., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitleri ve genotiplerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2): 133-140.
- Scholtz, G.D.J., Van Der Merwe, H.J., Tylutki, T.P., 2009. The nutritive value of South African *Medicago sativa* L. hay. *South African Society For Animal Science*, 39(1): 179-182.
- Şengül, S., Tahtacıoğlu, L., 1996. Şark Yoncasında (*Medicago sativa* L.) ot ve ham protein veriminin belirlenmesi. *Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 615-620.
- Turan, N., 2010. Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin farklı ekim zamanlarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Doktora tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Türk, M., Özen, F., 2016. Ağlasun orman içi meralarının verim ve kalitesinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(1): 82-88.
- Töngel, M.Ö., Ayan, İ., 2010. Nutritional contents and yield performances of lucerne (*Medicago sativa* L.) cultivars in southern black sea shores. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(15): 2067-2073.
- Öten, M., Albayrak, S., 2014. Batı Akdeniz sahil kuşağında yaygın yonca (*Medicago sativa* L.) populasyonlarının toplanması ve morfolojik karakterizasyonu. *Derim*, 31(2):79-88.
- Öten, M., Çeçen, S., Erdurmuş, C., 2016. Antalya doğal florasında bulunan yonca (*Medicago* sp.) türlerinin toplanması ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Özel Sayı, 25(2): 195-199.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nostarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal Dairy Science*, 74(10): 3583-3597.
- Van Dyke, N.J., Anderson, P.M., 2000. Interpreting a Forage Analysis. Alabama Cooperative Extension, Circular ANR-890.
- Yavuz, M., 2005. Bazı ruminant yemlerinin nispi yem değeri ve in vitro sindirim değerlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1): 97-101.
- Yeşil, M., Şengül, S., 2009. Türkiye'nin değişik yörelerinden toplanan Yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Alınleri Zirai Bilimler Dergisi*, 16(1): 1-6.
- Yılmaz, M., 2011. Isparta ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. Basılmamış Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Yılmaz, M., Albayrak, S., 2016. Isparta ekolojik koşullarında bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(1): 42-47.
- Yolcu, H., Daşçı, M., Tan, M., Çomaklı, B., 2008. Nutrient value of some lucerne cultivars based on chemical composition for livestock. *Asian Journal of Chemistry*, 20(5): 4110-4116.
- Yolcu, H.İ., Okudan, A., Başaran, S., Özen, N., 2014. Küçükbaş hayvanların beslenmesi açısından bazı maki türlerinin besin madde içeriklerini belirlenmesi. II. *Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu*, 22-24 Ekim, Isparta, s. 129-135.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotlar. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 121, Teknik Yayın No: 56, Ankara.
- Yüksel, O., Albayrak, S., Türk, M., Sevimay, C.S., 2016. Dry matter yields and some quality features of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars under two different locations of Turkey. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2): 155-160.
- Zeinab, A.E.M., Sallam, A.M., Mohamed, N.A., 2013. Evaluating yield and quality of three alfalfa cultivars using laboratory and saline affected soil. *Journal of American Science*, 9(12): 5-14.