



### Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 30 (2015) 275-280

ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)

doi: 10.7161/anajas.2015.30.3.275-280



## Farklı coğrafi lokasyonlardan toplanan bazı yabancı tek yıllık yonca türlerinin verim ve besinsel özellikleri

İbrahim Aydın, Ferat Uzun\*, Duygu Algan

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 55139, Samsun, Türkiye

\*Sorumlu yazar/corresponding author: fuzun@omu.edu.tr

Geliş/Received 15/05/2015

Kabul/Accepted 25/11/2015

### ÖZET

Türkiye doğal florasının en yaygın baklagil türlerinden olan tek yıllık yonca türleri, toprak verimliliğini iyileştirmek ve devam ettirmek ve hem de meraların ıslahı için önemli bir doğal kaynaktır. Bununla birlikte tek yıllık yonca türleri hakkında var olan bilgi birikimi oldukça azdır. Bu çalışmada, Orta Karadeniz Bölgesi doğal alanlarında kendiliğinden yetişen yabancı tek yıllık yonca türlerinin (36 *Medicago polymorpha* L., 33 *Medicago arabica* L., 30 *Medicago lupulina* L., 38 *Medicago minima* L., 25 *Medicago rigidula* L. ve 34 *Medicago orbicularis* L.) bazı tarımsal ve besin değerleri belirlenmiştir. İncelenen özellikler bakımından türler arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Genel olarak diğer medik türleri ile karşılaştırıldığında *Medicago polymorpha* L. ve *Medicago rigidula* L. sırasıyla daha yüksek ve daha düşük değerlere sahip olmuşlardır. Türlerin kuru ot, ham protein, asit ve nötral çözültide çözünmeyen lif oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde alım oranı, nispi yem ve metabolik enerji değerleri sırasıyla; 41.58 ve 68.46 g bitki<sup>-1</sup>, % 19.42 ve % 23.04, % 27.89 ve % 36.06, % 39.71 ve % 48.20, % 60.81 ve % 67.17, % 2.53 ve 3.05, 118.75 ve 157.32 ile 8.34 ve 9.42 MJ kg<sup>-1</sup> arasında değişmiştir. Her bir tür içinde oldukça yüksek varyasyonlar olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, çalışılan bölgede medik ıslahı için zengin genetik kaynaklar bulunduğunu, verim ve besinsel değerler bakımından *Medicago orbicularis* L., *Medicago polymorpha* L. ve *Medicago arabica* L. genotipinin tercih edilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler:

Kalite

Tek yıllık yonca

Verim

Yem değeri

### Yield and nutritive values of some wild annual medic species collected from different geographical location

### ABSTRACT

Annual medics, the most common legumes in Turkey natural flora, are important resources in a ley farming to restore and maintain soil fertility and also to improve rangelands. However, existing knowledge about agronomical and nutritional properties of these species is not adequate. In this study, some agronomical and feed values of some wild medic species (36 *Medicago polymorpha* L., 33 *Medicago arabica* L., 30 *Medicago lupulina* L., 38 *Medicago minima* L., 25 *Medicago rigidula* L. and 34 *Medicago orbicularis* L.), which spontaneously occurring in natural areas of Middle Black Sea Region, were determined. There were significant differences among species in terms of studied parameters. In general, *Medicago polymorpha* L. and *Medicago rigidula* L. had the higher and lower values, respectively compared to other medic spp. Hay yield, crude protein, acid and neutral detergent fiber, digestible dry matter, dry matter intake ratio, relative feed value and metabolizable energy of species were changed between 41.58 and 68.46 g plant<sup>-1</sup>, 19.42 and 23.04%, 27.89 and 36.06%, 39.71 and 48.20%, 60.81 and 67.17%, 2.53 and 3.05%, 118.75 and 157.32, 8.34 and 9.42 MJ kg<sup>-1</sup>, respectively. There were also quite high variations within each species. The results of the present study indicated that there were rich genetic resources for medics improvement in the studied region and *Medicago orbicularis* L., *Medicago polymorpha* L. and *Medicago arabica* L. can preference to other species in terms of agronomical and nutritional traits.

Keywords:

Quality

Annual medic

Yield

Feed value

© OMU ANAJAS 2015

## 1. Giriş

Ülkemiz kaba yem ihtiyacının karşılanmasında en yüksek katkıyı meralarımız sağlamaktadır (TÜİK, 2015). Ancak meralardan faydalanmada hayati bir öneme sahip olan hukuki, idari ve teknik yapılanmanın günün şartlarına göre güncellenmesindeki gecikme, bu doğal kaynağın en başta bitkisel varlığı olmak üzere yıpranması ve zayıflamasıyla neticelenmiştir (Şahinoğlu ve Uzun, 2003). Bu da meralarımızın potansiyellerinin çok altında bir üretim ortaya koymasına sebebiyet vermiştir. Bu durum meralarımızın acilen ıslahı zaruretini ortaya çıkarmıştır. Geline nokta, hukuki ve idari eksiklik giderilmiş ancak çok uzun bir süreçte zayıf düşen meraların teknik olarak ıslahında halihazırda kayda değer bir gelişme sağlanamamıştır. Bu nedenle eldeki bütün imkanlar seferber edilerek gelinen noktanın bir ileri aşaması olan meralarımızın ıslahı hususuna yoğunlaşılması gerekmektedir.

Meraların ıslahında, amenajman kurallarının düzenlenmesi başta olmak üzere bir çok yöntem vardır (Aydın ve Uzun, 2002). Özellikle klimaks bitki örtüsünün neredeyse tamamını kaybetmiş ve hatta mera yüzeyinin çoğunluğunu çıplak alanların oluşturduğu, yer yer kum fırtınalarının sıradan bir vaka olarak görüldüğü başta İç Anadolu Bölgesi meralarının bitki örtüsünün zenginleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan bazı çalışmalar göstermiştir ki, bu özellikteki meralarda dinlendirme (Alnoğlu, 1971; Alpay, 1970), gübreleme ve yabancı ot mücadelesi uygulamaları tek başına istenilen sonuçları verememektedir (Büyükburç, 1980). Toprak varlığı bakımından hatırı sayılır bir kayıp yaşamış olan böyle meralarımızda hüküm süren sıcaklık derecelerinin yüksek, düşen yağışların miktar olarak az ve dar bir zaman aralığında gerçekleşmesi, bu alanlarda gerek suni mera oluşturma, gerekse üstten yapılacak tohumlama çalışmalarında yem bitkisi türlerinin seçiminde alternatifleri oldukça azaltmaktadır. Böyle meraların ıslahında öncelikle toprak özelliklerini iyileştirecek, hızlı gelişme ve yüksek adaptasyon kabiliyetine sahip, ülkemiz doğal florasının da yerli bitkileri olan tek yıllık yoncalar, diğer bazı baklagil yem bitkilerine göre avantajlı olabilir (Davis, 1970; Crawford, 1970; Cocks ve Ehrman, 1987; Crawford ve ark., 1989; Tükel ve Hatipoğlu, 1999; Walsh ve ark., 2001). Nitekim Occumpaugh et al. (1998), tüm dünyanın geleneksel olarak çok yıllık bitkilere odaklanmasına rağmen, sınırlı yağış alan meralarda tek yıllık yoncaların çok yıllıklara göre daha başarılı olabileceklerini bildirmiştir. Shrestha ve ark. (1998), ABD'nin Michigan eyaletinde *Medicago truncatula* L., *Medicago polymorpha* ve *Medicago scutellata* ile yaptıkları çalışmada, bu türlerden yaygın yoncaya eşdeğer veya daha fazla verim alındığını belirtmektedir. Agronomik olarak belirtilen avantajları yanında, tek yıllık yoncaların besin değerlerinin de oldukça yüksek olduğunu belirten Arcioni ve ark. (1985), *Medicago orbicularis*, *Medicago scutellata* ve *Medicago arabica* türlerinin % 73-78 arasında sindirilme ve % 19'dan fazla ham protein oranlarına sahip olduklarını bildirmişlerdir. Benzer bir çalışmada Muir ve ark. (2000, 2005 ve 2007), ise, çalıştığı tek yıllık yonca türlerinin ham protein oranlarının % 14.6 ile 24.6 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

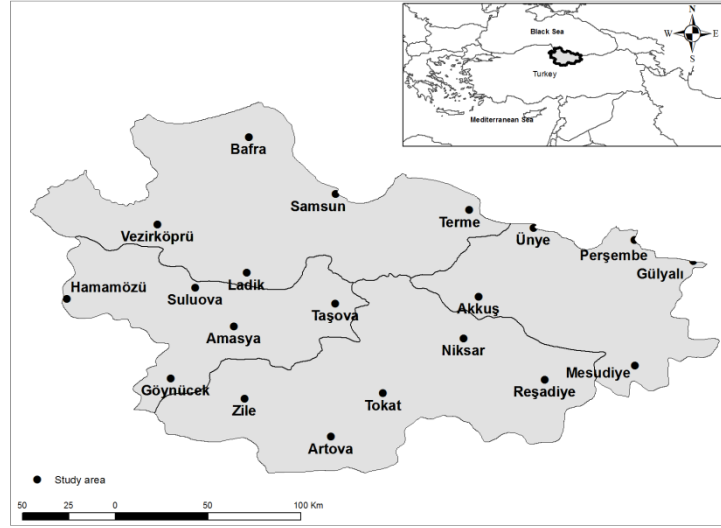
Bu türler ayrıca, belirtilen ekolojilerde kışlık tahıllarla birlikte ekilerek (Lay farming) hem kaba yem üretimine katkı sağlayabilirler hem de toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini geliştirebilirler (Crawford ve ark., 1989; Walsh ve ark., 2001).

İçerisinde ülkemizin de yer aldığı Akdeniz havzasının doğal florasından toplanıp ıslah edilerek geliştirilen medik çeşitleri, Avustralya'dan ABD'ye kadar dünyanın birçok ülkesinde -özellikle ülkemizin kurak ve yarı kurak iklim bölgelerine benzeyen yörelerinde- bu amaçla etkin bir şekilde kullanılmaktadır (White ve White, 1984). Bununla birlikte küçük ölçekte ve az sayıda yapılan bazı çalışmalar hariç, ülkemizin doğal florasında kendiliğinden yetişen mediklerin yabancı formlarının tanımlanarak kayıt altına alındığını, bu bitkilerle ilgili yeterli agronomik ve ıslah çalışmalarının yapıldığını söylemek mümkün değildir (Aydın ve Uzun, 2001; Uzun ve Aydın, 2004). Halbuki bu türlere ait genotiplerin doğal floradan toplanmaları, tanımlanmaları ve akabinde ıslah edilerek değerlendirilmeleri ülkemiz için hayati bir öneme haizdir. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacını, *Medicago polymorpha*, *Medicago arabica*, *Medicago lupulina*, *Medicago minima*, *Medicago rigidula* ve *Medicago orbicularis* türlerine ait tek yıllık yonca türlerinin doğal florada en fazla görüldüğü bölgelerden biri olan Orta Karadeniz Bölgesi'nden toplanması, bazı agronomik ve besinsel özelliklerinin tespit edilmesi oluşturmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

Denemede, *Medicago polymorpha* L., *M. arabica* L., *M. lupulina* L., *M. minima* L., *M. rigidula* L. ve *M. orbicularis* L. olmak üzere 6 tek yıllık yonca türü yer almıştır. Bu türlere ait tohumlar, Orta Karadeniz Bölgesi doğal florasından 20 ilçede 2'şer durak olmak üzere toplam 40 lokasyondan toplanmıştır (Samsun ilinde Merkez, Bafra, Vezirköprü, Terme ve Ladik; Amasya ilinde Merkez, Suluova, Göynücek, Taşova ve Hamamözü; Tokat ilinde Merkez, Artova, Niksar, Zile ve Reşadiye; Ordu ilinde Ünye, Gülyalı, Mesudiye, Akkuş ve Perşembe). Tohumların toplandıkları lokasyonlar Şekil 1'deki haritada verilmiştir.

Tohum toplama işlemi 2007 ve 2008 yılında Haziran ve Temmuz aylarında yapılmıştır. Her bir durakta, belirtilen türlere ait meyveler ayrı ayrı toplanmıştır. Toplanan meyveler, öncelikle tohum böceği zararına karşı fumigasyon işlemine tabi tutulmuştur. Bu işlemden sonra 5 gün havalandırılan meyvelerin içerisinden elektrikli harman makinesiyle tohumlar çıkartılmıştır. Daha sonra bu tohumlar +4 °C'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Eylül ayı ortasında sert tohum özelliğini kırmak için materyaller 15 sn süreyle zımparalanmıştır. Tohumlar, Ekim ayının ilk haftasında torf ile doldurulan violle (her viol gözüne 1 tohum gelecek şekilde) ekilmiştir. Viollerdeki fideler çıkış işleminden sonra yağmurlama olarak sulanmıştır. Elde edilen fideler 7-8 cm kadar geliştiği Kasım ayının ilk haftasında, her bir türe ait 20 fide, deneme alanındaki 16 metre uzunluktaki sıralara, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 80 x 80 cm olacak şekilde şaşırtılmıştır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği sınırları içerisinde ve 120 m'lik bir rakım değerine sahip olan deneme alanının toprak yapısı killi ve pH'sı



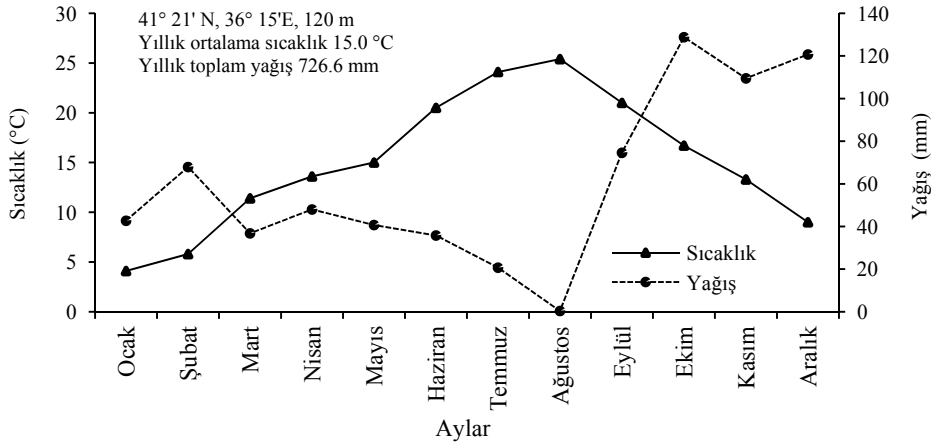
Şekil 1. Tek yıllık yonca tohumlarının toplandığı lokasyonlar

nötrdür. Kireçsiz, hafif tuzlu olan deneme yeri topraklarının, fosfor bakımından yetersiz, potasyum ve organik madde yönünden ise zengin olduğu belirlenmiştir.

Bakım işlemi olarak, arazide yabancı ot temizliği yapılmıştır. Deneme kuru şartlarda sürdürülmüştür.

Denemenin yürütüldüğü alanın uzun yıllar ortalama

sıcaklık değeri 14.2 °C iken, denemenin yürütüldüğü 2008 yılında ise bu değer 15.0 °C olmuştur. Uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağış toplamı 670.2 mm, 2008 yılında ise 726.6 mm olarak tespit edilmiştir. Samsun iline ait 2008 yılı iklimatik diyagramı Şekil 2’de verilmiştir (Anon., 2008).



Şekil 2. Samsun ili 2008 yılına ait sıcaklık ve yağış değerleri

Haziran ayı ortalarında % 50 çiçeklenme evresinde hasadı yapılan her bir genotipin yaş ağırlığı belirlendikten sonra bu materyalden alınan 300 g’lık numuneler kase kağıdına konularak 78 °C’de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuştur. Elde edilen kuru madde ağırlıkları, yaş ağırlığa oranlanarak kuru madde oranları bulunmuştur. Her bir numunenin kuru madde oranları ile hasattaki yaş ağırlıkları çarpılarak her bir genotipin bitki başına kuru ot verimi hesaplanmıştır.

Kurutulan örnekler daha sonra 1 mm’lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş ve bu örneklerde ham protein, asit çözeltide çözünmeyen lif (ADF) ve nötral çözeltide çözünmeyen lif (NDF) oranları, Foss NIRSystem Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir (Hoy ve ark., 2002).

Sindirilebilir kuru madde oranı (SKM) (%) =  $88.9 - (0.779 \times \%ADF)$ ; Vücut ağırlığının yüzdesi olarak kuru

madde tüketimi (KMT) (%) =  $120 / (\%NDF)$ ; Nispi yem değeri =  $(SKM \times KMT) / 1.29$ ; Metabolik enerji (ME) (MJ/kg) =  $0.17 \times \%SKM - 2.0$ ; formüllerinden hesaplanmıştır (Moore ve Undersander, 2002).

Denemeden elde edilen veriler tekrarlamaya sayısı eşit olmayan “Tesadüf Parselleri Deneme Deseni”ne göre, SPSS 17.0.V (SPSS Inc., 2008) programında analiz edilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Genotiplerin ortalaması olarak, bitki başına en yüksek kuru ağırlıklar, *M. lupulina*, *M. orbicularis* ve *M. polymorpha* türlerinden (sırasıyla 68.46, 65.29 ve 62.27 g bitki<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Bitki başına kuru ot verimi açısından en düşük değer ise 41.58 g bitki<sup>-1</sup> ile *M. rigidula* türünde belirlenmiştir (Çizelge 1). Bitki başına kuru ot verimi

açısından türler arasında görülen bu farklılık, her bir türün kendi içerisinde de tespit edilmiştir. Bitki başına kuru ot verimi açısından türlerin CV değerleri % 16.93 ile % 31.44 arasında değişerek, incelenen özellikler bakımından tür içi varyasyonun en yüksek olduğu özellik olarak dikkat çekmiştir. Tür içi varyasyonun en yüksek olduğu değer % 31.44 ile *M. rigidula*'da, en düşük değer ise % 16.93 ile *M. polymorpha*'da görülmüştür. Elde edilen bu verilere göre, tek yıllık yoncalarda öncelikle hangi türde çalışmaların yoğunlaştırılacağı kararının doğru bir şekilde verilmesi yanında, her bir türe ait popülasyonlar içerisinde de geniş varyasyonlar göz önünde tutularak, isteğe uygun genotiplerin seçimine de önemle eğilinmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Genotiplerin ortalaması olarak, tek yıllık yoncalardan *M. orbicularis* ve *M. arabica* türlerinin ham protein oranları (sırasıyla %23.04 ve 22.28) diğerlerinden daha yüksektir. En az ham protein oranları ise %19.42, 20.09 ve 20.42 ile *M. rigidula*, *M. minima* ve *M. polymorpha* türlerine aittir (Çizelge 1). Arcioni ve ark., 1985; Sevimay ve Kendir, 1997 ve Muir ve ark. (2005), tek yıllık yonca türlerinde ham protein oranının % 14-24 arasında değişim gösterdiğini belirtmektedirler. Bilindiği üzere otun protein içeriği, bitkinin genetik yapısı ve yetiştiği ortamın azot içeriği ve daha başka faktörlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Redfean ve ark. (2012), içerdikleri ham protein oranına göre 6 kalite sınıfına ayırdıkları ve "Prime" olarak adlandırdıkları en yüksek kaliteye sahip kuru otların ham protein oranını "% 19' dan yüksek" olarak bildirmişlerdir. İçerdikleri ham protein oranlarına göre kuru otların kalitesini sınıflandıran bu cetvele göre, denemede yer alan türlerin tamamının en üst sınıfa girdikleri görülmektedir. Bilindiği üzere hayvanların başta adale olmak üzere vücut

gelişimi ve süt verimlilikleri için çok önemli olan proteinin en ekonomik olarak temin edildiği kaynak, baklagiller familyasına mensup yem bitkileridir (Aydın ve Uzun, 2005).

Çalışmada ham protein oranı açısından asıl farklılık, türler arasından daha ziyade, her bir türün kendi içerisindeki genotipler arasında görülmüştür (Çizelge 1). Nitekim aynı türe ait genotipler arasındaki varyasyon katsayısı 10.77 ile 16.57 arasında değişim göstermiştir. *Medicago polymorpha* türü % 16.57 ile kendi içerisinde en fazla varyasyon gösteren tür olurken, *Medicago lupulina* ise % 10.32 ile en az varyasyon gösteren tür olmuştur. Elde edilen veriler, ham protein oranı açısından genotipler arasındaki varyasyonun yüksek olması, kuru ot veriminde olduğu gibi ıslah çalışmalarında tür içi seleksiyon çalışmalarının önemini ön plana çıkarmıştır.

Bitki familyaları arasında büyük farklılıklar görülen ve bitkilerin gelişme evrelerinin ilerlemesiyle gittikçe yükselen bir değer gösteren ADF ve NDF içerikleri, yemlerin hayvansal ürüne dönüşüm ve hayvanlar tarafından alınabilirliğinin en önemli göstergeleridir (Undersander and Moore, 2008). ADF içeriği açısından tek yıllık yonca türleri % 27.89 ile 36.06 arasında değişen değerlere sahip olmuşlardır. Genotiplerin ortalaması olarak *M. minima* türünden elde edilen ADF oranı % 36.06 ile en yüksek olmuştur. *M. orbicularis*, *M. arabica* ve *M. polymorpha* türlerinin ADF oranları ise (sırasıyla % 27.89, 28.80 ve 29.22) en az olmuştur. Türlerin ADF oranlarına ilişkin % CV değerleri ise 8.70 ile 13.21 arasında değişmiştir (Çizelge 1).

Tek yıllık yonca türlerinde genotiplerin NDF içerikleri % 39.71 ile 48.20 arasında değişmiştir. En yüksek NDF içeriği *M. minima* ve *M. rigidula* (sırasıyla % 48.20 ve

Çizelge 1. Tek yıllık yonca türlerine ait verim ve besin özelliklerine ait değerler

Türler	Kuru Ağırlık (g bitki <sup>-1</sup> )		Ham Protein (%)		ADF (%)		NDF (%)	
	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV (%)
<i>M. polymorpha</i> L. (n=36)	62.27±10.54 <sup>ab*</sup>	16.93	20.42±3.38 <sup>cd</sup>	16.57	29.22±3.38 <sup>d</sup>	11.57	40.75±4.09 <sup>c</sup>	10.04
<i>M. arabica</i> L. (n=33)	60.42±13.33 <sup>bc</sup>	22.06	22.28±3.02 <sup>ab</sup>	13.57	28.80±2.51 <sup>d</sup>	8.70	39.71±3.47 <sup>c</sup>	8.73
<i>M. lupulina</i> L. (n=30)	68.46±12.48 <sup>a</sup>	18.23	21.91±2.26 <sup>bc</sup>	10.32	32.92±3.43 <sup>c</sup>	10.42	44.52±3.60 <sup>b</sup>	8.09
<i>M. minima</i> L. (n=38)	51.06±13.89 <sup>c</sup>	27.20	20.09±2.62 <sup>d</sup>	13.04	36.06±4.76 <sup>a</sup>	13.21	48.20±5.51 <sup>a</sup>	11.42
<i>M. rigidula</i> L. (n=25)	41.58±13.26 <sup>d</sup>	31.44	19.42±2.79 <sup>d</sup>	14.37	33.13±3.15 <sup>bc</sup>	9.50	46.95±4.41 <sup>a</sup>	9.39
<i>M. orbicularis</i> L. (n=34)	65.29±13.85 <sup>ab</sup>	21.21	23.04±2.48 <sup>a</sup>	10.77	27.89±2.43 <sup>d</sup>	8.73	40.79±3.27 <sup>c</sup>	8.02

Türler	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)		Kuru Madde Tüketimi (%)		Nispi Yem Değeri		Metabolik Enerji (MJ kg <sup>-1</sup> )	
	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV%	Ort.±Sd	CV%
<i>M. polymorpha</i> L.	66.14±2.63 <sup>a</sup>	3.98	2.97±0.29 <sup>a</sup>	9.78	152.95±20.32 <sup>ab</sup>	13.29	9.24±0.45 <sup>a</sup>	4.85
<i>M. arabica</i> L.	66.47±1.95 <sup>a</sup>	2.94	3.05±0.29 <sup>a</sup>	9.40	157.32±19.47 <sup>a</sup>	12.38	9.30±0.33 <sup>a</sup>	3.57
<i>M. lupulina</i> L.	63.26±2.67 <sup>b</sup>	4.22	2.71±0.21 <sup>b</sup>	7.79	133.28±15.46 <sup>c</sup>	11.60	8.75±0.45 <sup>b</sup>	5.19
<i>M. minima</i> L.	60.81±3.71 <sup>c</sup>	6.10	2.53±0.41 <sup>c</sup>	16.02	118.75±13.59 <sup>d</sup>	11.44	8.34±0.63 <sup>c</sup>	7.57
<i>M. rigidula</i> L.	63.09±2.45 <sup>b</sup>	3.89	2.58±0.22 <sup>c</sup>	8.52	126.28±14.70 <sup>b</sup>	11.64	8.73±0.42 <sup>b</sup>	4.78
<i>M. orbicularis</i> L.	67.17±1.90 <sup>a</sup>	2.82	2.96±0.24 <sup>a</sup>	7.98	154.40±15.80 <sup>ab</sup>	10.24	9.42±0.32 <sup>a</sup>	3.42

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur. ADF ve NDF: Asit ve nötral çözümlenebilir lif oranı

46.95) türlerinden elde edilmiştir. *M. arabica*, *M. 40.75* ve *40.79* olan NDF içerikleri diğerlerine göre daha düşük olmuştur. NDF içeriği açısından % CV değerleri 8.02 ile 11.42 arasında değişkenlik göstermiştir. Redfearn ve ark. (2012), içerdikleri ADF ve NDF oranına göre 6 kalite sınıfına ayırdıkları ve “Prime” ve onun hemen altında “Birinci Sınıf” olarak adlandırdıkları kuru otların ADF ve NDF oranlarının cetvel değerlerini sırasıyla “<% 31” ile “% 31-35” ve “<% 40” ile “% 40-46” olarak bildirmişlerdir. Bu kalite cetveline göre denemede yer alan tek yıllık yonca türlerinden *M. orbicularis*, *M. arabica* ve *M. polymorpha*’nın diğer 3 türe göre daha kaliteli oldukları, ADF içeriklerine göre “Prime” sınıfında yer aldıkları görülmektedir. Adı geçen bu türler NDF içerikleri yönünden de en iyi değerleri göstermişlerdir. NDF içeriği bakımından *M. arabica* % 39.71’lik değeriyle yine en üst sınıf kalite değeri olan “Prime” sınıfında yer almıştır. *M. minima* ise % 48.20’lik NDF içeriğiyle diğer türlere göre daha alt kalite sınıfında yer almıştır.

Kaba yemlerin kalite göstergelerinin en önemlilerinden biri olan sindirilebilir kuru madde oranları bakımından en yüksek değerler; *M. orbicularis*, *M. arabica* ve *M. polymorpha* (% 67.17, 66.47 ve 66.14), en düşük değer ise *M. minima*’da (% 60.81) tespit edilmiştir.

Çiftlik hayvanlarının diyet programlarının oluşturulmasında çok önemli kriterlerden olan kuru madde alım oranı ve kaba yemlerin metabolik enerji değerleri bakımından da türler ve her bir türün kendi içerisindeki genotipler arasında çok önemli ( $P<0.01$ ) farklılıklar belirlenmiştir. Nitekim, denemede yer alan türlerin kuru madde alım oranları % 2.53 ile 3.05 arasında değişmiştir. Kuru madde alım oranı en yüksek değere sahip türler % 3.05, 2.97 ve 2.96’lık oranlarla sırasıyla *M. arabica*, *M. polymorpha* ve *M. orbicularis* olmuştur. *M. minima* ve *M. rigidula* ise % 2.53 ve 2.58 ile en düşük değerlere sahip olmuşlardır. Türlerin metabolik enerji değerleri açısından da sindirilebilir kuru madde ve kuru madde alım oranlarında olduğu gibi *M. arabica*, *M. polymorpha* ve *M. orbicularis* türleri 9.24, 9.30 ve 9.42 MJ kg<sup>-1</sup>’lik değerlerle en yüksek performansı gösteren türler olmuştur. Metabolik enerji değerleri bakımından en düşük değere 8.34 MJ kg<sup>-1</sup> ile *M. minima* sahip olurken onu 8.73 ve 8.75 MJ kg<sup>-1</sup>’lik değerlerle *M. rigidula* ve *M. lupulina* izlemiştir.

Kuru ot ticaretinde, kuru otun fiyatının belirlenmesinde en önemli kriter olan nispi yem değerleri (Redfearn ve ark., 2012) bakımından da görüntü değişmemiş; *M. arabica*, *M. orbicularis* ve *M. polymorpha* türleri sırasıyla 152.95, 154.40 ve 157.32’lik değerlerle en üst kalite, *M. minima*, *M. rigidula* ve *M. lupulina* ise 118.75, 126.28 ve 133.28’lik değerlerle en alt kalite derecesine sahip olmuşlardır.

#### 4. Sonuç

Elde edilen sonuçlara göre, verimlilik ve besin değerleri birlikte değerlendirildiğinde, denemede yer alan tek yıllık yoncalardan öne çıkan türler; *M. orbicularis*, *M. polymorpha* ve *M. arabica* olmuştur. Bu türlerin kalite sınıflandırmalarında en üst sınıflarda yer almaları, kaliteli kaba yem üretiminde ne kadar önemli olduklarını ve üzerlerine daha fazla eğilimesi gerekliliğini göz önüne sermiştir. Denemeden elde edilen diğer bir önemli sonuç

*polymorpha* ve *M. orbicularis* türlerinin sırasıyla % 39.71, ise, çalışılan türlerin başta kuru ağırlık ve ham protein oranları olmak üzere kendi içerisinde yüksek derecede varyasyon gösterdiği ve bu anlamda tür içi seleksiyon çalışmalarının ne kadar önemli olduğudur. Son olarak çalışılan bölgenin yabancı bitkisel materyaller açısından oldukça zengin bir gen havuzuna sahip olduğu söylenebilir.

#### Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (TOVAG 107O087).

#### Kaynaklar

- Alimoğlu, N. 1971. Devamlı otlama ve çeşitli sürelerde dinlendirmenin mera vejetasyonuna etkileri üzerinde araştırmalar. Çayır-Mera ve Zootekni Arş. Ens. Yayın No: 16, Ankara.
- Alpay, O. 1970. Çamkoru ve Aladağ mıntıklarında otlak ekimi araştırmaları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 43, Ankara.
- Anonim, 2008. Samsun Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Kayıtları. Available from URL: <http://www.mgm.gov.tr/tahmin/il-veliceler.aspx?m=samsun/> [Ulaşım: 10 Nisan 2015].
- Arcioni, S., Falcinelli, M., Francia, U., Lorenzetti, F., Varonesi, F. 1985. Qualitative evaluation of spontaneous forage legumes growing in Central Italy. Proceedings of the XV International Grassland Cogress, 1049–1050, 24-31 August, Kyoto.
- Aydın, I., Uzun, F. 2001. Effect of some applications on germination rate of gelemen clover seeds gathered from natural vegetation in Samsun. Pakistan Journal of Biological Sciences, 4 (2): 181-183.
- Aydın, İ., Uzun, F. 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. OMÜ, Ziraat Fak., Ders Kitabı No: 9, Samsun.
- Aydın I., Uzun, F. 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of rangelands affects yield, forage quality and the botanical composition. European Journal of Agronomy, 23: 8-14.
- Büyükbuç, U. 1980. Ankara ili Yavrucak köyü meralarının gübreleme ve dinlendirme yolu ile ıslahı olanakları üzerinde bir araştırma (Doçentlik tezi). Çayır-Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Cocks, P.S., Ehrman, T.A.M. 1987. The geographic origin of frost tolerance in Syrian pasture legumes. J. Appl. Ecol., 24: 673-683.
- Crawford, E.J. 1970. Variability in a large Mediterranean collection of introduced lines of *Medicago truncatula*. Proceedings of the XI International Grasslands Congress, 188-192, 13-23 April, Australia.
- Crawford, E.J., Lake, A.W.H., Boyce, K.G. 1989. Breeding annual *Medicago* species for semiarid conditions in Southern Australia. In: Brady, N.C. (Ed.), Advances in Agronomy, Academic Press, Inc., 399-437.
- Davis, P.H. 1970. Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 8, Edinburg University Press, Edinburgh.
- Hoy, M.D., Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C. 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. Agr. J., 94: 65-71.
- Muir, J.P. 2000. Agronomic characteristics of native and naturalized cool season legumes collected in Texas. (Online), Available from URL: [http://forageresearch/tamu.edu/2000/native\\_naturalized\\_legumes.pdf](http://forageresearch/tamu.edu/2000/native_naturalized_legumes.pdf) verified/ [Ulaşım: 10 Nisan 2015].
- Muir, J.P., Ocumpaugh, W.R., Butler, T.J. 2005. Trade-offs in forage and seed parameters of annual *Medicago* and *Trifolium* species in North-Central Texas as affected by harvest

- intensity. *Agron J.*, 97: 118-124.
- Muir, J., Lambert, B., Newman, Y. 2007. Defining Forage Quality. Available from URL: <http://hdl.handle.net/1969.1/87461/> [Ulaşım: 13 Nisan 2015].
- Moore, J.E. Undersander, D.J. 2002. Relative forage quality: An alternative to relative feed value and quality index. Proc 13<sup>th</sup> Annual Florida Rumin. Nutr. Symp., University of Florida, USA, 16-32.
- Redfearn, D., Zhang, H., Caddel, J. 2012. Forage quality Interpretations. Oklahoma Cooperative Extension Service. PSS-2117, Pp: 4, Available from URL: [http://pss.okstate.edu/publications/publications-master-list/copy\\_of\\_publications/forages/PSS-2117web.pdf](http://pss.okstate.edu/publications/publications-master-list/copy_of_publications/forages/PSS-2117web.pdf) [Ulaşım: 12 Mayıs 2015].
- Sevimay, C.S., Kendir, H. 1997. Bazı tek yıllık yonca tür ve varyetelerinin ot, tohum ve protein verimi üzerine araştırmalar. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2: 31-37.
- Shrestha, A., Hesterman, O.B., Squire, J.M., Fisk, J.W., Sheaffer, C.C. 1998. Annual medics and bersem clover as emergency forages. *Agron. J.*, 90: 197-201.
- SPSS, Inc. 2008. SPSS for Windows. Release, 17.0 Copyright SPSS Inc., Chiago, USA.
- Şahinoğlu, O., Uzun, F. 2006. Yedinci yılında mera kanunu uygulamaları. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü*, 12(1-2): 95-100.
- TÜİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. Available from URL: [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001), [Ulaşım: 22 Mayıs 2015].
- Tükel, T., Hatipoğlu, R. 1999. Çayır mera ekolojisi, Çayır-mera amenajman ve ıslahı. Tarım ve Köy İşleri Bak., Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Çayır Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara.
- Undersander, D., Moore, J.E. 2008. Relative Forage Quality. Focus on Forage. Extension Service of the University of Wisconsin, Vol:4, No:5, Available from URL: <http://www.uwex.edu/ces/forage/pubs/rfq.htm> [Ulaşım: 22 Mayıs 2015].
- Uzun, F., Aydın, I. 2004. Improving germination rate of *Medicago* and *Trifolium* species. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3(6): 714-717.
- Van Soest, P.J. 1973. Composition and nutritive value of forages. The Science of grassland Agriculture Iowa State University Press, Ames, IA.
- Walsh, M.J., Delaney, R.H., Groose, R.W., Krall, J.M. 2001. Performance of annual medic species (*Medicago* spp.) in Southeastern Wyoming. *Agron. J.*, 93: 1249-1256.
- White, L.M., Wight, J.R. 1984. Forage yield and quality of dryland grasses and legumes. *J. Range Manage.*, 37: 233-236.