

## Türkiye'nin Değişik Yörelerinden Toplanan Yonca Ekotiplerinin Bazı Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

**Meryem YEŞİL**      **Süleyman ŞENGÜL**

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.  
e-mail: meryemyesil@hotmail.com

Geliş Tarihi/Received: 18.03.2009

**Özet:** Araştırma, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Uluslararası Gen Bankası kaynaklarından temin edilen 20 yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve buradan elde edilecek veriler ışığı altında ileri kademelerde oluşturulacak yonca ıslah çalışmalarına materyal temin edilmesi amacıyla 2005 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi serasında yürütülmüştür. Bir yıl sürdürülen araştırma sonuçlarına göre; bitki boyu 55.80-84.80 cm, sap kalınlığı 1.00-18.90 mm, sap sayısı 5.2-12 adet, yaprakçık boyu 13.82-18.65 mm, yaprakçık genişliği 5.88-9.99 mm, yaprak alan indeksi ise 0.41-2.03 cm<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. Sera şartlarında yürütülen çalışmada, Gürün ekotipinin bitki boyu, Diyarbakır ekotipinin sap kalınlığı, Manyas ekotipinin sap sayısı, Saruhanlı ekotipinin yaprakçık boyu, Gönen ekotipinin ise yaprakçık genişliği ve yaprak alan indeksi değerleri bakımından diğer ekotiplerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** *Medicago sativa*, Yonca, Ekotip, Morfolojik Özellikler

### A Study on Determining Some of the Morphological Characteristics of Alfalfa Ecotypes Collected from Various Regions of Turkey

**Abstract:** This study was conducted in the green house of Atatürk University Agriculture Faculty in 2005 with the aims of determining some morphological characteristics of 20 alfalfa (*Medicago sativa* L.) ecotypes obtained from the source of International Gene Bank in Aegean Agriculture Research Institution Management and providing materials for alfalfa breeding studies to be constructed in advanced stages in the light of data obtained from this study. According to the result of the study conducted over a year; the ranges of plant length, stem thickness, the number of stems, length of leaflets, width of leaflets and leaf area index were found to be 55.80-84.80 cm, 1.00-18.90 mm, 5.2-12 items, 13.82-18.65 mm, 5.88-9.99 mm and 0.41-2.03 cm<sup>2</sup>, respectively. In the study carried out under greenhouse conditions, it was found that values of plant length, stem thickness, stem number and leaflet length were higher in the ecotypes of Gürün, Diyarbakır, Manyas and Saruhanlı, respectively while Gönen ecotype was found to show higher values in leaflet width and leaf area index.

**Keywords:** *Medicago sativa*, Alfalfa, Ecotype, Morphological Characteristics

## GİRİŞ

Tüm dünyada yem bitkileri tarımı gerek hayvan besleme değerleri, gerek toprağı ıslah edici vasıfları ve gerekse erozyonu önlemedeki rolleri sebebiyle sürdürülebilir tarım açısından büyük bir öneme sahiptir (Yulafçı ve Pul, 2005). Yem bitkilerinin kraliçesi olarak adlandırılan yonca bitkisi, uzun ömürlü, adaptasyon yeteneğı, verimi ve besin değeri yüksek olan önemli bir yem bitkisidir (Soya ve ark., 2004; Açıkğöz, 1995). Ülkemiz yoncanın başlıca gen merkezlerinden birisi olup, hemen her bölgede yoncanın yabani formları çok yaygın olarak bulunmakta, Kayseri, Doğu Anadolu ve Bayındır ekotipi olmak üzere Türkiye'de başlıca üç yonca ekotipinin varlığı bilinmektedir (Gençkan, 1983).

Birçok araştırmacı tarafından yonca bitkisi morfolojisi hakkında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Sağlamtımur ve ark. (1986), Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyonu üzerine yaptıkları çalışmalarında yonca bitkisinin 69.20 cm boylanabildiğini tespit etmişlerdir. Lavrentiev ve ark. (1990), yoncada bitki boyunun Poltauchanka çeşidinde 90–120 cm, Soramatine ve Maksimova (1990), Yekutskaya çeşidinde 80–140 cm arasında değiştiğini, Lukic (1991), ise NS-Novasadarka çeşidinde 72 cm olduğunu bulmuşlardır. Şengül (2002), yerli yonca ekotiplerinin morfolojisi ve yem kalitesi üzerine yaptığı araştırmada, Mahmudiye ekotipinin en uzun (94.10 cm), Erciş-3 ekotipinin en kısa (62.40 cm) boylu olduğunu belirlemiş, ortalama bitki boyunu 77.20 cm olarak tespit etmiştir. Yine bu çalışmada en uzun yaprakçığa Çayırbaşı (29.28 mm), en kısa yaprakçığa ise Dilburnu ekotipinin (16.61 mm) sahip olduğu, ortalama yaprakçık uzunluğunun 24.23 mm olduğu, ortalama sap kalınlığının 2.31 mm, yaprak alan indeksinin ise 3.65 cm<sup>2</sup> olarak tespit edildiği belirtilmiştir.

Şeker (2003), Kayseri, CW-3567 ve Planet yoncalarında yaptığı çalışmasında birinci biçimde bitki boyunu sırasıyla 91.50 cm, 79.0 cm ve 81.90 cm; sap kalınlığını 3.93 mm, 3.74 mm ve 4.18 mm; yaprakçık uzunluğunu 21.04 mm, 22.07 mm ve 20.58 mm; yaprakçık genişliğini 9.14 mm, 9.49 mm ve 9.68 mm; yaprak alan indeksini 2.32 cm<sup>2</sup>, 2.32 cm<sup>2</sup> ve 2.17 cm<sup>2</sup>; sap sayısını ise 3.88 adet, 4.38 adet ve 3.30 adet olarak tespit etmiştir.

*Medicago policeratia* ve *Medicago orthoceras* türlerinde yapılan çalışmalarda yaprak uzunluğunun sırayla 8.66 mm ve 7.96 mm, yaprak genişliğinin ise 5.14 mm ve 5.99 mm olduğu bulunmuştur (Small ve Fawzy, 1991). Brown ve ark. (2005), yonca bitkisinde yaprak alan indeksi üzerine yaptıkları bir çalışmada ilkbaharda yaprak alan indeksini 1.70 cm<sup>2</sup>, yazın ise 4.00 cm<sup>2</sup> olarak tespit etmişlerdir.

Ülkemizde gerek toprak ıslah edici özelliğı ve gerekse hayvan besleme yönünden üstün vasıfları sebebiyle yonca bitkisi tarımının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle mevcut yonca çeşitlerine ek olarak bölgemizin ekolojik şartlarına uyum gösterebilen yüksek verimli çeşitler ıslah edilmelidir. Bu çalışma ile ülkemizin değişik yörelerinden uluslararası gen bankasınca toplanan yerli yonca ekotiplerinin bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve buradan elde edilecek veriler ışığı altında ileri kademelerde oluşturulacak yonca ıslah çalışmalarına materyal temin edilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Araştırmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Uluslararası Gen Bankası kaynaklarından temin edilen Gürün, Acıpayam, Iğdır, Manyas, Çine, Tire, Tatvan, Tutak, Kula, Gönen, Söke, Tavas, Hafik, Kuyucak, Saruhanlı, Diyarbakır, Bayındır, Refahiye, Akçaabat, Çivril olmak üzere 20 yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipi kullanılmıştır.

Ekotiplere ait yonca tohumları, her bir ekotipten 50 tohum olacak şekilde 50x75x25 cm boyutlarında ve içi elenmiş toprak ile doldurulan 20 plastik saksıya ekilmiştir. Ekimden 30 gün sonra gözlemler yapılmak üzere aynı ekotipten tesadüfen seçilen 5 bitki ayrı ayrı saksılara random deneme desenine göre şaşırtılmıştır. Beş tekerrürlü olarak serada saksı içinde normal gelişmelerini tamamlayan bitkiler %60 çiçeklenme devresine geldiklerinde, saksı içinde bulunan her bir bitkinin en uzun sapının toprak yüzeyinden en tepedeki tomurcuğa kadar olan mesafesi ölçülerek bitki boyu (cm); en uzun sapın ikinci boğumunun biraz üzerinden dijital kumpas yardımıyla ölçülerek sap kalınlığı (mm); her saksıdaki tüm saplar sayılmak suretiyle sap sayıları (adet/bitki); her bir bitkinin alt, orta ve üst kısmından tesadüfen seçilen üç yaprağı YAI Model CI-202, CID Inc. Vancouver, WA, USA cihazı yardımıyla ölçülerek yaprakçık boyu (mm) ve eni (mm) ile yaprak alan indeksleri (cm<sup>2</sup>) belirlenmiştir.

Grupların morfolojik özelliklerini karşılaştırmak amacıyla elde edilen veriler, SPSS istatistik programında Varyans Analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile değerlendirilmiştir.

### ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

**Bitki Boyu:** Türkiye'nin değişik yörelerinden toplanan yonca ekotiplerinin bitki boyu değerlerinin 55.80-84.80 cm arasında değiştiği, Gürün ekotipinin (84.80 cm) en yüksek değere, Çivril ekotipinin (55.80 cm) ise en düşük değere sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre bitki boylarında çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Farklı yonca varyeteleri veya populasyonları üzerinde yapılan çalışmalarda bitki boyunda meydana gelen varyasyonların genetik yapıdan kaynaklanabileceği gibi bitkinin yetiştiği çevre şartlarına bağlı olarak da ortaya çıkabileceği değişik araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur (Smith ve ark., 1989; Volenec ve Cherney, 1990; Smith ve ark., 1991; Juan ve ark., 1993). Pek çok araştırmacı yoncada bitki boyunun 28.5-185.0 cm arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir (Alinoğlu ve ark., 1972; Gülcan, 1974; Lavrentiev ve ark., 1990; Soramatin ve Maksimova, 1990; Tan ve Şengül, 1999). Şengül (2002), bitki boyu bakımından değişik ekotipler arasında önemli farklılığın bulunduğunu ve farklı ekotiplere ait bitki boyunun 62.10-94.20 cm arasında olduğunu belirlemiştir.

**Sap Kalınlığı:** Varyans analiz sonuçlarında ekotipler arasındaki farklılığın önemli olduğu ( $p<0.05$ ) belirlenmiş olup, sap kalınlığının 2.08-6.04mm arasında olduğu tespit edilmiş en yüksek sap kalınlığı Diyarbakır ekotipinde (6.04mm), en düşük sap kalınlığı ise Çivril ekotipinde (2,08 mm) gözlenmiştir (Çizelge 1 ve 2). Sato (1974), yoncada sap kalınlığının sıcaklığa bağlı olarak değiştiğini bununda muhtemelen lignindeki azalma ile ilgili olduğunu belirtmektedir. Şengül (1995), diğer özelliklerde olduğu gibi yoncada sap kalınlığının genetik ve çevre şartlarından kaynaklanan varyasyonlar gösterebileceğini belirtmektedir. Şengül ve Sağsöz (2004), bitki sap kalınlığının genetik varyasyon katsayısını %6.80 olarak bulmuşlar ve sap kalınlığını 1.40-5.80 mm arasında belirlemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçların Volenec ve ark. (1987)'nin yapmış oldukları çalışmada elde edilen bitki sap kalınlığı değerleri ile paralel olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 1.** İncelenen yonca ekotiplerinin morfolojik özelliklerine ait ortalamalar.

Ekotipler	Morfolojik Özellikler					
	Bitki boyu (cm)	Sap kalınlığı (mm)	Sap sayısı (adet/bitki)	Yaprakçık boyu (mm)	Yaprakçık genişliği (mm)	Yaprak alan indeksi (cm <sup>2</sup> )
Gürün	84.80 a	2.64 b	5.20 e	17.51 abcd	9.03 ab	1.22 bc
Acıpayam	81.20 ab	3.86 ab	6.00 de	14.29 e	7.98 bcde	1.11 bcd
İğdir	80.80 abc	3.10 b	6.20 de	16.18 abcde	8.20 bcd	1.01 bcd
Manyas	77.80 abcd	2.80 b	12.00 a	16.05 abcde	7.39 cdefg	0.56 cd
Çine	77.60 abcd	2.70 b	10.40 abcd	17.93 abc	8.63 abc	1.26 bc
Tire	74.40 abcd	3.42 ab	10.40 abcd	17.79 abc	7.16 cdefg	0.85 bcd
Tatvan	71.00 abcd	3.32 ab	5.40 e	16.49 abcde	8.57 abc	0.85 bcd
Tutak	69.60 abcd	2.66 b	10.40 abcd	14.33 e	6.47 efg	0.52 cd
Kula	68.80 abcd	2.66 b	10.80 abc	14.17 e	7.46 bcdef	1.01 bcd
Gönen	68.80 abcd	3.60 ab	6.60 cde	18.11 ab	9.99 a	2.03 a
Söke	65.20 abcd	3.04 b	7.00 bcde	16.41 abcde	7.86 bcdef	1.41 ab
Tavas	65.00 abcd	2.98 b	11.80 a	16.20 abcde	6.91 defg	0.83 bcd
Hafik	65.00 abcd	2.20 b	7.20 bcde	14.68 de	6.92 defg	0.41 d
Kuyucak	59.40 bcd	2.68 b	11.60 a	14.92 cde	7.05 cdefg	1.18 bc
Saruhanlı	59.20 cd	2.64 b	9.20 abcde	18.65 a*	7.68 bcdef	1.29 bc
Diyarbakır	59.00 cd	6.04 a	10.00 abcd	15.78 abcde	6.26 fg	0.98 bcd
Bayındır	58.20 d	2.14 b	10.20 abcd	15.90 abcde	8.25 bcd	1.19 bc
Refahiye	57.20 d	4.20 ab	5.60 e	13.82 e	5.88 g	1.29 bc
Akçaabat	56.00 d	4.06 ab	8.00 abcde	18.01 abc	8.19 bcd	1.07 bcd
Çivril	55.80 d	2.08 b	11.20 ab	15.07 bcde	7.79 bcdef	1.20 bc
Ortalama	67.74	3.14	8.80	16.11	7.68	1.06

\*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

**Sap Sayısı:** İncelenen bitkilerde sap sayısı 5.20-12.00 adet arasında değiştiği tespit edilmiş en yüksek değer Manyas ekotipinde (12.00 adet/bitki), en düşük değer ise Gürün ekotipinde (5.20 adet) belirlenmiştir (Çizelge 1). Ekotiplerin varyans analiz sonuçlarında ise çok önemli ( $p<0.01$ ) farklılık gözlenmiştir (Çizelge 2). Bitki sap sayısında meydana gelen varyasyonların çeşit ve çevre şartlarından kaynaklanabileceği pek çok araştırmacı tarafından ifade edilmiştir (Leach, 1968; Perry ve Larson, 1974; Razden ve Cocking, 1981). Bu konuda yapılan diğer bazı çalışmalarda yoncada sap sayısının bitki morfolojisi ve çevre şartlarına bağlı olarak 4-50 adet arasında değiştiği bildirilmiştir (Volenec ve Cherney, 1990; Soramatine ve Maksimova, 1990; Tan ve Şengül, 1999). Şengül (2002), yerli yonca ekotiplerinde verim unsurları, morfolojisi ve yem kalitesi üzerine yapmış olduğu çalışmasında 13 yonca ekotipinde ortalama sap sayısının 37.50 adet olduğunu saptamış, bu değer çalışmamızdan elde edilen sonuçlardan oldukça yüksek çıkmıştır.

**Çizelge 2.** Ekotiplerde tespit edilen bitki boyu, sap kalınlığı ve sap sayısına ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	F Değerleri			
	Serbestlik Derecesi	Bitki Boyu	Sap Kalınlığı	Sap Sayısı
Gruplar arası	19	2.05*	1.133	3.341**
Gruplar içi	80	-	-	-

\*(\*\*), (\*) %1 ve %5 derecesinde önemlidir.

**Yaprakçık Boyu:** İncelenen ekotiplerde yaprakçık boyu ortalamasının 13.82-18.65 mm arasında değiştiği belirlenmiş, varyans analiz sonuçlarından ise ekotipler arasında çok önemli farklılığın ( $p<0.01$ ) bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve 3). En yüksek yaprakçık boyu ortalaması Saruhanlı ekotipinde (18.65 mm), en düşük yaprakçık boyu ortalaması ise Refahiye ekotipinde (13.82 mm) tespit edilmiştir (Çizelge 1). Manga ve Serin (1979), yoncada yaprak uzunluklarının 6-40 mm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Farklı yonca popülasyonlarında çalışan araştırmacılar yaprak boyunun 9.80-12.90 mm arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (Small ve Brookes, 1990; Small ve Fawzy, 1991; Tan ve Şengül, 1999). Bu değerler çalışmadan elde edilen sonuçlardan düşük çıkmıştır. Çeşitli yonca ekotipleri üzerinde çalışan Şengül (1995), yonca ekotipleri ile yaprakçık boyu arasında önemli ( $p<0.01$ ) farklılığın bulunduğunu ve bu farklılığın yıllar içinde de değişim gösterdiğini vurgulayarak ortalama yaprakçık boyunun 19.68 mm ile 25.37 mm arasında değiştiğini belirtmiştir.

**Yaprakçık Genişliği:** Araştırmamızda yaprakçık genişliği ortalamasının 5.88-9.99mm arasında değiştiği, en yüksek yaprakçık genişliğinin Gönen ekotipinde (9.99mm), en düşük yaprakçık genişliğinin ise Refahiye ekotipinde (5.88mm) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Yapılan varyans analiz sonuçlarında ekotiplere ait bitkilerin yaprakçık genişliklerinin önemli ( $p<0.01$ ) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Manga ve Serin (1979), yaprak genişliklerinin 5-25 mm arasında, Şengül (1995), 5.50-26.20 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yonca popülasyonlarında çalışan birçok araştırmacıda (Small ve Brookes 1990; Small ve Fawzy 1991), yaprak genişliğinin 5.40-14.10 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

**Çizelge 3.** Ekotiplerde tespit edilen yaprakçık boyu, yaprakçık genişliği ve yaprak alan indeksine ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	F Değerleri			
	Serbestlik Derecesi	Yaprakçık Boyu	Yaprakçık Genişliği	Yaprak Alan İndeksi
Düzeltilmiş Model	60	6021.90**	4.205**	442.31**
Ekotipler	19	2.601**	4.205**	2.455**
Seviye	2	132.770**	118.451**	48.245**
EkotipxSeviye	38	1.325	1.44	1.468*
Hata	240			

\*(\*\*), (\*) %1 ve %5 derecesinde önemlidir.

**Yaprak Alan İndeksi (cm<sup>2</sup>):** Ekotiplerin yaprak alan indeksi ortalamasının 0.41-2.03 cm<sup>2</sup> arasında değiştiği belirlenmiş, en fazla yaprak alanına 2.03 cm<sup>2</sup> ile Gönen, en düşük ise

Hafik ekotipinin (0.41 cm<sup>2</sup>) sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Varyans analiz sonuçlarında ekotip ve seviye değerleri çok önemli (p<0.01) bulunmuş, ekotip x seviye interaksyonun ise önemli (p<0.05) olduğu gözlenmiştir (Çizelge 3). Volanec ve ark. (1987) yaprakçık alanının 2.51 cm<sup>2</sup> ile 27.20 cm<sup>2</sup> arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yoncada yaprak morfolojisi üzerinde çalışan Etsel ve ark. (1988), yavaş gelişen yoncalarda YAI'nin 3.20 cm<sup>2</sup>, hızlı gelişenlerde ise bu oranın 2.40 cm<sup>2</sup> olduğunu tespit etmişlerdir. Smith ve ark. (1991), Kuzey Afrika yoncalarında yaprak alan indeksinin 1.80-2.11 cm<sup>2</sup> olduğunu kaydetmişlerdir. Şengül (2002), yonca konusunda yapmış olduğu çalışmasında yaprak alan indeksinin yonca ekotipleri arasında önemli (p<0.05) oranda farklı bulunduğunu ve en yüksek YAI'nin Kayseri (6.00 cm<sup>2</sup>) popülasyonunda olduğunu, en düşük YAI'nin ise Erciş ekotipinde (2.87 cm<sup>2</sup>) olduğunu belirlemiştir.

## SONUÇ

Türkiye'nin değişik yörelereinden toplanan 20 yonca ekotipinin bazı morfolojik özelliklerini belirlemek için yapılan bu çalışmada, bitki boyunun 55.80-84.80 cm, sap kalınlığının 2.08-6.04 mm, ortalama yaprakçık boyunun 13.82-18.65 mm, yaprakçık genişliğinin 5.88-9.99 mm, ortalama yaprak alan indeksinin 0.41-2.03 cm<sup>2</sup> arasında değiştiği belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Gürün ekotipinin (84.80 cm) en yüksek bitki boyuna sahip ekotip olduğu, en yüksek sap kalınlığının Diyarbakır ekotipinde (6.04 mm) gözlendiği, ortalama yaprakçık boyunun Saruhanlı ekotipinde en yüksek (18.65 mm) belirlendiği, ortalama yaprakçık genişliğinin en yüksek Gönen ekotipinde ölçüldüğü, ortalama yaprak alan indeksinin Gönen ekotipinde belirgin bir şekilde yüksek olduğu saptanmıştır. Bu morfolojik yapılar yonca bitkisinin birim alandan elde edilen verimini etkileyen özellikler olduğundan gelecekte yapılacak ıslah çalışmalarına ışık tutmak amacıyla adı geçen ekotiplerin bazı morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz E., 1995. Yembitkileri. Uludağ Üniversitesi Yayınları No:7-025-0210, Bursa, S:456.
- Alinoğlu, N.A., Merttürk, H., Özmen, A.T., 1972. Kayseri yoncası (*M.sativa* var. Kayseri N.A.)'nin bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Çayır Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 19, 51, Ankara.
- Brown, H.E., Moot, D.J. and Teixeira, E.I., 2005. The component of lucerne (*Medicago sativa*) leaf area index respond to temperature and photoperiod in a temperate environment. European Journal of Agronomy, 23 (4): 348-358.
- Etsel, M.G., Volanec, J.J. and Vorst, J.J., 1988. Leaf morphology, shoot growth, and gas exchange of multifoliate alfalfa phenotypes. Crop Sci., 28:263-269.
- Gençkan, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No 464 519. s: 5-6 İzmir.
- Gülcan, H., 1974. Çukurova sulu şartlarında yetiştirilen önemli yonca varyetelerinin bazı biyolojik, morfolojik özellikleri ve bunların verimle ilişkileri. (Doktora Tezi) Tarla Bit. Böl. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana.
- Juan, N.A., Sheaffer, C.C. and Barnes, D.K., 1993. Temperature and photoperiod effects on multifoliate expression and morphology of alfalfa. Crop Sci., 32:573-578.
- Lavrentiev, G.F., Drobets, P.T., Zinchenko, B.S. and Tkachenko, I. K., 1990. Lucerne Polteuchenko. Plant Breed. Abst., Vol 60, No 10.
- Leach, J.G., 1968. Shoot numbers, shoot size and yield of regrowth in three lucerne cultivars. Aust. J. Agr. Res., 20:425-440.
- Lukic, D., 1991. New lucerne variety NS-Nevoserdarka H11 Institutzo rotestva Yugoslavia. Plant Bred. Abst., Vol 61, No 2.
- Manga, İ. ve Serin, Y., 1979. Baklagil Yem Bitkileri Uygulama Klavuzu s:12-15, Erzurum.
- Perry, L.J. and Larson, K.L., 1974. Influence of drought on tillering and internode number and length in alfalfa. Crop Sci., 14:693-696.
- Razden, M.K. and Cocking, E.C., 1981. Improvement of legumes by exploring extra specific variation. Euphytica, 30:819-833.
- Sağlamtimur, T., Gülcan, H., Tükel, T., Tansı, V., Anlarsal, A.E. ve Hatipoğlu, R., 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Derg. 3:37-51.
- Sato, K., 1974. Grown and devolepment of lucerne plant in a controlled environment. Proc. Crop Sci. Soc. Jpn., 43: 59-67.

## **Arastırma/Research Article**

Yeşil M, Şengül S

Türkiye'nin Değişik Yörelereinden Toplanan Yonca  
Ekotiplerinin Bazı Morfolojik Özelliklerinin  
Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

- Soramatine, A.A. and Maksimova, Z.I., 1990. Yekutskaya Lucerne Plant Breeding Abst., Vol. 60, No:7.
- Small, E. and Brookes, B.S., 1990. A numerical taxonomic analysis of the *Medicago littoralis*-*M. trunculata* complex. Can. J. Bot., 68:1667-1674.
- Small, E. and Fawzy, M., 1991. A clarification of the *Medicago polyceratia*-*Medicago orthoceras* Complex. Can. J. Bot., 69:1907-1912.
- Smith, S. E., Al-Doss, A. and Conta, D.M., 1989. Classification of the Middle Eastern alfalfa's based on analysis of agronomically important characteristic p.100 in Agron. Abst, ASA, Madison, WI.
- Smith, S.E., Al-Doss, A. and Warburton, M., 1991. Morphological and agronomic variation North Africa and Arabian alfalfa's. Crop Sci., 31:1159-1163.
- Soya, H., Avcioğlu, R. Ve Geren, H., 2004. Yembitkileri. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. PK:212 Kadıköy, İstanbul.
- Şeker, H., 2003. Bazı yonca çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarına uyum ve verim denemesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 34 (3): 217-221.
- Şengül, S., 1995. Van yöresinde yetiştirilen yonca ekotiplerinde bazı morfolojik ve sitolojik özelliklerin incelenmesi (Doktora Tezi) Erzurum.
- Şengül, S., 2002. Yield components, morphology and forage quality of native alfalfa ecotypes. Online Journal of Biological Sciences, 2(7): 494-498.
- Şengül, S. ve Sağsöz, S., 2004. Bazı yonca ekotiplerinde ot ve tohum verimine ait biyometrik özelliklerin değerlendirilmesi Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 35(1-2):5-10.
- Tan, M. ve Şengül, S., 1999. Bazı yonca genotiplerinde küsküte dayanıklılığın belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (Poster Bildirisi) Adana.
- Volanec, J.J., Cherney, J.H., and Jonnson, K.D., 1987. Yield components, plant morphology and forage quality of alfalfa as influenced by plant population. Crop Sci., 27:321-326.
- Volanec, J.J. and Cherney, J.H., 1990. Yield component, morphology, and forage quality of multifoliate alfalfa phenotypes Crop Sci., 30:1234-1238.
- Yulafçı A., Pul M., 2005. Samsun İlinde Kaba Yem Üretimini Sınırlayan Problemlerin Belirlenmesi. GOP Ziraat Fakültesi Dergisi. 22 (1),73-81.