

Gülcan DEMİROĞLU¹
Hakan GEREN²
Rıza AVCIOĞLU³

¹ Dr., E.Ü.Z.F.Tarla Bitkileri Bölümü,
Bornova, İzmir,
gulcan.demiroglu@ege.edu.tr
² Yrd. Doç. Dr., Ege Üniv.Ziraat Fak.
Tarla Bitk. Bölümü, İzmir.
³ Prof. Dr., Ege Üniv.Ziraat Fak.
Tarla Bitk. Bölümü, İzmir.

Farklı Yonca (*Medicago sativa* L.) Genotiplerinin Ege Bölgesi Koşullarına Adaptasyonu

Adaptation of different Alfalfa (*Medicago sativa* L.)
Genotypes under Aegean Region conditions

Alınış (Received): 17.05.2008 Kabul tarihi (Accepted): 03.07.2008

Anahtar Sözcükler:

Yonca, adaptasyon,
kuru ot verimi

Key Words:

Alfalfa, adaptation, hay yield

ÖZET

Bu çalışma; 2002-2003 ve 2003-2004 yılı yetiştirme dönemlerinde, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Bornova'da bulunan deneme tarlaları ile Ödemiş Meslek Yüksek Okulu'na ait deneme tarlalarında farklı yonca genotiplerinin (Tru-test, Bacana, FG8R612 ve Elçi) morfolojik ve bazı agronomik özelliklerinin farklı toprak bünyelerindeki lokasyonlarda adaptasyonunu belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Denemede; çiçeklenme gün sayısı, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, biçim sayısı ve kuru ot verimi özellikleri incelenmiştir. Bacana çeşidinin incelenen tüm karakterler ve özellikle kuru ot verimi (1610-2983 kg/da) açısından üstünlüğü nedeniyle bölgemiz koşullarına adapte olduğu, ıslah çalışmalarında kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

ABSTRACT

This research study was conducted in the Bornova and Ödemiş experimental fields of Field Crops Department of Agriculture Faculty and Ödemiş Technical College of Ege University in the growing seasons of 2003 and 2004. The aim of the study was to determine some morphological and agronomical characteristics of different Alfalfa (Tru-test, Bacana, FG8R612 ve Elçi) genotypes grown on different soil textures. Characters such as number of flowering stage, main stem height and diameter, main stem number, number of cuts and hay yield were tested. It was concluded that Bacana cultivar adapted to this ecology successfully, having superiority in terms of all characters and particularly hay yield (1610-2983 kg/da) tested and suggested to be used in further breeding programmes.

GİRİŞ

Nüfusunun oldukça büyük bölümü tarımla uğraşan Türkiye'miz, gerek içinde bulunduğu coğrafi konum, gerekse sahip olduğu tarıma elverişli verimli topraklarıyla günümüzde halen bir tarım ülkesi olma özelliğini korumaktadır. Buna karşın, günümüzde sınıra ulaşan ekili topraklar sabit kaldıkça 75 milyon'a ulaşan nüfusun nasıl beslenebileceği önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmakta, özellikle yeterli hayvansal protein sağlamak açısından yembitkilerine yönelmek gerekmektedir. Yeryüzünde, en fazla tarımı yapılan yembitkisi olan yonca, tüm

yembitkileri içinde daha yüksek bir yem değeri sahiptir. Yeşil otu vitaminlerce zengin, birim alandan protein verimi yüksek olan yoncanın, kuru ve yeşil otu hayvanlar için lezzetli ve besleyicidir ve tüm bu özellikler nedeniyle yembitkilerinin kraliçesi olarak anılmaktadır. 260.000 hektar ile ülkemizde de en çok yetiştirilen yembitkisi olan yoncadan, yılda ortalama olarak 1.7 milyon ton kuru ot üretimi sağlanmaktadır (Anonim, 2002).

En önemli çok yıllık baklagil yembitkisi olan yonca, kaliteli ve yüksek verimli bir yembitkisidir (Sumberg ve ark. 1983; Abd El-Halim ve ark.1992)

Gülcan ve Anlarsal (1992), Çukurova koşullarına uygun bir yonca çeşidi ıslahı amacıyla yürüttükleri adaptasyon denemelerinde, 2 yıl süreyle verim karşılaştırılmaları yapmışlardır. Araştırmacılar çeşitler arasında istatistiksel farkın önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca, çeşitlerin çiçeklenme gün sayılarının 25.25-26.83 gün arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Anlarsal (1996), 1989-1992 yılları arasında Çukurova'da yaptığı araştırmada, CUF-101, Peru, P-5929, Elçi, Salton ve Diabloverde çeşitlerini incelemiştir. Bu çeşitlerin 2 yıllık ortalama çiçeklenme süresini 27.35 gün olarak saptamış ve en kısa sürede çiçeklenen çeşidin 24.45 gün ile Salton, en uzun sürede çiçeklenenin ise 27.6 gün ile Peru çeşidi olduğunu ifade etmiştir.

Koç ve Tan (1996) Erzurum'da yaptıkları çalışmada, yoncada 7-21 arasında değişim gösteren yan dal sayısını deneme çeşitlerinde ortalama 12.15 adet olarak kaydetmişlerdir. İnceledikleri bitkilerin ana dal çapının en düşük 1.40, en yüksek 3.50 mm olduğunu ifade ederek, ortalama ana sap çapını 2.26 mm olarak belirlemişlerdir.

Koç ve Tan (1997), 1995 yılında Atatürk Üniversitesi mer'alarından toplanan 60 yonca populasyonu üzerinde yürüttükleri çalışmada, yan dal sayısının 7.2-15 adet, ana dal çapının ise 1-1.47 mm arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır.

Aka ve Avcioğlu (1999), 1998 yetiştirme döneminde İzmir ili Selçuk ilçesinde yürüttükleri çalışmada, inceledikleri çeşitlerde vejetasyon süresince 5 biçim alındığını, bitki boyunun

61.6-67.5 cm, yeşil ot veriminin 4925-6125 kg/da, kuru ot veriminin 1178-1573 kg/da arasında değiştiğini ve önemli istatistiksel farklılıkların bulunduğunu belirtmişler ve ana sap çapı bakımından ortaya çıkan istatistiksel farkın ise önemsiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Cevheri ve Avcioğlu (1998), 1996 yılı yetiştirme döneminde Bornova/İzmir koşullarında yaptıkları denemede, inceledikleri yonca çeşitleri arasındaki istatistiksel farklılığın, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde içeriği açısından önemli, ana sap çapı yönünden ise önemsiz olduğunu ifade etmişler ve denemede araştırma materyali olarak kullanılan 11 yonca çeşidinin, bitki boyu değerlerinin 51.3-67.6 cm, yeşil ot veriminin 4874-5522 kg/da, kuru ot veriminin 1102-1266 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Eğimlioğlu ve ark. (1996), 1992-1994 yılları arasında Menemen koşullarında yaptıkları çalışmada, materyal olarak kullanılan yerli ve yabancı orjinli 20 yonca çeşidinde, 3 yıl sonunda ortalama yeşil ot verimlerini 5937-8853 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Akbari ve Avcioğlu (1992), Bornova-İzmir şartlarında 1989-1990 yılları arasında yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 79-100cm, yeşil ot veriminin 383-677 gr/bitki, kuru madde veriminin 57-135 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Altınok (1993)'ün Türkiye ve Kanada'da yürüttüğü çalışmasında, yoncada ana sap uzunluğu ve ana dal sayısı bakımından deneme yılları arasında önemli farklılıklar olduğunu belirtmiştir.

Pecetti ve ark. (1999)'nın araştırmalarında, çiçek renginin %74.1-100.0 arasında değişen oranda mor olduğunu ve ana sap uzunluğu bakımından da çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıkların bulunduğunu saptamışlardır.

Avcioğlu ve ark. (1989), Ege bölgesine uygun yonca hatlarının geliştirilmesi ve adaptasyonlarının sağlanması amacıyla yürüttükleri çeşit-verim denemesinde, 19 farklı yonca çeşidini incelemişler ve çeşitlerin yatma durumlarını dik veya yarı dik olarak tanımlamışlardır.

Şengül ve ark.(1992), Doğu Anadolu Bölgesi şartlarına adapte olabilecek yüksek verimli yonca çeşit ve hatlarını belirlemek amacıyla Erzurum'da yürüttükleri bir çalışmada, çeşitlerin ham protein, yeşil ot ve kuru ot verimleri dikkate alındığında, aralarında istatistiksel farklılıkların önemli olduğunu belirtmişlerdir. Kuru ot verimlerinin 988-1938 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlardır.

Şengül ve Tahtacıoğlu (1996), 1984-1986 yılları arasında Erzurum ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmada, farklı yonca çeşitlerinde kuru ot verimlerine ilişkin değerlerin, 982-1797 kg/da arasında değiştiğini tespit ederek, ortalama kuru ot veriminin 1189 kg/da olduğunu saptamışlardır.

Abd El-Halim ve ark. (2002) tarafından Mısır'da yürütülen yonca denemesi sonucunda; bazı agronomik karakterler ele alınmış ve yoncadan bir vejetasyon süresince 20 biçim alındığı bildirilmiştir.

Tahtacıoğlu ve ark. (1996), Erzurum'da 19 yonca çeşit ve hattıyla yaptıkları çalışmada, kuru ot ve ham protein verimleri açısından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Araştırmada kuru ot veriminin 1291-1781 kg/da arasında değiştiğini belirlemişler ve ayrıca biçim sayıları ve yıllar ilerledikçe ele alınan çeşitlerin kuru ot verimlerinin düştüğünü ifade etmişlerdir.

Kır ve Soya (2006), 2001-2003 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bornova deneme tarlalarında 16 adet yonca çeşidi ile yürüttükleri çalışma sonucunda; çiçek renklerinin mavi-erguvan, menekşe-mor olduğunu, 5 biçim alındığını, bitki boyunun 74.78-86.78 cm arasında değiştiğini, ana dal sayısının 11.25-18.50 arasında olduğunu saptamışlardır.

Karakurt ve Fırıncıoğlu (2005), 1999-2002 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma ve Uygulama çiftliğinde yaptıkları çalışma sonucunda; bitki boyunun ilk yıl 38.7-94.8 cm, ikinci yıl 35.8-79.2 cm; ana dal sayısının ilk yıl 26.6-92.4 adet, ikinci yılda ise 22.0-168.4 adet olduğu, yine çiçeklenme gün sayılarının ilk yıl 34.3-43.0 ve ikinci yıl da ise 18.2-60.3 gün arasında değişim gösterdiği ve çiçek renklerinin menekşe - mor olduğunu bildirmişlerdir.

Lacefield ve ark. (2001), yonca'nın baklagil yembitkilerinin kraliçesi olarak nitelendirildiğini toprak ve iklim koşullarına da bağlı olarak verim özellikleri bakımından geniş varyasyonlar gösterdiğini, adaptasyon yeteneğinin çok yüksek olduğunu ve verim değerlerinin de tüm çokyıllık baklagillerden daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır.

Petkova ve ark. (2003), bazı yeni ıslah edilmiş yonca hatlarında yapmış oldukları çalışmalarında, vejetasyon dönemi boyunca 10 biçim elde ettiklerini ve ana sap uzunluklarının 49.60-64.70 cm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bu araştırma, Ege Bölgesinin farklı toprak yapılarına sahip olan lokasyonlarda (Bornova ve Ödemiş) yetiştirilecek kimi yeni yonca bitkisi çeşitlerinin bazı verim ve morfolojik özellikleri ile adaptasyon yeterliliklerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma; 2002-2003 ve 2003-2004 yetiştirme dönemlerinde, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün Bornova'da bulunan deneme tarlaları ile Ödemiş Meslek Yüksek Okulu'na ait deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Deneme yerlerine ait toprak özellikleri (Çizelge 1) ve iklim özellikleri (Çizelge 2) de özetlenmiştir. Toprak özellikleri incelendiğinde Ödemiş lokasyonunda toprak bünyesinin (tınlı-kumlu) Bornova lokasyonuna göre daha hafif bünyeli olduğu izlenmektedir.

Sonuç olarak; deneme lokasyonlarının iklim ve toprak özellikleri açısından, yonca yetiştiriciliğini sınırlayacak bir unsur bulunmamıştır.

Denemelerde, tohumluk materyali olarak FG8R612, Bacana, Tru-test, Pioneer-5683, Elçi yonca çeşitleri kullanılmıştır. Her iki lokasyondaki denemeler, 4 tekerrürlü olarak Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre kurulmuştur. Dekara 2 kg tohum normunda, her bir parselde 20 g tohum atılmıştır. Deneme yerleri Akdeniz iklim özelliklerini gösterdiğinden ekimler kışlık olarak, 11 Ekim 2002 (Bornova) ve 4 Kasım 2002 (Ödemiş) tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Tohumlar, markör yardımıyla hazırlanmış çizilere 1-2 cm derin-

Çizelge 1. Deneme lokasyonlarına ait bazı toprak özellikleri

| Toprak Özellikleri | 0-20 cm'lik derinlik | | Toprak Özellikleri | 0-20 cm'lik derinlik | |
|--------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------------|--------|
| | Bornova | Ödemiş | | Bornova | Ödemiş |
| Kum (%) | 24.72 | 68.72 | Organik Madde (%) | 1.130 | 1.58 |
| Mil (%) | 42.72 | 24.00 | CaCO ₃ (%) | 21.52 | 1.44 |
| Kil (%) | 32.56 | 7.28 | N (%) | 0.11 | 0.16 |
| pH | 7.8 | 7.28 | P (ppm) | 40.52 | 20.50 |
| Tuz (%) | 0.095 | 0.03 | K (ppm) | 400 | 110 |

Çizelge 2. Deneme lokasyonlarına ait bazı iklim verileri (Anonim, 2004)

| Aylar | ----- Ortalama Sıcaklık (°C) --- | | | | ----- Toplam Yağış (mm) ----- | | | | ----- Oransal Nem (%) ----- | | | |
|--------|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|---------------|----------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Bornova | | --- Ödemiş--- | | Bornova | | --- Ödemiş --- | | Bornova | | --- Ödemiş--- | |
| | 2002 2004 | Çok Yıllık | 2002 2004 | Çok Yıllık | 2002 2004 | Çok Yıllık | 2002 2004 | Çok Yıllık | 2002 2004 | Çok Yıllık | 2002 2004 | Çok Yıllık |
| Ekim | 17.7 | 18.0 | 24.0 | 16.8 | 54.8 | 46.8 | 74.2 | 36.2 | 61 | 63 | 76 | 66 |
| Kasım | 13.1 | 13.2 | 19.0 | 12.0 | 107.4 | 80.3 | 119.0 | 76.6 | 65 | 68 | 80 | 73 |
| Aralık | 7.9 | 9.9 | 12.1 | 8.8 | 140.3 | 122.3 | 100.0 | 126.4 | 60 | 70 | 80 | 76 |
| Ocak | 11.1 | 8.1 | 11.0 | 7.1 | 112.6 | 109.7 | 92.4 | 103.7 | 62 | 68 | 78 | 75 |
| Şubat | 4.9 | 8.6 | 5.1 | 8.1 | 153.3 | 89.8 | 170.0 | 86.3 | 60 | 67 | 73 | 73 |
| Mart | 8.6 | 10.8 | 8.8 | 10.5 | 12.1 | 72.3 | 25.6 | 70.5 | 52 | 65 | 66 | 70 |
| Nisan | 12.7 | 15.0 | 13.5 | 14.7 | 109.7 | 48.9 | 59.5 | 50.9 | 61 | 62 | 72 | 67 |
| Mayıs | 21.3 | 20.2 | 22.2 | 19.9 | 8.5 | 32.2 | 11.0 | 33.2 | 53 | 58 | 60 | 61 |
| Hazira | 27.2 | 25.0 | 27.1 | 24.7 | 0.8 | 8.2 | 19.2 | 14.9 | 38 | 50 | 48 | 53 |
| Temm | 28.6 | 27.6 | 28.2 | 27.5 | - | 3.6 | 2.8 | 6.0 | 37 | 47 | 48 | 51 |
| Ağust | 28.5 | 27.0 | 28.1 | 26.8 | - | 2.1 | - | 2.9 | 38 | 50 | 53 | 53 |
| Eylül | 22.5 | 22.2 | 22.3 | 22.5 | - | 17.0 | - | 16.2 | 47 | 56 | 64 | 58 |
| Ekim | 19.7 | 18.0 | 18.1 | 16.8 | 68.5 | 46.8 | 88.0 | 36.2 | 52 | 63 | 72 | 66 |
| Kasım | 13.1 | 13.2 | 11.8 | 12.0 | 18.0 | 80.3 | 85.0 | 76.6 | 62 | 68 | 80 | 73 |
| Aralık | 9.5 | 9.9 | 9.0 | 8.8 | 95.6 | 122.3 | 108.0 | 126.4 | 65 | 70 | 82 | 76 |
| Ocak | 7.1 | 8.1 | 7.1 | 7.1 | 189.1 | 109.7 | 191.2 | 103.7 | 66 | 68 | 80 | 75 |
| Şubat | 8.2 | 8.6 | 7.8 | 8.1 | 26.8 | 89.8 | 32.6 | 86.3 | 56 | 67 | 79 | 73 |
| Mart | 12.2 | 10.8 | 11.0 | 10.5 | 12.9 | 72.3 | 150.0 | 70.5 | 49 | 65 | 67 | 70 |
| Nisan | 15.7 | 15.0 | 15.0 | 14.7 | 29.6 | 48.9 | 83.0 | 50.9 | 50 | 62 | 67 | 67 |
| Mayıs | 20.3 | 20.2 | 19.5 | 19.9 | 10.7 | 32.2 | 7,0 | 33.2 | 48 | 58 | 63 | 61 |
| Hazira | 26.5 | 25.0 | 25.0 | 24.7 | 1.6 | 8.2 | 2.2 | 14.9 | 45 | 50 | 54 | 53 |
| Temm | 29.0 | 27.6 | 28.3 | 27.5 | 1.8 | 3.6 | - | 6.0 | 37 | 47 | 51 | 51 |
| Ağust | 27.8 | 27.0 | 27.8 | 26.8 | - | 2.1 | - | 2.9 | 46 | 50 | 54 | 53 |
| Eylül | 23.8 | 22.2 | 23.3 | 22.5 | - | 17.0 | 0.2 | 16.2 | 49 | 56 | 58 | 58 |
| Ekim | 19.8 | 18.0 | 17.8 | 16.8 | 1.6 | 46.8 | 0.2 | 36.2 | 54 | 63 | 61 | 66 |
| Kasım | 13.2 | 13.2 | 12.3 | 12.0 | 72.6 | 80.3 | 55.8 | 76.6 | 57 | 68 | 73 | 73 |
| Aralık | 10.7 | 9.9 | 8.9 | 8.8 | 45.7 | 122.3 | 43.2 | 126.4 | 58 | 70 | 78 | 76 |
| X - Σ | 17.4 | 16.7 | 17.1 | 16.1 | 1274 | 1515.8 | 1520.1 | 1486.8 | 51 | 61 | 67 | 68 |

liğe ekilerek kapatılmıştır. Yonca tohumları her iki lokasyonda 2m x 5m=10 m²'lik parsellere, 20 cm sıra aralığına göre ayarlanmış ve markörle açılmış çizilerin her birine, daha önce hazırlanan ve paketlenen 2 gr tohum elle ekilmiş, kapatılmış ve ardından da parseller yağmurlama sulama yöntemiyle sulanmıştır.

Denemelerde gübreleme işlemleri gerekli toprak analizleri yapıldıktan sonra gerçekleştirilmiş ve ekimle birlikte bitkinin erken dönemdeki azot gereksinimlerini karşılamak için 3 kg/da saf azot içeren gübre (Amonyum nitrat) ve 10 kg/da fosforlu gübre (Triple Süper Fosfat) uygulanmıştır. Fosforlu gübreleme ikinci yılda da tekrarlanmıştır. Her iki lokasyondaki

gözlemler, 2. biçimden önce olmak üzere her parselden rastgele seçilen 10 bitkide yapılmıştır. Denemeler süresince Bornova lokasyonunda ilk yıl 08.05.2003 tarihinde ilk biçim gerçekleştirilmiş, 30.10.2003 tarihinde de son biçim alınmıştır. İkinci yılda ise biçimler 1.05.2004 tarihinde başlanmış ve 3.11.2004 tarihinde son biçim gerçekleştirilmiştir. Ödemiş lokasyonunda ise, ilk biçim 12.05.2003 tarihinde gerçekleştirilmiş, 5.10.2003 tarihinde son biçim alınmıştır. İkinci yılda ise biçimler 25.04.2004 tarihinde başlanmış ve 02.11.2004 tarihinde son biçim gerçekleştirilmiştir. Denemelerde; Çiçeklenme gün sayısı, Ana sap uzunluğu, Ana sap kalınlığı, Ana sap sayıları, Yatma durumları ve Biçim sayıları ve Kuru ot verimi karakterleri incelemeye alınmıştır. Hasatlar sonrasında alınan yeşil ot örnekleri, kurutma dolabında 70 OC'de 24 saat süreyle kurutulmuş, oranları hesaplanmış ve tespit edilen değerler yeşil ot verimleriyle çarpılarak kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler hazır paket program (TARİST) kullanılarak değerlendirilmiştir. 3 faktörlü (çeşit, yer, yıl) Faktörlü Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre yapılan analizlerde (Açıkgöz ve ark. 2004) farklılıklar, en küçük önemli fark (LSD %5) değerleri hesaplanarak karşılaştırılmış, LSD değerleri her çizelgenin alt bölümünde verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çiçeklenme Gün Sayısı: Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerinin, ikinci biçimden itibaren her biçim dönemine kadar geçen çiçeklenme gün sayılarının belirlenmesinde, iki biçim arasında %10 çiçeklenme görülünceye kadar geçen süre kaydedilmiştir ve değerler Çizelge 3'de özetlenmiştir.

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, Yer ve Yıl faktörlerinin etkisi önemli bulunmuş, Çeşit, Yer-Çeşit ve Yıl-Çeşit 2'li interaksyonları ile 3'lü interaksyonunun etkisinin önemli olmadığı anlaşılmıştır. En yüksek uzun çiçeklenme gün sayısı değeri, Bornova ve Ödemiş lokasyonlarının birinci yıllarında sırasıyla 36.8 ve 33.4 gün olarak, en düşük çiçeklenme gün sayısının da her iki lokasyonun ikinci yıllarında sırasıyla 29.9 ve 27.6 gün olarak saptanmıştır. Yonca çeşitleri arasında en uzun

çiçeklenmeye 32.1 gün ile Bacana ve Elçi çeşitleri sahip olmuştur (Çizelge 3). Bulgularımız Gülcan ve Anlarsal (1992) ve Anlarsal (1992) ile uyum sağlamakta olup; Karakurt ve Fıncıoğlu (2005)'nin yaptıkları çalışmalar sonucunda elde ettikleri bulgularda belirtilen sınırlar içerisinde yer almaktadır.

Genel ortalamaya bakıldığında, Ödemiş lokasyonundaki yonca çeşitlerinin Bornova lokasyonuna göre daha erken çiçeklendikleri görülmektedir. Bu sonucun lokasyonlardaki farklı toprak yapılarından kaynakladığı düşünülmektedir. Hafif topraklarda suyun hızlı infiltrasyonu ve toprağın hızlı ısınması ile daha karasal iklime sahip olan Ödemiş lokasyonunda gündüz-gece sıcaklıkları amplitütünün Bornova lokasyonundan daha yüksek olmasının da çiçeklenmenin erken gerçekleşmesine katkı sağladığı kanaati doğmuştur.

Ana Sap Uzunluğu: Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerinden elde edilen ana sap uzunluklarına ait değerler Çizelge 4'de sunulmuştur.

Değişik yonca çeşitlerinin ana sap uzunluğu değerlerine uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, Yer, Yıl ve Çeşit faktörleriyle, Yer-Yıl, Yer-Çeşit ve Yıl-Çeşit 2'li interaksyonları ve ayrıca Yer-Yıl-Çeşit 3'lü interaksyon etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek ana sap uzunluğu değeri, 80.24 cm ile 2003 yılında Ödemiş lokasyonunda yetiştirilen Bacana çeşidinden, en düşük ana sap uzunluğu değeri de 59.73 cm ile 2003 yılında Bornova lokasyonunda yetiştirilen Elçi yonca çeşidinden sağlanmıştır.

Ana sap uzunluğu açısından FG8R612, P-5683 ve Tru-test çeşitleri Bacana'yı izlemiştir. Özellikle sıcak iklimlerde çabuk çiçeklenerek verimi düşük gerçekleşen çeşitler yerine, daha uzun sap oluşturabilen çeşitlerin avantajlı olduğu dikkate alındığında, Bacana'nın önem taşıdığı kanaatine varılmıştır. Sonuçlarımız; Altınok (1993) ve Pecetti ve ark. (1999)'nin bulguları ile paralellik göstermiştir.

Ana Sap Kalınlığı: Değişik yonca çeşitlerinin ana sap kalınlığı (çapı) değerlerine uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre (Çizelge 4) Yer, Yıl ve Çeşit faktörleriyle, Yer-Yıl ve Yer-Çeşit 2'li interaksyonlarının etkisi önemli bulunurken Yıl-Çeşit 2'li interaksyonu ve Yer-Yıl-Çeşit olan 3'lü interaksyonunun etki-

Çizelge 3. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerinin ekimden biçime kadar ortalama çiçeklenme gün sayıları (gün)

| Çeşitler | Çiçeklenme Gün Sayıları | | | | | | Genel Ortalama |
|---|-------------------------|------|----------|-------------|------|----------|----------------|
| | Bornova | | | Ödemiş | | | |
| | 2003 | 2004 | Ortalama | 2003 | 2004 | Ortalama | |
| Tru-test | 36.0 | 30.0 | 33.0 | 33.7 | 27.9 | 30.8 | 31.9 |
| Bacana | 37.3 | 30.3 | 33.8 | 33.0 | 27.8 | 30.4 | <u>32.1</u> |
| FG8R612 | 35.8 | 29.9 | 32.8 | 34.0 | 28.1 | 31.0 | 31.9 |
| P-5683 | 37.3 | 29.7 | 33.5 | 32.7 | 27.6 | 30.1 | 31.8 |
| Elçi | 37.5 | 29.9 | 33.7 | 33.5 | 27.8 | 30.6 | <u>32.1</u> |
| Ortalama | <u>36.8</u> | 29.9 | 33.3 | <u>33.4</u> | 27.6 | 30.5 | 31.9 |
| LSD (%5) Yer:1.65 Yıl:1.65 Çeşit:Ö.D Yer-Yıl:Ö.D Yer-Çeşit:Ö.D Yıl-Çeşit:Ö.D Yer-Yıl-Çeşit:Ö.D | | | | | | | |

Çizelge 4. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerine ait bazı özellikler

| Çeşitler | Ana Sap Uzunlukları (cm) | | | | | | Genel Ortalama |
|--|--------------------------|-------|----------|--------------|-------|----------|----------------|
| | Bornova | | | Ödemiş | | | |
| | 2003 | 2004 | Ortalama | 2003 | 2004 | Ortalama | |
| Tru-test | 64.53 | 74.28 | 69.40 | 70.48 | 74.52 | 72.50 | 70.95 |
| Bacana | 63.59 | 76.86 | 70.22 | <u>80.24</u> | 74.72 | 77.48 | 73.85 |
| FG8R612 | 65.98 | 74.06 | 70.02 | 78.94 | 73.21 | 76.07 | 73.05 |
| P-5683 | 62.17 | 74.08 | 68.12 | 73.05 | 69.59 | 71.32 | 69.72 |
| Elçi | <u>59.73</u> | 72.94 | 66.33 | 69.88 | 68.70 | 69.29 | 67.81 |
| Ortalama | 63.20 | 74.44 | 68.82 | 74.52 | 72.15 | 73.33 | 71.08 |
| LSD (%5) Yer:0.98 Yıl:0.98 Çeşit:1.55 Yer-Yıl:1.39 Yer-Çeşit:2.20 Yıl-Çeşit:2.20 Yer-Yıl-Çeşit:3.11 | | | | | | | |

| Çeşitler | Ana Sap Kalınlığı (mm) | | | | | | Genel Ortalama |
|--|------------------------|------|-------------|--------|-------------|-------------|----------------|
| | Bornova | | | Ödemiş | | | |
| | 2003 | 2004 | Ortalama | 2003 | 2004 | Ortalama | |
| Tru-test | 2.88 | 2.78 | 2.83 | 1.59 | 3.34 | 2.47 | 2.65 |
| Bacana | 2.86 | 2.78 | 2.82 | 1.62 | 3.33 | 2.47 | 2.65 |
| FG8R612 | 2.80 | 2.69 | <u>2.74</u> | 1.76 | 3.47 | 2.62 | 2.68 |
| P-5683 | 2.78 | 2.74 | 2.76 | 1.36 | 3.29 | <u>2.33</u> | 2.54 |
| Elçi | 3.08 | 3.06 | <u>3.07</u> | 1.93 | 3.45 | <u>2.69</u> | 2.88 |
| Ortalama | <u>2.88</u> | 2.81 | 2.85 | 1.65 | <u>3.38</u> | 2.52 | 2.68 |
| LSD (%5) Yer:0.05 Yıl:0.05 Çeşit:0.08 Yer-Yıl:0.07 Yer-Çeşit:0.11 Yıl-Çeşit:Ö.D Yer-Yıl-Çeşit:Ö.D | | | | | | | |

| Çeşitler | Ana Sap Sayıları (adet/bitki) | | | | | | Genel Ortalama |
|--|-------------------------------|-------|----------|--------------|-------|----------|----------------|
| | Bornova | | | Ödemiş | | | |
| | 2003 | 2004 | Ortalama | 2003 | 2004 | Ortalama | |
| Tru-test | 12.13 | 11.44 | 11.78 | 11.73 | 10.95 | 11.34 | 11.56 |
| Bacana | 12.13 | 11.86 | 11.99 | 12.04 | 11.48 | 11.76 | <u>11.88</u> |
| FG8R612 | 12.15 | 11.73 | 11.94 | 11.81 | 10.84 | 11.32 | 11.63 |
| P-5683 | 12.26 | 11.73 | 11.99 | 12.08 | 11.07 | 11.58 | 11.79 |
| Elçi | 11.72 | 11.24 | 11.48 | 11.47 | 10.64 | 11.06 | <u>11.27</u> |
| Ortalama | <u>12.08</u> | 11.60 | 11.84 | <u>11.83</u> | 11.00 | 11.41 | 11.62 |
| LSD (%5) Yer:0.10 Yıl:0.10 Çeşit:0.15 Yer-Yıl:0.14 Yer-Çeşit:Ö.D Yıl-Çeşit:Ö.D Yer-Yıl-Çeşit:Ö.D | | | | | | | |

sinin önemli olmadığı anlaşılmıştır. Bornova lokasyonunda en yüksek ana sap kalınlığı değerine 3.07 mm ile Elçi çeşidi ulaşmış, en düşük değer de 2.74 mm ile FG8R612 çeşidinde saptanmıştır. Ödemiş lokasyonunda en yüksek sap kalınlığı 2.69 mm ile yine Elçi

çeşidinde, en ince sap ise 2.33 mm ile P-5683 çeşidinde belirlenmiştir.

Bornova lokasyonunun ikinci yılı ile Ödemiş lokasyonunun birinci yılında, yonca için arzu edilen ince saplılık özelliği, sırasıyla 2.81 mm

ve 1.65 mm ile sağlanmıştır. Sap inceliği açısından P-5683 en üstün özelliği ortaya koymakta, onu Bacana ve FG8R612 istatistik açıdan önemli bir farklılık olmaksızın izlemektedir. Koç ve Tan (1996)'nın bulguları ile sonuçlarımız desteklenmiş, aynı araştırmacıların 1997 yılında yürüttükleri çalışmadan elde ettikleri sonuçlardan daha yüksek değerlere ulaşılmıştır. Bunun nedeninin de, farklı toprak yapısı ve iklim özelliklerinde kaynaklandığı kanaatine varılmıştır.

Ana Sap Sayısı: İstatistiki analiz sonuçlarına göre, Yer, Yıl ve Çeşit faktörleriyle, Yer-Yıl 2'li interaksiyonunun etkisi önemli bulunmuş, Yer-Çeşit ve Yıl-Çeşit 2'li interaksiyonları ile 3'lü interaksiyonunun etkisinin önemli olmadığı anlaşılmıştır. En yüksek ana sap sayısı değeri, Bornova ve Ödemiş lokasyonlarının birinci yıllarında sırasıyla 12.08 ve 11.83 adet/bitki olarak, en düşük sap sayısı da her iki lokasyonun ikinci yıllarında sırasıyla 11.60 ve 11.00 adet/bitki olarak saptanmıştır. Yonca çeşitleri arasında en yüksek sap sayısına 11.88 adet/bitki ile Bacana çeşidi sahip olurken, onu 11.79 adet/bitki ile P-5683 çeşidi izlemiş, en düşük sap sayısı değerine de 11.27 adet/bitki ile Elçi çeşidi sahip olmuştur (Çizelge 4).

Sonuçlar sap sayısının çeşitler arasında büyük farklılıklar içermediğini göstermekte, saptanan farklılıkların dar sınırlarda değiştiğini ortaya koymaktadır. Buna karşılık sınırlı olsa Bacana ve P-5683 çeşitlerinin sürekli bir üstünlüğü izlenmektedir. Ana sap sayısı bakımından Kır ve Soya (2006)'nın bulgularımızı desteklediği ancak, Altınok (1993)'ün yıllara göre değişen bulguları ve Karakurt ve Fırınçoğlu (2005)'nin verilerinden daha düşük değerler elde edildiği anlaşılmaktadır.

Yatma Durumu: Yonca bitkilerinin yatma durumlarının saptanmasında kullanılan (1-5) skalasına göre; 1= dik, 2= yarı dik, 3= orta, 4= yarı yatık, 5= yatık gelişme şeklinde yapılan değerlendirmede; 2003 ve 2004 yıllarında, Bornova ile Ödemiş lokasyonlarında yetiştirilen farklı yonca çeşitlerinin tümünde dik gelişme kaydedilmiştir (Çizelge 5). Yoncanın dik gelişme özelliği ile baklagiller arasında önemli bir yeri olduğunu belirten Gençkan (1992) ve Avcıoğlu ve ark. (1989) ile de sonuçlarımız uyum sağlamaktadır. Bilindiği gibi her yıl ülkemize, genetik kaynağı bilinmeyen pek

çok yonca çeşidi ithal edilmekte ve bunlardan dormansisi yüksek olan çeşitler, karasal iklime uymaları nedeniyle (kar) tamamen veya yarı sürgünleri yatma eğilimi göstermektedirler. Çeşitlerin sıcak iklim genotipleri oldukları özenle incelenmiş ve bu sonuçlarla doğrulanmıştır (Çizelge 5). Yazlık yonca çeşitlerinde tipik olarak görülen aşırı boylanmama, hızlı kardeşlenip yeniden büyümesinin hızlı olduğu tüm çeşitlerde açıkça gözlenmiştir.

Biçim Sayısı: Çizelge 5'den izlendiği gibi, denemelerin tesis yılı olan 2003'te, Bornova ve Ödemiş lokasyonlarında yetiştirilen farklı yonca çeşitlerinin tümünde 6 biçim yapılmıştır. İkinci yıl da ise Bornova lokasyonunda 7, Ödemiş lokasyonunda da toplam 8 biçim elde edilmiştir. Denemelerin yürütüldüğü ikinci yılda ortaya çıkan bu farklılıklarda, lokasyonların toprak yapısındaki farklılıklar ile iklim koşulları etkili olmuştur. Ödemiş'in Bornova'ya nazaran daha hafif olan toprağı, yonca bitkilerinin daha iyi kök sistemi geliştirmesini sağlamakta, kıyı kuşağından 100 km içeride olan ve geceleri daha serin olan bu lokasyonda, yonca bitkileri üzerindeki sıcak (Akdeniz iklimi) stresi daha sınırlı etki yapmaktadır. Ödemiş koşullarında daha hızlı rejenerere olabilen yonca, daha çok biyomas üretmekte, bunun doğal bir sonucu olarak biçim sayısı da fazla gerçekleşmektedir. Biçim sayısına ilişkin bulgularımız pek çok araştırmacının bulgularıyla paralellik göstermektedir (Kır ve Soya, 2006; Aka ve Avcıoğlu, 1999).

Kuru Ot Verimi: Değişik yonca çeşitlerinin kuru ot verimi değerlerine uygulanan istatistiki analiz sonuçlarına göre, Yer, Yıl ve Çeşit faktörleriyle, Yer-Yıl, Yer-Çeşit ve Yıl-Çeşit 2'li interaksiyonları ve Yer-Yıl-Çeşit 3'lü interaksiyon etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kuru ot verimi 2983 kg/da ile 2004 yılında Ödemiş lokasyonunda yetiştirilen Bacana çeşidinden elde edilmiş, buna karşılık en düşük kuru ot verimi de 2003 yılında yine Ödemiş lokasyonunda yetiştirilen Elçi çeşidinden 1610 kg/da ile sağlanmıştır (Çizelge 6). Kuru ot verimi değerleri açısından Bacana, P-5683 ile FG8R612 çeşitlerinin üstünlüğü vurgulanmaktadır. Bulgularımız Şengül ve Tahtacıoğlu (1996), Şengül ve ark (1992), Tahtacıoğlu ve ark (1996)'nın elde ettikleri değerlerden oldukça yüksek gerçekleşmiştir.

Çizelge 5. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerine ait bazı özellikler

| Yatma Durumları (1-5 puan) | | | | |
|----------------------------|---------|------|--------|------|
| Çeşitler | Bornova | | Ödemiş | |
| | 2003 | 2004 | 2003 | 2004 |
| Tru-test | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bacana | 1 | 1 | 1 | 1 |
| FG8R612 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| P-5683 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Elçi | 1 | 1 | 1 | 1 |

| Biçim Sayıları | | | | |
|----------------|---------|------|--------|------|
| Çeşitler | Bornova | | Ödemiş | |
| | 2003 | 2004 | 2003 | 2004 |
| Tru-test | 6 | 7 | 6 | 8 |
| Bacana | 6 | 7 | 6 | 8 |
| FG8R612 | 6 | 7 | 6 | 8 |
| P-5683 | 6 | 7 | 6 | 8 |
| Elçi | 6 | 7 | 6 | 8 |

Çizelge 6. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen değişik yonca çeşitlerine ait kuru ot verim değerleri (kg/da)

| Kuru Ot Verimleri (kg/da) | | | | | | | |
|---------------------------|--|------|----------|-------------|-------------|----------|----------|
| Çeşitler | Bornova | | | Ödemiş | | | Genel |
| | 2003 | 2004 | Ortalama | 2003 | 2004 | Ortalama | Ortalama |
| Tru-test | 1955 | 2098 | 2026 | 1765 | 2377 | 2071 | 2049 |
| Bacana | 2114 | 2719 | 2417 | 2082 | <u>2983</u> | 2532 | 2474 |
| FG8R612 | 1828 | 2246 | 2037 | 1761 | 2655 | 2208 | 2123 |
| P-5683 | 2048 | 2421 | 2234 | 2005 | 2636 | 2321 | 2278 |
| Elçi | 1721 | 1978 | 1850 | <u>1610</u> | 2260 | 1935 | 1892 |
| Ortalama | 1933 | 2292 | 2113 | 1845 | 2582 | 2213 | 2163 |
| LSD (%5) | Yer:23 Yıl:23 Çeşit:37 Yer-Yıl:33 Yer-Çeşit:52 Yıl-Çeşit:52 Yer-Yıl-Çeşit:73 | | | | | | |

Çalışmamızdaki iklim ve toprak koşulları ile Doğu Anadolu Bölgesinde yürütölen bu çalışmalarında, karasal iklimin hakim olduğu dik-kate alındığında, sonuçların farklılığının doğal olduğu kanaatına varılmaktadır. Hafif yapıdaki topraklarda yapılan yonca üretiminin, killi topraklara göre daha yüksek kuru ot verimi sağladığı da açıkça gözlenmiştir. Bu sonuç da; hafif toprak bünyesinde, yoncanın veriminde çok büyük katkısı olan kök sisteminin, çok daha iyi gelişmesinin etkili olduğu düşünölmüştür.

Ayrıca, bir serin iklim bitkisi olan yoncanın karasal izler taşıyan Ödemiş koşullarında, özellikle gece sıcaklık laeminin Bornova'dan düşük olmasına bağlı olarak, daha az sıcak stresi yaşadığı, bu nedenle de daha yüksek bir fotosentez ve metabolik etkinlik göstere-

bildiği izlenimi edinilmiştir (Avcıoğlu, 1975). Aynı araştırmacı, Meneme'nin hafif bünyeli toprak yapısı ile Bornova'nın çok daha ağır bünyeli toprak koşullarında yonca bitkisinin bazı özelliklerini incelemiş ve Menemen koşullarında aynı çeşidin çok daha verimli olduğunu açıklamakta olup bunu hafif bünyeli topraktaki kök gelişiminin daha yüksek olması ile açıklamaktadır.

SONUÇ

Farklı iklim ve toprak koşullarına sahip olan Bornova ve Ödemiş lokasyonlarında 2 yıl süreyle yürüttüğümüz tarla denemeleri sonuçlarına göre; her iki lokasyon koşullarında Bacana çeşidi pek çok özellik açısından bölgeye uygun değerler ortaya koymuş, FG8R612 çeşidinin ise özellikle çokyaprakçıklı (5-7

yaprakçıklı) olmasına da bağlı olarak, çok kaliteli bir hayvan yemi çeşidi olduğu saptanmıştır. Özellikle Bacana çeşidinin pek çok özellik açısından, bölgelerde çiftçiler tarafından uzun yıllardan beri yaygın olarak yetiştirilen P-5715 ve Elçi çeşitleriyle yarışabilmesi

ve çoğu özellikte daha üstün performans göstermiş olması, Akdeniz iklim kuşağına rahatlıkla önerilebileceği ve ıslah çalışmalarında kullanılabilirliği sonucunu ortaya koymuştur.

KAYNAKLAR

- Abd El-Halim, A. Z., I.A. Hana, and T.A. Mahmoud, 1992. Productivity and Forage Quality of Some Alfalfa Cultivars on Newly Reclaimed Sandy Soils. Egypt.J.Appl.Sci.,7: 407-427
- Abd El-Halim, A. Z., W. M. Sharawy, A.A. Helmy, and T.K. Abd El-Aziz, 2002. Performance of Alfalfa Landraces from Siwa Oasis, Egypt, EGF, Multi-Function Grasslands, Quality Forages, Animal Products and Landscapes, EGF, 27-30 May, Vol: 7 Grassland Science In Europe,
- Açıkgöz, N., E. İlker, ve A. Gökçöl, 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri, Ege Üniversitesi Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Yayın No: 2, Bornova-İzmir, s:236.
- Aka, M.A. ve R. Avcioğlu, 1999. Selçuk Koşullarında 7 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, 33s
- Akbari, N., ve R. Avcioğlu, 1992. Ege Bölgesine Uygun Bazı Yonca (*Medicago sativa L.*) Çeşitlerinin Agronomik Özellikleri İle Yem Kaliteleri Üzerinde Araştırma, Doktora Tezi, Bornova-İzmir
- Altınok, S., 1993. Bazı Tek Yıllık Yoncalarda Farklı Fenolojik Devrelerdeki Biçmelerin Kök Gelişmesine ve Yem Verimine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara, 112s
- Anlarsal, A.E., 1996. Çukurova Koşullarında Değişik Yonca (*Medicago sativa L.*) Çeşitlerinin Bazı Önemli Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Bir Araştırma, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 11(3), s: 119-134.
- Anonim, 2002. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer), T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2004. İklim Verileri, Bornova ve Ödemiş Meteoroloji İstasyonu, Bornova- İzmir.
- Avcioğlu,R.,1975. Yonca'da Biçim Zamanı ve Yüksekliğinin Verim ve Diğer Bazı Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir, 179 s
- Avcioğlu, R., M.B. Yıldırım, ve N. Budak, 1989. Ege Bölgesine Uygun Yonca Hatlarının Geliştirilmesi ve Adaptasyonu, Ege Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje no: 1987/154, Bornova-İzmir, 56 s
- Cevheri, A.C ve R.Avcioğlu, 1998. Bornova Koşullarında 11 Farklı Yonca Çeşidinin Verim ve Diğer Bazı Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir, 34 s
- Eğinlioğlu, G., C.O.Sabancı, M. Buğdaycıl ve H. Özpınar, 1996. Bazı Yonca Çeşitlerinin Menemen Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s:321-327
- Gençkan, M.S., 1992. Yembitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:467, Bornova-İzmir s:519
- Gülcan, H. ve A. E. Anlarsal, 1992. GAP Bölgesinde Sulu Koşullarda Yetiştirilecek Yonca Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Ç.Ü.Z.F. Genel Yay. No:32, GAP Yay. No: 61, Adana.
- Karakurt, E., ve H.K. Fırmıoğlu, 2005. Farklı Kaynaklardan Sağlanan Yonca (*Medicago sativa L.*) Populasyonunda Bazı Önemli Özellikler ve Özellikler Arası İlişkiler Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Antalya,s: 857-862
- Kır, B., ve H. Soya, 2006. Kimi Yonca Çeşitlerinde Tohum ve Ot Verimi İle Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Bornova İzmir s:119
- Koç, A. ve M. Tan, 1996. Erzurum Mer'alarında Doğal Olarak Yetişen Melez Yonca (*Medicago varia L.*)'nın Bazı Özellikleri, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, s:621-626
- Koç, A., ve M. Tan, 1997. Tüylü Yonca (*Medicago papillosa Boiss.*)'nın Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt:6, Sayı:1, s: 43-48.
- Lacefield, G., J. Henning, R. Burris, C. Dougherty, and C. Absher, 2001. Alfalfa, The Queen of Forage Crops, University of KentuckyCollegeofAgriculturehttp://www.ca.uky.edu/agc/pubs/agr/agr76/agr76.pdf
- Pecetti, L., E. Piano, and M. Romani, 1999. Variation in Morphophysiological Traits of Exotic Lucerne Germplam in Northern Italy, Proc. XIII. Eucarpia Medicago spp. Group Meeting Perugia, Italy, 13-16 September 1999, p: 44-51.

- Petkova, D., M. Vlahova, D. Marinova, ve A. Atanasov, 2003. Breeding evaluation of transgenic lucerne (*Medicago sativa* L.) lines; Optimal Forage Systems For Animal Production and the Environment, 26-28 May, Plevna-Bulgaria
- Sumberg, J. E., R. P. Murphy, and C.C. Lowe, 1983. Selection for Fiber and Protein Concentration in a Diverse Alfalfa Population. *Crop Sci.*,23: 11-14
- Şengül, S., L. Tahtacıoğlu, ve A. Mermer, 1992. Doğu Anadolu Bölgesi Şartlarına Adapte Olabilecek Yonca Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Yay. No: 15.
- Şengül, S. ve L. Tahtacıoğlu, 1996. Erzurum Ekolojik Şartlarında Farklı Yonca ve Hatlarında Ot ve Ham Protein Verimlerinin Belirlenmesi, Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s: 608-614.
- Tahtacıoğlu, L., A. Mermer ve M. Avcı, 1996. Yonca Çeşit ve Hatlarının Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu, Tarım ve Köyişleri Bak. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayın No: 18, 26s.