

Araştırma Makalesi

## İHRAÇ EDİLEN BAZI GEOFİTLERİN PAZARLANABİLİR SOĞAN ÜRETME KAPASİTELERİ VE BAZI BİTKİSEL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Abdulhabip ÖZEL<sup>1\*</sup> Kaan ERDEN<sup>1</sup>

Yayın Geliş Tarihi: 19.04.2010

Yayın Kabul Tarihi: 06.28.2010

### ÖZET

Doğal floradan toplanarak ihraç edilen bazı önemli geofitlerin [*Arum italicum* P. Mill., *Leucojum aestivum* L., *Lilium candidum* L., *Sternbergia lutea* (L.) Ker-Gawl. ex Sprengel, *Geranium tuberosum* L., *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb., *Dracunculus vulgaris* Schott] tarla koşullarında pazarlanabilir çiçek soğanı üretme kapasiteleri ve bazı bitkisel özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, 2003-04 ve 2004-05 kışlık ürün yetiştirme döneminde, Harran Ovası koşullarında yürütülmüştür. Araştırmanın her iki yılında da çıkış tarihi, çiçeklenme başlangıcı tarihi, çiçekte kalma süresi, vejetasyon süresi ve soğan hasat tarihi gibi fenolojik gözlemlerin yanında, her cinste bitki boyu, bitki başına çiçek sayısı, soğan çevre uzunluğu, çevre uzunluğu artış oranı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı, yavru soğan ağırlığı ve yavru soğan çevre uzunluğu gibi bitkisel özellikler incelenmiştir. Soğan sayısı, çevre uzunluğu ve çevre uzunluğu artış değerleri dikkate alındığında, araştırmaya konu olan geofitlerden, kültüre alınmaları halinde pazarlanabilir miktar ve kalitede üretim sağlanabileceği, çiçek soğanı ihracatı için pazar talebini karşılama da ve alternatif ürün olma konusunda potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Geofit (*Arum*, *Leucojum*, *Lilium*, *Sternbergia*, *Eranthis*, *Dracunculus*), bitki ve yumru özellikleri, fenolojik özellikler, yumru ağırlığı

### DETERMINATION OF CAPACITY TO PRODUCE MARKETABLE BULB AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME EXPORTED GEOPHYTES

### ABSTRACT

This study was conducted to determine the capacity to produce marketable bulb and plant characteristics of some wild geophytes [*Arum italicum* P. Mill., *Leucojum aestivum* L., *Lilium candidum* L., *Sternbergia lutea* (L.) Ker-Gawl. ex Sprengel, *Geranium tuberosum* L., *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb., *Dracunculus vulgaris* Schott] collected from natural flora, under Harran Plain conditions in Southeast of Turkey in 2003-04 and 2004-05 growing seasons. In each year of the research, besides phenological observations including sprouting date, beginning of flowering, flowering period, vegetation time and bulb harvest date; plant characteristics in each species including plant height, flower number per plant, bulb size, bulb size increase rate, bulb weight, bulbil number, bulbil weight and bulbil size were also investigated. In consideration of bulbil number, bulbil size and increase of bulb size levels; on condition that the geophytes which are subject to research are cultivated, it is possible to say that production in marketable amount and quality can be obtained, and that it has potency to meet market demand for flower bulb and to be an alternative product.

**Keywords:** Geophytes (*Arum*, *Leucojum*, *Lilium*, *Sternbergia*, *Eranthis*, *Dracunculus*), plant characteristics, phenological characteristics, bulb weight

### GİRİŞ

Geofit, gövdesi toprak altında oluşan ve değişime uğrayarak besin depo etme özelliği kazanmış, soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkilere verilen genel isimdir. Türkiye florasında, 26 cinse bağlı 540 geofit türü bulunduğu kaydedilmektedir. Birçok farklı aileye ve cinste bitki bu grupta yer almaktadır. *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae* ve *Araceae* başlıca

geofit familyalarıdır (Aslan, 1998). Sahip oldukları özelliklerden dolayı geofitler, milattan önceki devirlerden beri iyi bilinmekte, süs bitkisi olarak kullanılmalarının dışında, tıbbi ve aromatik amaçlı olarak da yaygın bir şekilde değerlendirilmektedir. Eskiden beri halk tababetinde ve günümüzde ise modern tıpta bu bitkilerden faydalanılmaktadır. *Lilium candidum* L. soğanları, içerdiği saponinlerden dolayı yanık ve şişliklerin tedavisinde halk

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

\* Sorumlu Yazar: Abdulhabip Özel: hozel@harran.edu.tr

tababetinde kullanılmaktadır (Mimaki ve ark., 1999). *Leucojum aestivum* L., içerdiği galantamine maddesi nedeniyle Alzheimer hastalığının tedavisinde kullanılmaktadır (Eichhorn ve ark., 1998). *Sternbergia* spp., Türkiye’de 8 taksonla yayılış gösteren ve tıpta kullanılan yaygın bir geofittir (Duman ve ark., 2002). *Arum* türleri, ateş düşürücü etkilerinden dolayı modern tıpta kullanılmaktadır (Alencar ve ark., 2005). *Geranium* türleri, yayılış gösterdikleri ülkelerde alkaloid ve uçucu yağ içeriklerinden dolayı tıpta kullanılmaktadır (Dimayuga, 2002). Bir kısım geofit ise, güzel kokularından dolayı aromatik bitki olarak değerlendirilmektedir. Bu bitkilerin genel özelliği ise, göz alıcı güzellikte çiçeklere sahip olmalarıdır. Genellikle erken ilkbahar da veya sonbahar sonunda çiçek açmaları, ekolojik toleranslarının geniş olması, kolay yetiştirilebilmeleri ve dikildikten çok kısa bir süre sonra çiçeklenmeleri gibi nedenlerden dolayı dünyanın birçok yerinde aranan ve yaygın olarak çevre düzenlemelerinde kullanılan süs bitkileridir. Sadece saksıda ve bahçede peyzaj amaçlı olarak değil, kesme çiçek olarak da kullanılabilirler, bu bitkilerin soğanlarının geniş bir ticaret hacmine sahip olmasına olanak tanımıştır (Çakıroğlu ve ark., 2001). Geofitler tüm dünyada süs bitkisi olarak en çok tercih edilen bitkilerdendir. Bu nedenlerle, ihrac potansiyellerinin yüksek olması ve kolayca alıcı bulmaları, doğadan toplanarak yurt dışına satılmalarına sebep olmaktadır. Türkiye’de hemen herkes tarafından bilinen yılan yastığı (*Arum* spp.), zambak (*Lilium* spp.), yılan bıçağı (*Dracunculus* spp.), kar çiçeği (*Eranthis* spp.), devetabanı (*Geranium* spp.), çakal nergisi (*Sternbergia* spp.) ve göl soğanı (*Leucojum aestivum* L.) en çok ihracatı yapılan geofitlerdendir (Güner ve ark., 2000). Dünya mirası olan ve önemli bir kısmı endemik olan geofitlerin gen kaynaklarının yok olmaması için yapılan yasal düzenlemeler ve yasaklamalarla doğa tahribatının boyutu azaltılmaya çalışılsa da, bu geçerli bir çözüm sağlamamaktadır. Asıl çözüm ise, bu bitkilerin yetiştirme tekniklerinin belirlenerek kültüre alınmalarıyla olacaktır. Araştırmaya konu olan geofitlerle ilgili yapılan bazı çalışmalarda, Zincirkıran ve Tümsavaş (2006) *S. lutea*’da, Arslan ve ark. (2002) *S. fischeriana*’da yumru iriliğinin verim ve gelişme üzerine etkisini, Barabe ve ark. (2003) *A. italicum*’da çiçek

gelişimini, Korhonen ve ark. (2004) *G. sylvaticum*’un gelişimine ışık seviyesinin etkisini, Mori ve ark. (1991 a ve b) *S. lutea*’nın çiçeklenmesine sıcaklığın etkisini, dış ortamda yetiştirilen *L. aestivum* ve *L. autumnale*’nin çiçeklenmesi-gelişimi ve sıcaklığın bitki gelişimi ve çiçeklenme başlamasına etkisini ve Çırak ve ark. (2004) *L. aestivum*’da verim ve bitki gelişimi üzerine azot gübrelemesinin ve hasat zamanının etkisi konularında çalışmışlardır. Ayrıca, çeşitli araştırmacılar *A. italicum* ve *A. maculatum*’un döllenme biyolojisi ve üreme mekanizmaları üzerine çalışmışlardır (Albre ve ark., 2003; Diaz ve ark., 2006). Ancak bu bitkilerin tarla tarımı içerisinde yer almasını sağlayacak kadar bilgi birikiminin olmadığı bir gerçektir.

Bu nedenle Türkiye’de doğal floradan toplanarak ihracatı yapılan bazı yabani geofitlerin tarla koşullarında yetiştirilme olanakları ve bunların pazarlanabilir çiçek soğanı üretme kapasitelerinin ve yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi gereklidir. Bu çalışmada doğadan toplanarak ihracatı yapılan bazı yabani geofitlerin tarla koşullarındaki verim ve bazı bitkisel özellikleri belirlenmiştir.

#### MATERYAL VE METOT

Araştırmada materyal olarak; Yalova’da faaliyet gösteren ve doğal çiçek soğanı ihracatı yapan, **Marla** firmasından temin edilen çiçek soğanları kullanılmıştır. Tohumluk olarak, *Lilium candidum* L. için 16-18 cm, *Sternbergia lutea* ve *Leucojum aestivum* L. için 10-12cm, *Dracunculus vulgaris*. için 22-24 cm, *Arum italicum* için 6-8 cm, *Eranthis hyemalis* için 4-5 cm ve *Geranium tuberosum* için 5-6 cm çevre uzunluğuna sahip yumrular dikimde kullanılmıştır.

Araştırma, Şanlıurfa’da Harran Ovası koşullarında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Alanı’nda 2003-04 ve 2004-05 yılları kışlık ürün yetiştirme sezonunda, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak, 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme alanı toprağı, Harran I serisinde yer alıp, alüvyal ana materyalli, düz ve düze yakın eğimli, derin profilli topraklardır. Tipik kırmızı profilleri killi tekstürlüdür ve tüm profil çok kireçlidir. A, B ve C horizonlarına sahip topraklardır. Şanlıurfa ili, denemenin yürütüldüğü aylara ait bazı iklim verileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Şanlıurfa'da 2003-04 ve 2004-05 yılları deneme aylarına ilişkin bazı iklim verileri.

Aylar	Yıllar	Sıcaklık °C			Yağış (mm)	Oransal Nem (%)
		Ortalama	Maksimum	Minimum		
Ekim	2003	21.5	35.5	3.8	23.1	51.5
	2004	21.7	35.0	11.3	3.4	48.7
Kasım	2003	12.7	26.6	4.3	36.1	62.0
	2004	11.7	26.0	-0.1	187.7	72.2
Aralık	2003	7.2	16.2	-0.3	64.4	75.0
	2004	6.2	19.6	-3.0	7.8	56.3
Ocak	2004	6.0	13.5	-2.1	138.8	81.3
	2005	6.6	16.7	-0.8	64.4	64.4
Şubat	2004	6.2	20.3	-4.7	92.0	74.9
	2005	6.4	17.5	-2.2	69.5	68.5
Mart	2004	13.4	26.7	2.2	3.2	50.5
	2005	11.4	24.5	1.9	23.1	57.1
Nisan	2004	16.1	33.4	-0.7	51.6	47.1
	2005	17.3	29.7	4.8	25.2	50.9
Mayıs	2004	21.9	35.2	10.6	27.3	48.9
	2005	23.1	35.0	7.8	9.9	41.4
Haziran	2004	29.0	39.4	17.3	0.0	33.5
	2005	27.4	38.5	15.1	31.3	35.9

Tablo 1'de görüldüğü gibi her iki deneme yılı iklim verileri benzerlik göstermekle beraber, yıllar arasındaki yağış dağılımı düzensizlik göstermiştir. Birinci yıl yağış özellikle kış aylarında, ikinci yıl ise bahar aylarında yoğunlaşmıştır.

Deneme alanı, her iki deneme yılında da sulanmış ve toprak tava geldiğinde önce pullukla derin sürülmüştür, 2 ton/da yanmış çiftlik gübresi ile gübrelenmiş, ardından kültüvator ve rototiller ile işlenerek dikime hazır hale getirilmiştir. Denemde kullanılan tohumluk soğan ve yumrular, dikim zamanına kadar 20 °C sıcaklıkta depo edilmiştir. Depo ortamında uyanmaya başlayan yumrular, her iki deneme yılında da Ekim ayının ilk yarısında araziye dikilmiştir. Çiçek soğanlarından *Sternbergia* ve *Leucojum* 10x10 cm sıklıkta ve 10 cm derinlikte, *Lilium* 20x20 cm sıklıkta ve 15 cm derinlikte, *Dracunculus* 25x25 cm sıklıkta ve 20 cm derinlikte, *Eranthis* ve *Geranium* 5x5 cm sıklıkta ve 5 cm derinlikte ve *Arum* 10x15 cm sıklıkta ve 10 cm derinlikte, 1.5 m uzunluğunda, 5 sıradan oluşan parsellere elle dikilmiştir. Dikimle beraber ve vejetasyonun ilerleyen dönemlerinde gerektiğinde sulama yapılmış, yabancı otlarla elle mücadele edilmiştir. Araştırmanın her iki yılında da, çıkış tarihi, çiçeklenme başlangıç tarihi, çiçekte kalma süresi, vejetasyon süresi ve soğan hasat tarihi gibi fenolojik gözlemlerin (Tablo 2) yanında, her cinste rasgele alınan 20 örnekte, aşağıdaki açıklanan özellikler belirlenmiştir.

**Bitki Boyu:** Bitkinin toprak yüzünden en uç kısmına kadar olan bölüm cm cinsinden ölçülmüştür.

**Bitki Başına Çiçek Sayısı:** Bitkide tüm salkım veya sapta oluşan çiçek sayısı sayılarak ortalaması adet cinsinden hesaplanmıştır.

**Soğan Çevre Uzunluğu (cm):** Bitkilerin soğanları tek tek hasat edilerek soğanların çevre uzunlukları cm cinsinden ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

**Soğan Çevre Uzunluğu Artış Oranı (%):** Hasat edilen soğanların çevre uzunlukları dikimde kullanılan soğan çevre uzunluklarına oranlanarak çevre uzunluğu artış oranı % cinsinden hesaplanmıştır.

**Soğan Ağırlığı (g):** Hasat edilen soğanlara yapışan toprakların dökülmesi ve dış kabukların kuruması için, iki gün oda koşullarında gölgede bekletilen soğanlar tartılarak ortalama soğan ağırlıkları gram cinsinden hesaplanmıştır.

**Yavru Soğan Sayısı (adet):** Hasat edilen bitkiden elde edilen yavru soğanların sayısı adet olarak sayılarak, bitki başına yavru soğan sayısı tespit edilmiştir.

**Yavru Soğan Ağırlığı (g):** Tüm yavru soğanlar hasattan iki gün sonra tartılarak ortalama soğan ağırlıkları gram cinsinden belirlenmiştir.

**Yavru Soğan Çevre Uzunluğu (cm):** Hasat edilen bitkilerden elde edilen yavru soğanların çevresi ölçülerek cm cinsinden ortalama çevre uzunlukları belirlenmiştir.

Yöntemlerine uygun olarak elde edilen verilerin iki yıl ortalamaları ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Fenolojik Özellikler

Farklı geofit cinslerinde saptanan çıkış, çiçeklenme başlangıcı tarihleri, çiçeklenme ve vejetasyon süreleri, soğan-yumru hasat tarihleri ile ilgili ortalama değerler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de, araştırmaya konu olan geofitlerde, çıkış tarihlerinin genel olarak *Sternbergia*’da Ekim ayı başlarında, *Lilium* ve *Arum*’da Ekim ayı ortalarında, *Eranthis* ve *Geranium*’da Ekim sonu ve Kasım ayı başlarında, *Dracunculus* ve *Leucojum*’un ise Ocak ayı başlarında gerçekleştiği görülmektedir. Bitkilerden *Lilium* ve *Arum* ile *Dracunculus* ve *Leucojum* arasında çıkış tarihleri bakımından benzerlik olduğu görülmektedir. Söz konusu bitkilerin, filizlenme ve çıkış için benzer ekolojik koşullara ihtiyaç duydukları söylenebilir. *Dracunculus* ve *Leucojum*’un dikim sırasında kök sürgünü vermeye başlamış olmalarına rağmen dikimden çok sonra çıkış yapmışlardır.

*Sternbergia*’da toprak yüzeyine ilk çıkan organ çiçeklerdir. Bu nedenle, her iki yılda da araştırmaya konu olan cinsler arasında en erken çiçeklenme *Sternbergia*’da, en geç çiçeklenme ise Mayıs ortasında çiçeklenen *Lilium* ve *Dracunculus* bitkilerinde saptanmıştır (Tablo 2). Çiçeklenme tarihleri

yönünden yıllar arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı saptanmıştır.

Araştırmaya konu olan bitkiler arasında *Dracunculus* ve *Eranthis* 16 gün ile en kısa çiçekte kalma süresine, *Sternbergia* ise 24 gün ile en uzun çiçekte kalma süresine sahiptir. Bitkilerde çiçekte kalma süreleri yıllara göre sırasıyla, *Lilium*’da 17 ve 21 gün, *Sternbergia*’da 21 ve 24 gün, *Dracunculus*’da 16 ve 18 gün, *Leucojum*’da 20 ve 19 gün, *Arum*’da 20 ve 21 gün *Eranthis*’de 16 ve 19 gün, *Geranium*’da 19 ve 19 gün olarak gerçekleşmiştir. Özellikle *Sternbergia*, *Leucojum*, *Lilium* ve *Arum*’da farklı dikim zamanı ve yetiştirme teknikleri ile çiçeklenme sürelerinin uzatılabileceği yada farklı bir zaman dilimine kaydırılabileceği söylenebilir. Bu durum, özellikle peyzaj uygulamaları açısından son derece olumlu sonuçlar ortaya çıkarabilir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi, araştırmaya konu olan bitkiler arasında vejetasyon süresi bakımından oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bitkilerin çıkış tarihleri ve vejetasyon süreleri dikkate alındığında, uzun vejetasyon süresine sahip bulunan *Lilium*, *Sternbergia* ve *Arum* ile geç çıkış yapıp Haziran ayı ortalarında hasada gelebilen *Leucojum* ve *Dracunculus* bitkilerinin kışlık ana ürün yetiştirme sezonunda yetiştirilebilecekleri, diğer bitkilerin ise nispeten erken hasada gelmeleri yüzünden, kışlık ara ürün olarak da değerlendirilebilecekleri söylenebilir.

Tablo 2. 2003-04 ve 2004-05 Yetiştirme Döneminde Bazı Geofitlerde Saptanan Bazı Fenolojik Özellikler.

Bitki Cinsleri	İncelenen Özellik									
	Çıkış Tarihi		Çiçeklenme Başlangıç Tarihi		Çiçekte Kalma Süresi (gün)		Vejetasyon Süresi (gün)		Soğan Hasat Tarihi	
	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05	03/04	04/05
<i>Lilium</i>	19.10.2003	15.10.2003	15.05.2004	13.05.2005	17	21	237	241	15.06.2004	15.06.2005
<i>Sternbergia</i>	04.10.2003	08.10.2004	04.10.2003	08.10.2004	21	24	198	187	13.06.2004	13.06.2005
<i>Dracunculus</i>	03.01.2004	01.01.2005	14.05.2004	16.05.2005	16	18	163	165	15.06.2004	15.06.2005
<i>Leucojum</i>	02.01.2004	04.01.2005	10.03.2004	09.03.2005	20	19	167	161	15.06.2004	15.06.2005
<i>Arum</i>	18.10.2003	16.10.2004	21.04.2004	18.04.2005	20	21	235	230	15.06.2004	15.06.2005
<i>Eranthis</i>	28.10.2003	04.11.2004	04.02.2004	07.02.2005	16	19	179	174	10.06.2004	10.06.2005
<i>Geranium</i>	05.11.2003	11.11.2004	4.04.2004	10.04.2005	19	19	165	162	08.06.2004	09.06.2005

**Bitkisel Özellikler**

İncelenen tüm özelliklerde yıllar arasında benzer sonuçlar saptanmış ve iki yıl birleşik ortalama değerleri Tablo 3 ve 4'te sunulmuş,

yılların ortalama değerleri ve standart sapmaları Şekil 1 ve 2'de toplu olarak gösterilmiştir.

Tablo 3. Araştırmada İncelenen Bazı Bitkisel Özelliklere İlişkin İki Yıl Birleşik Ortalama Değerler.

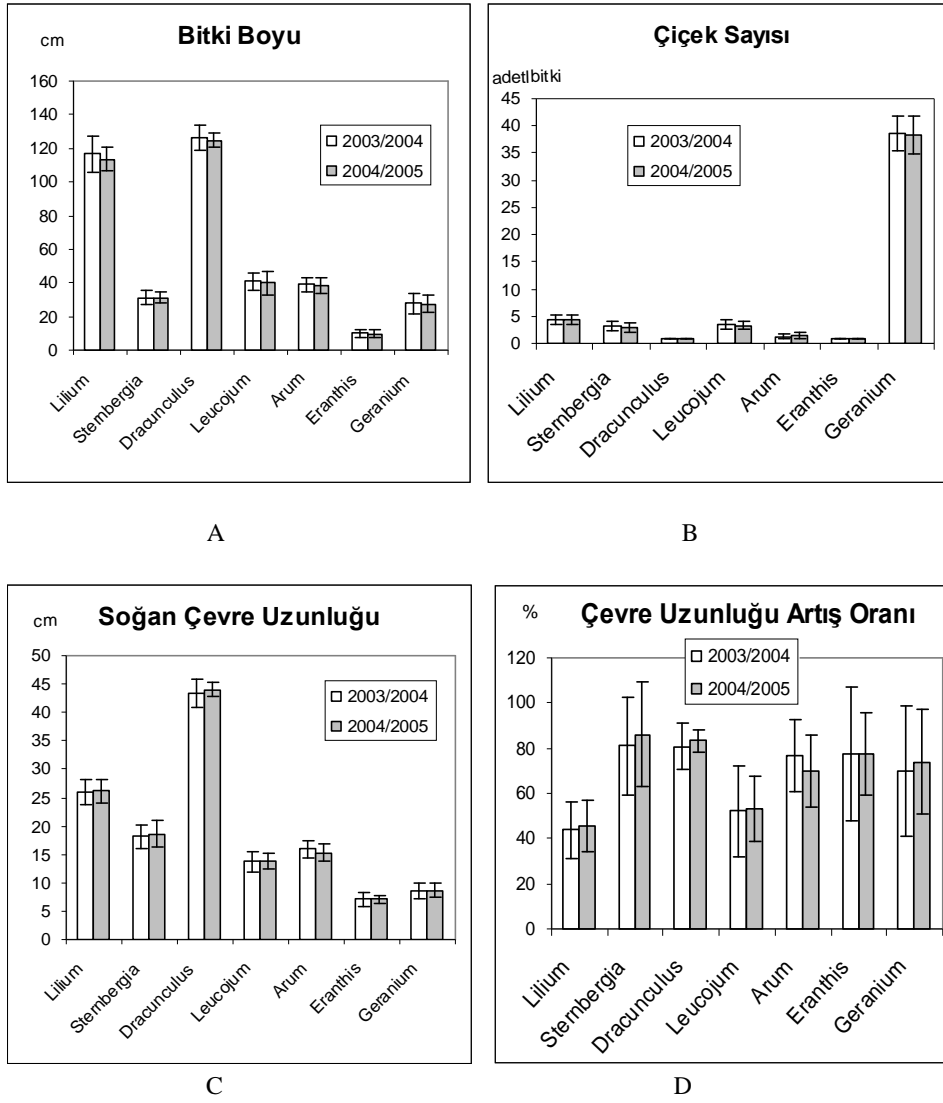
Bitki Cinsleri	İncelenen Özellik			
	Bitki Boyu (cm)	Bitki Başına Çiçek Sayısı (adet/bitki)	Soğan Çevre Uzunluğu (cm)	Çevre Uzunluğu Artış Oranı (%)
<i>Lilium</i>	114.90	4.35	26.10	44.72
<i>Sternbergia</i>	31.10	3.05	18.35	83.50
<i>Dracunculus</i>	125.60	1.00	43.70	82.08
<i>Leucojum</i>	40.35	3.35	13.80	52.77
<i>Arum</i>	38.65	1.35	15.60	73.32
<i>Eranthis</i>	9.80	1.00	7.10	77.50
<i>Geranium</i>	27.60	38.50	8.60	72.00

**Bitki Boyu:** Bitki boyu değerleri yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da 116.5±11.2 cm ve 113.3±7.1 cm, *Sternbergia*'da 31.2±4.5 cm ve 31.0±3.4 cm, *Dracunculus*'da 126.4±7.5 cm ve 124.8±4.0 cm, *Leucojum*'da 40.9±5.3 cm ve 39.8±7.3 cm, *Arum*'da 38.9±4.2 cm ve 38.4±4.3 cm, *Eranthis*'de 9.9±2.4 cm ve 9.7±2.2 cm ve *Geranium*'da 27.8±6.2 cm ve 27.4±5.2 cm olarak saptanmıştır (Şekil 1A). Ayrıca, denemeye konu olan tüm cinslerde her iki yılda da standart sapma değerleri oldukça yüksek bulunmuştur. Bu durum doğal floradan toplanan bu bitkilerin genetik yapılarından ve dolayısıyla bireysel gelişme performanslarının farklılığından kaynaklanabilir. Bitki popülasyonlarından yapılacak seleksiyonla kuvvetli ve standart gelişim gösteren çeşitler geliştirilebilir. Ortalama bitki boyu değerleri (Tablo 3), *Eranthis* ve *Leucojum* hariç, genellikle literatürlerde bildirilen değerlerden yüksek saptanmıştır (Çırak ve ark., 2004). Bunun yanında *Eranthis* ve *Leucojum*'un bitki boylarının fazla gelişmemsi iklim faktörlerinden (özellikle ışıklenme süresi ve kalitesinden) ve yetiştirme tekniğinden kaynaklanabilir. Nitekim, bu bitkilerin yumru gelişimleri oldukça iyi olmuştur (Tablo 3 ve 4).

**Bitki Başına Çiçek Sayısı:** Denemeye konu olan tüm cinslerde her iki

yılda da standart sapma değerlerinde belirgin bir stabilite gözlenmiştir. Çiçek sayısı değerleri (adet/bitki) yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da 4.4±1.0 ve 4.3±1.0, *Sternbergia*'da 3.2±0.8 ve 2.9±0.9, *Dracunculus*'da 1.0±0.0 ve 1.0±0.0, *Leucojum*'da 3.4±0.8 ve 3.3±0.7, *Arum*'da 1.3±0.4 ve 1.4±0.5, *Eranthis*'de 1.0±0.0 ve 1.0±0.0 ve *Geranium*'da 38.7±3.2 ve 38.3±3.4 olarak saptanmıştır (Şekil 1B). İki yıl ortalamasına göre, *Sternbergia*, *Leucojum*, *Lilium* ve *Geranium*'da bitki başına üçten fazla çiçek saptanırken *Dracunculus* ve *Eranthis*'te 1 adet/bitki saptanmıştır (Tablo 3).

**Soğan Çevre Uzunluğu:** Denemeye konu olan tüm cinslerde, her iki yılda da standart sapma değerlerinde belirgin bir stabilite gözlenmiştir. Soğan çevre uzunluğu değerleri yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da 25.9±2.3 cm ve 26.2±2.1 cm, *Sternbergia*'da 18.1±2.2 cm ve 18.6±2.3 cm, *Dracunculus*'da 43.4±2.4 cm ve 44.0±1.2 cm, *Leucojum*'da 13.7±1.8 cm ve 13.8±1.3 cm, *Arum*'da 15.9±1.5 cm ve 15.3±1.4 cm, *Eranthis*'de 7.1±1.2 cm ve 7.1±0.7 cm ve *Geranium*'da 8.5±1.4 cm ve 8.7±1.2 cm olarak saptanmıştır (Şekil 1C). İki yıl birleşik değerlere göre, *Lilium*, *Sternbergia*, *Dracunculus*, *Leucojum*, *Arum*, *Eranthis* ve



Şekil 1. 2003-04 ve 2004-05 Yılında Farklı Geofit Cinslerinde Saptanan Bitki Boyu (A), Bitki Başına Çiçek Sayısı (B), Soğan Çevre Uzunluğu (C) ve Çevre Uzunluğu Artış Oranı (D) Değerleri ve Standart Sapmaları.

*Geranium*'da saptanan ortalama yumru çevre uzunluğu değerleri (Tablo 3), Çakıroğlu ve ark. (2001)'in bildirdiği, ihraç edilen türlerde aranan minimum çevre uzunluk değerleri (*Lilium* 10+ cm, *Sternbergia* 6 cm, *Dracunculus* 10 cm, *Leucojum* 7.5 cm, *Arum* 6 cm, *Eranthis* 3.5 ve *Geranium* 5 cm)'nden oldukça yüksektir. Tarla koşullarında yetiştirilen tüm cinslerin yumruları, çiçek oluşturdukları halde pazarlanabilir yumru büyüklüklerinin üzerine çıkmıştır.

#### Soğan Çevre Uzunluğu Artış Oranı:

Denemeye konu olan tüm cinslerde, özellikle *Sternbergia*, *Leucojum*, *Eranthis* ve *Geranium*'da her iki yılda da standart sapma değerleri oldukça yüksek saptanmıştır (Şekil

1D). Bu durum, çalışılan materyalin genetik olarak saf olmamasından, bunun sonucu olarak ortaya çıkan bireysel kapasitelerinin farklılığından kaynaklanabilir. Nitekim her iki yılda da saptanan yüksek varyasyon katsayısı değerleri, bu bitkilerde yapılacak seleksiyonların başarılı sonuçlar vereceğini göstermektedir. Çevre uzunluğu artış oranı değerleri (%) yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da 43.9±12.7 ve 45.6±11.7, *Sternbergia*'da 81.0±21.8 ve 86.0±23.2, *Dracunculus*'da 80.8±10.0 ve 83.3±5.1, *Leucojum*'da 52.2±20.3 ve 53.3±14.6, *Arum*'da 76.7±16.1 ve 70.0±15.8, *Eranthis*'de 77.5±29.9 ve 77.5±18.5 ve *Geranium*'da 70.0±28.7 ve 74.0±23.2 olarak saptanmıştır. İki yıl birleşik değerlere göre,

dikilen anaç soğan çevre uzunluk değerlerine göre hasatta, en düşük artış oranı *Lilium*'da (%44.72) ve en yüksek artış oranı ise *Sternbergia*'da (%83.50) saptanmıştır (Tablo 3). Bu durum, söz konusu geofitlerin tarla tarımı koşullarında yüksek bir soğan gelişim potansiyeline sahip bulduklarını göstermektedir.

Bu bakımdan geofitlerin tarla koşullarında yetiştirilmelerinin pazarlanabilir yumru üretmeleri açısından büyük potansiyel taşıdığı ancak, üzerlerinde standart ürün oluşturma yönünde ıslah çalışmalarının yapılması gerekliliği söylenebilir.

Tablo 4. Araştırmada İncelenen Bazı Bitkisel Özelliklere İlişkin İki Yıl Birleşik Ortalama Değerler.

Bitki Cinsleri	İncelenen Özellik			
	Soğan Ağırlığı (g)	Yavru Soğan Sayısı (adet/bitki)	Yavru Soğan Ağırlığı (g)	Yavru Soğan Çevre Uzunluğu (cm)
<i>Lilium</i>	147.49	0.30	70.05	11.00
<i>Sternbergia</i>	61.32	2.00	21.48	11.05
<i>Dracunculus</i>	595.10	2.80	82.45	18.80
<i>Leucojum</i>	37.92	3.20	12.24	8.40
<i>Arum</i>	180.44	23.95	41.78	4.08
<i>Eranthis</i>	2.26	2.75	1.24	4.10
<i>Geranium</i>	3.20	2.10	1.66	5.85

**Soğan Ağırlığı:** Denmeye konu olan tüm cinslerin, her iki yılda da standart sapma değerleri oldukça yüksek saptanmıştır (Şekil 2A). Bu durum, bu özellik açısından incelenen populasyonun büyük bir varyasyon gösterdiğini, bu yönde yapılacak seleksiyonların başarılı sonuçlar vereceğini göstermektedir. Ortalama soğan ağırlığı değerleri yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da  $148.0 \pm 38.27$  g ve  $146.9 \pm 39.1$  g, *Sternbergia*'da  $61.5 \pm 7.3$  g ve  $61.1 \pm 7.3$  g, *Dracunculus*'da  $596.1 \pm 66.9$  g ve  $594.1 \pm 47.6$  g, *Leucojum*'da  $38.7 \pm 6.7$  g ve  $37.12 \pm 6.6$  g, *Arum*'da  $179.8 \pm 23.15$  g ve  $181.1 \pm 14.4$  g, *Eranthis*'de  $2.2 \pm 0.4$  g ve  $2.3 \pm 0.5$  g ve *Geranium*'da  $3.2 \pm 0.5$  g ve  $3.2 \pm 0.6$  g olarak saptanmıştır. İki yıl birleşik soğan ağırlığı değerlerine göre, cinsler arasında en düşük soğan ağırlığı *Eranthis*'te (2.26 g), en yüksek soğan ağırlığı değeri ise *Dracunculus*'da (595.10 g) saptanmıştır (Tablo 4). Bu değerler literatürlerde belirtilen değerlerin oldukça üzerindedir (Çakıroğlu ve ark., 2001; Çırak ve ark., 2004).

**Yavru Soğan Sayısı:** Denemeye konu olan tüm cinslerde ortalama yavru soğan sayısı değerleri her iki yılda da oldukça stabil saptanmıştır (Şekil 2B). Yavru soğan sayısı değerleri (adet/soğan) yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da  $0.3 \pm 0.5$  ve  $0.3 \pm 0.5$ , *Sternbergia*'da  $1.9 \pm 0.6$  ve  $2.1 \pm 0.6$ , *Dracunculus*'da  $2.4 \pm 0.5$  ve  $3.2 \pm 0.4$ , *Leucojum*'da  $3.3 \pm 0.5$  ve  $3.1 \pm 0.3$ , *Arum*'da  $24.4 \pm 0.5$  ve  $23.5 \pm 0.5$ , *Eranthis*'de

$2.9 \pm 0.6$  ve  $2.7 \pm 0.6$  ve *Geranium*'da  $2.1 \pm 1.0$  ve  $2.1 \pm 0.9$  olarak saptanmıştır. İki yıl birleşik yavru soğan sayısı değerlerine göre, cinsler arasında en düşük yavru soğan sayısı *Lilium*'da, en yüksek yavru soğan sayısı değeri ise *Arum*'da saptanmıştır (Tablo 4).

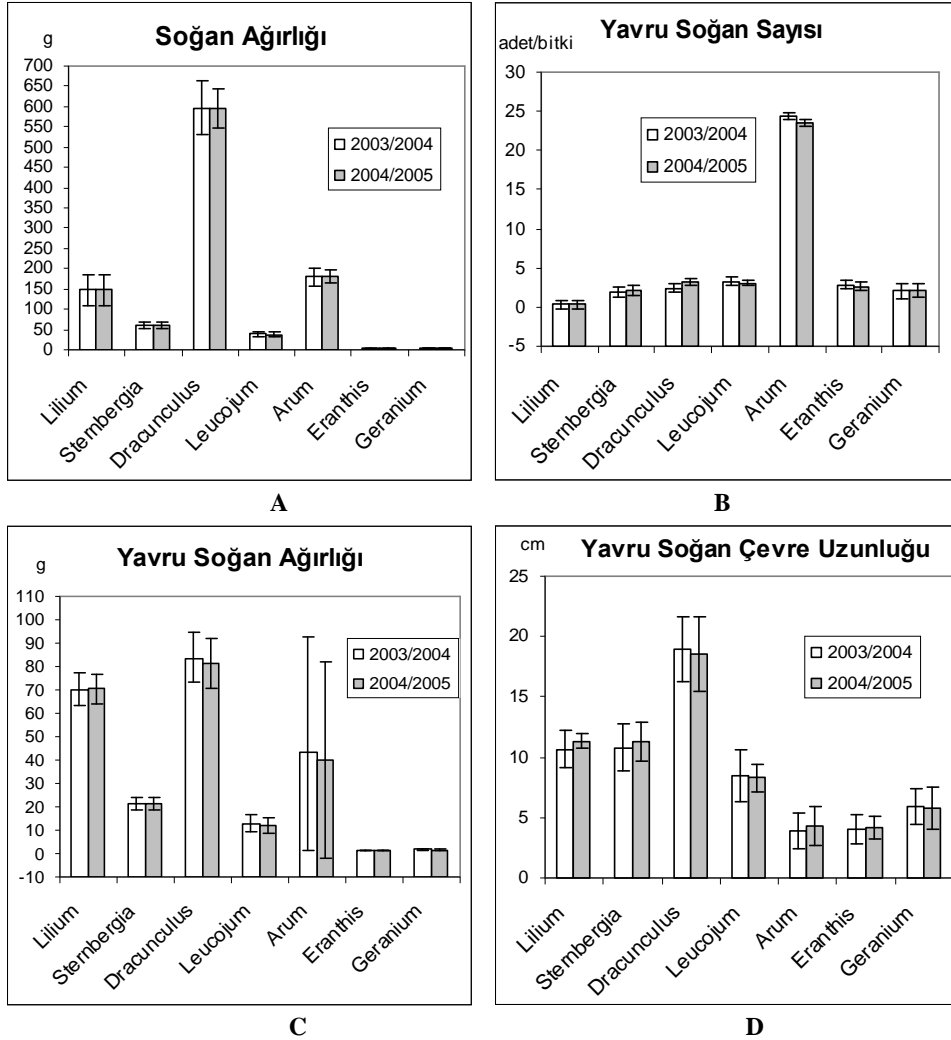
**Yavru Soğan Ağırlığı:** Ortalama yavru soğan ağırlığı değerleri yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da  $69.7 \pm 7.9$  g ve  $70.4 \pm 6.2$  g, *Sternbergia*'da  $21.64 \pm 2.6$  g ve  $21.3 \pm 2.7$  g, *Dracunculus*'da  $83.5 \pm 11.4$  g ve  $81.4 \pm 10.4$  g, *Leucojum*'da  $12.5 \pm 3.9$  g ve  $12.0 \pm 3.1$  g, *Arum*'da  $43.5 \pm 49.5$  g ve  $40.0 \pm 42.2$  g, *Eranthis*'de  $1.2 \pm 0.2$  g ve  $1.2 \pm 0.2$  g ve *Geranium*'da  $1.7 \pm 0.2$  g ve  $1.6 \pm 0.1$  g olarak saptanmıştır. Denemeye konu olan tüm cinslerin, *Lilium*, *Sternbergia*, *Eranthis* ve *Geranium* hariç, her iki yılda da standart sapma değerleri oldukça yüksek saptanmıştır (Şekil 2C). Bu durum, çalışılan materyalin genetik olarak saf olmamasından kaynaklanabilir. İki yıl birleşik yavru soğan ağırlığı değerlerine göre, cinsler arasında en düşük yavru soğan ağırlığı *Eranthis*'te (1.2 g), en yüksek soğan ağırlığı değeri ise *Dracunculus*'da (82.5 g) saptanmıştır (Tablo 4). Bu değerler, soğan çevre uzunluğu artış oranları da dikkate alındığında, yavru soğanların da çiçek soğanı üretiminde rahatlıkla kullanılabilir irilikte olduğunu göstermektedir.

**Yavru Soğan Çevre Uzunluğu:** Yavru soğan çevre uzunluğu değerleri yıllara göre sırasıyla *Lilium*'da  $10.7 \pm 1.5$  cm ve



11.3±0.6 cm, *Sternbergia*'da 10.8±2.0 cm ve 11.3±1.6 cm, *Dracunculus*'da 19.0±2.7 cm ve 18.6±3.1 cm, *Leucojum*'da 8.5±2.2 cm ve 8.3±1.2 cm, *Arum*'da 3.9±1.5 cm ve 4.3±1.6 cm, *Eranthis*'de 4.0±1.2 cm ve 4.2±0.9 cm ve *Geranium*'da 5.9±1.5 cm ve 5.8±1.8 cm olarak saptanmıştır (Şekil 2D). İki yıl birleşik değerlere göre yavru soğan çevre uzunluk

değerlerine göre, cinsler arasında en düşük yavru soğan çevre uzunluğu *Arum*'da (4.08 cm) ve *Dracunculus*'da (18.80 cm) saptanmıştır (Tablo 4). Araştırmaya konu olan bitkilerden *Arum* hariç diğerlerinin yavru soğan çevre uzunluğu değerleri, Çakıroğlu ve ark. (2001)'de belirtilen ihraç edilen cinslerde aranan minimum çevre uzunluk değerleri



Şekil 2. 2003-04 ve 2004-05 Yılında Farklı Geofit Cinslerinde Saptanan Soğan Ağırlığı (A), Yavru Soğan Sayısı (B), Yavru Soğan ağırlığı (C) ve Yavru Soğan Çevre Uzunluğu (D) Değerleri ve Standart Sapmaları.

(*Lilium* 10+ cm, *Sternbergia* 6 cm, *Dracunculus* 10 cm, *Leucojum* 7.5 cm, *Arum* 6 cm, *Eranthis* 3.5 ve *Geranium* 5 cm)'nden fazladır. Bu durum, tarla tarımı içerisinde bu bitkilere yer verilmesi halinde yalnızca ana soğan değil yavru soğan ve yumruların da ihraç edilebilecek irilikte olacağını göstermesi bakımından önem taşımaktadır.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye florasında yaygın olarak bulunan ancak, sökümlü baskısı altında yok olma tehlikesi taşıyan bu bitkilerin, tarımsal açıdan önem taşıyan morfolojik ve tarımsal özelliklerinin büyük bir varyasyon gösterdiği ortaya konmuştur. Bu durum da, yapılacak başarılı bir seleksiyonla yüksek verimli, standart gelişen tiplerin seçilebileceğini

söyleyebiliriz. Çalışmada incelenen tüm cinslerin çiçek soğanı gelişiminin yüksek ve yavru soğan sayısı ve büyüklüğünün yeterli olması, bu bitkilerin tarla tarımı içerisinde değerlendirilebilme şansını artırmaktadır. Öncelikle yüksek vasıflı tiplerin belirlenerek bunların tescil edilmesi ve bu bitkilerle ilgili bilgi birikimi oluşturmak üzere, temel yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi, çiçeklenmenin programlanmasına yönelik çalışmaların yanı sıra, standart ürün ve üründe çeşitlilik sağlamak için ıslah çalışmalarının yapılmasına gereksinim vardır.

#### KAYNAKLAR

- Albre, J., Quilichini A., Gibernau M., 2003. Pollination ecology of *Arum italicum* (Areceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 141, 205-214.
- Alencar, V.B.M., Alencar, N.M.N., Assreyu, A.M.S., Mota, M.L., Brito, G.A.C., Aragao, K.S., Bittencourt, F.S., Pinto, V.P.T., Debray, H., Ribeiro R.A., Cavada, B.S., 2005. Pro-inflammatory effect of *Arum maculatum* lectin and role of resident cells. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* 37(9), 1805-1814.
- Arslan, N. 1998. Türkiye’de Doğal Çiçek Soğanlarının Potansiyeli ve Geleceği, I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı ( Ed. Erkal, S., Aksu, E., Çelikel F.G.) s: 209-215.
- Arslan N., Gürbüz, B., Gümüşcü, A., Özcan, S., Mirici, S., Khavar, K.M., 2002. Cultivation of *Stenbergia fischeriana* (Herbert) Rupr., and a study on its morphological characteristics. *Pakistan Journal of Botany* 34(4), 411-418.
- Barabe, D., Lacroix, C., Gibernau, M., 2003. Development of the flower and inflorescens of *Arum italicum* (Araceae). *Canadian Journal of Botany* 81(6), 622-632.
- Çakiroğlu, N., Aksu, E., Gürsan, K., Kostak, S., Çelikel, F.G., 2001. Doğal Çiçek Soğanları Raporu. DPT, Sekizinci Bes Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyonu, Pp. 117. Ankara.
- Çırak, C., Ayan, A.K., Kurtar, E.S., Kevseroğlu, K., Cama, N., 2004. The effects of different N doses and harvesting times on bulb yield and some plant characters of summer snowflake (*Leucojum aestivum* L.). *Asian Journal of Plant Sciences* 3(2), 193-195.
- Diaz, A., Amoin, M.A., Gibernau, M., 2006. The effectiveness of some mechanisms of reproductive isolation in *Arum maculatum* and *A. italicum* (Areceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 150, 323-328.
- Dimayuga, R.E., 2002. Medicinal and aromatic plants industrial profiles, Vol 27: *Geranium* and *Pelargonium*: M. Lis-Balchin (Ed.). Taylor & Francis. London. Pp. 318.
- Duman, H., Koyuncu, M., Ünal, F., (2002). Türkiye’nin kışnergizleri (*Sternbergia Waldst.&Kit./Amaryllidaceae*). *The Karaca Arboretum Magazin* 6(3), 124-130.
- Eichhorn, J., Takada, T., Kita, Y., Zenk, M.H., 1998. Biosynthesis of the Amaryllidaceae alkaloid Galanthamine. *Phytochemistry* 49(4), 1037-1047.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer K.H.C. (eds.), 2000. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, Vol. 11, Supplement 2, Edinburgh. Pp. 680.
- Korhonen, J., Kytoviita, M.M., Siikamaki, P., 2004. Are resources allocated differently to symbiosis and reproduction in *Geranium sylvaticum* under different light conditions? *Canadian Journal of Botany* 82(1), 89-95.
- Mimaki, Y., Satou, T., Kuroda, M., Sashida, Y., Hatakeyama, Y., 1999. Steroidal saponins from the bulbs of *Lilium candidum*. *Phytochemistry* 51(4), 567-573.
- Mori, G., Nakano, K., Imanishi, H., Sakanishi, Y., 1991a. Effect of temperature on flowering of *Stenbergia lutea* Roem.& Schult. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* 59(4), 855-861.
- Mori, G., Kawabata, H., Imanishi, H., Sakanishi, Y., 1991b. Effects of temperature on flower initiation and development in *Leucojum aestivum* L. and *L. autumnale* L. *Journal of The Japanese Society for Horticultural Science* 59(4), 833-838.
- Zincirkıran, M., Tümsavaş, Z., 2006. Effect of bulb circumference on bulb yield and bulblet formation capacity of *Stenbergia lutea* (L.) Ker-Gawl. ex Sprengel (winter daffodil). *Pakistan Journal of Biological Sciences* 9(12), 2366-2368.