



## Sera Koşullarında Farklı Katı Ortam Kültürlerinin *Lilium Candidum* Yetiştiriciliği Üzerine Etkisi

Özgür KAHRAMAN\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17020, Çanakkale  
\*e-mail: ozgurkahraman@comu.edu.tr

Alındığı tarih (Received): 25.04.2014  
Online Baskı tarihi (Printed Online): 09.09.2014

Kabul tarihi (Accepted): 21.08.2014  
Yazılı baskı tarihi (Printed): 08.12.2014

**Özet:** Bu çalışma *Lilium candidum* bitkisinin sera koşullarında topraksız tarım yöntemiyle yetiştirme olanaklarını belirlemek için yapılmıştır. Araştırma Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama serasında 2004-2005 sonbahar kış döneminde gerçekleştirilmiştir. Topraksız tarım sistemlerinde yetiştirme ortamı olarak kum, pomza, perlit, zeolit ve coco peat kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekrarlı olarak kurulmuş, her parselde 6 soğan dikilmiştir. Bitki besleme ve sulama damla sulama sistemi ile günde bir kez yapılmıştır. Besin eriyiğinin pH'ı 6.5-7, EC'si ise 1.2-1.4 mmhos/cm arasında olmuştur. Kullanılan besin eriyiği tekrar kullanılmamıştır. Denemeden soğan çapı, alt gövde çapı, üst gövde çapı, gövde uzunluğu, çiçekli gövde uzunluğu ve çiçek sayısı gibi veriler elde edilmiş, verilere varyans analizi ve Duncan testi uygulanmıştır. Analizler sonucunda soğan çapı ve gövde uzunluğu açısından en iyi sonuçlar coco peat (hindistan cevizi lifi) den elde edilmiştir. Tüm yetiştirme ortamlarından çiçek elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Lilium candidum*, süs bitkileri, topraksız tarım, yetiştirme ortamı, sera

### The Effects of Different Substrates on *Lilium Candidum* Cultivation under Greenhouse Condition

**Abstract:** This study was carried out to determine the cultivation possibility of *Lilium candidum* by soilless culture under greenhouse conditions. The study was conducted in Greenhouse at Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in 2004-2005 autumn-winter growing season. Sand, pumice, perlite, zeolite and cocopeat as substrate were used in soilless culture systems. The experiment was designed as a randomized plot design with 3 replicates and 6 bulbs were planted in each plot. Plant feeding and irrigation were done by drip irrigation system once a day. The pH was maintained 6.5-7 and EC was 1.2-1.4 mmhos/cm. Used nutrient solution was not reused. Data like bulb diameter, substem diameter, upperstem diameter, stem length and bunch length was obtained from the search and tested with variance and Duncan. As a result of analyzes, the best bulb diameter and stem length were achieved in coco peat. Flowers were obtained from whole substrates.

**Key Words:** *Lilium candidum*, ornamental plants, soilless culture, substrate, greenhouse

#### 1. Giriş

Türkiye doğal bitki türleri ve yetiştiriciliği yapılan kültür bitkileri yönünden oldukça zengindir. Bitki genetik kaynakları olarak adlandırılan bu çeşitlilik, bitki bilimcilerince (Zhukovsky, 1933; Davis, 1965; Bennet, 1970; Zagaja, 1970) şu nedenlere dayandırılmaktadır; Güney Avrupa ile Güney Batı Asya floraları arasında köprü durumunda olması, pek çok genera ve seksiyonun orijin ve farklılaşım merkezlerinin Anadolu olarak belirlenmesi, tür endemizminin

yüksek oluşu, Anadolu'nun Akdeniz ve Yakınoğu Gen Merkezlerini içermesi, tarımın ilk başladığı yörelerden biri olması, üç fitocoğrafik bölgenin bulunuşu, fitocoğrafik bölgelerin birbirleriyle etkilenmesi. Ülkemiz florasında yaklaşık 9000 tohumlu bitki türü, 3000 endemik (yalnız ülkemizde yayılış gösterebilen bitkiler) olmak üzere 600 soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitki türü bulunmaktadır (Ekim ve ark., 2000; Davis, 1984-1988). Soğanlı, rizomlu, yumrulu bitkiler; gövde, yaprak, çiçek gibi toprak üstü organları, gelişme mevsimini tamamladıktan

sonra kuruyarak, yaz aylarında yaşamlarını toprak altında soğan, soğanımsı gövde (korm), yumru ve rizom şeklindeki depo organları ile devam ettiren bitkiler olup, Geofit olarak adlandırılmaktadırlar (Altan, 1985; Aksu ve ark., 2002; Zencirkıran, 2002). Bu bitkilerin soğan, yumru ve rizomları çok eski çağlardan beri hastalıkların iyileştirilmesinde kullanılmış, aynı zamanda güzel çiçekleri süs bitkisi olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenlerden dolayı ekonomik bir değere sahiptirler. Her yıl geofitlerin ihracatından yaklaşık 2 milyon dolar civarında gelir elde edilmektedir (Ekim ve ark., 2000; Yazgan ve ark., 2005). İhraç edilen geofitlerin büyük bir oranı doğadan toplama şeklinde temin edilmektedir. Geofitlerin her türlü toplanması, üretimi ve ihracatı “Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Ticaretine İlişkin Yönetmelik” ile düzenlenmektedir. *Lilium candidum* soğanlarının ihracatına yönetmelikle üretimden izin verilmektedir.

*Lilium candidum* ülkemizde ak zambak, beyaz zambak, mis zambağı ve bey zambağı gibi isimlerle anılmaktadır. Türkiye'deki beyaz çiçekli tek zambak türüdür (Wilson and Mathew, 1980-1981). *Lilium candidum*, *Liliaceae* familyasından çok yıllık otsu, monoik bir bitkidir (Cronquist, 1968). Soğanlar aynı eksen etrafında birbiri üzerini örterek tepeye doğru dizilmiş etli pullardan oluşmuştur. Soğan kabuğu bulunmamaktadır. Bir soğanda yaklaşık 50 tane pul bulunur. Bu pullar besin depo etmek amacıyla değişime uğramış yapraklardır. Gövde 50-130 cm. morumsu, 2-12 çiçekli, yapraklar spiral dizilişli, parlak ve tüysüz, alttakiler (bazal yapraklar) ters mızraksı (genellikle yaz sonu veya sonbaharda ortaya çıkar ve kış boyunca kalıcıdır), geri kalanlar (çiçeklenen gövde uzadıkça ilkbaharda gelişenler) daha kısa, üsttekiler mızraksı veya tam yumurtamsıdır. Çiçekler huni şekilli, geriye kıvrık, kar beyazı renktedir. Çiçek örtü yapraklarının parçaları şeritsiden ters mızraksıya değişen, sadece üst 1/3'ünde geriye kıvrık, 55-65 x 6-13 mm'dir. Filamentler 45-50 mm, anterler 9-11 mm ve polenler altın sarısıdır. Stilus 35-50 mm dir. Meyveler yeşil renkli, 6 köşeli ve lokulusid kapsüllüdür. Tohumlar çok sayıda ve düzdür. Bir

meyvede 120 kadar tohum bulunabilmekte, boyutları 10-15 x 6-11 mm'dir. Çiçeklenme Mayıs ayında gerçekleşir (Davis, 1984-1988). Beyaz zambak, kalsiyumca zengin, iyi geçirimli ve pH=7 civarında olan nötr reaksiyonlu kireçli, kumlu arazilerde, makiliklerde ve kışın yapraklarını döken ormanlarda özellikle kayalık alanlarda 10-1300 m yüksekliklerde, bol miktarda ışık alan ancak direkt güneş ışığı almayan alanlarda iyi gelişme gösterir. Vejetatif dönemde doğrudan güneş altında kalan bitkilerin tepe meristemleri kurumaktadır. Beyaz zambak, bulunduğu ortamdan akçakesme, yasemin, koca yemiş, karaçalı, mazı meşesi gibi bitkilerle paylaşmaktadır (Temeltaş, 1999). *L. candidum* dünyada doğal olarak Lübnan, Suriye, Filistin, Yunan Adaları, Balkanlar ve ülkemizde Güneybatı Anadolu'da yayılış göstermektedir. Türkiye'deki yayılışı; Milas'tan Söke'ye 35 km, Bafa Gölü 10-20 m, Samsun Dağı kuzey yamacı, Güzelçamlı yukarısı, Marmaris'ten Datça'ya, Rodos, Sarıyer ile Büyükdere arasında, İçel (Bolkar Dağı) ve Mardin'den gözlenmiştir (Davis, 1984-1988). *L. candidum*'un Balıkesir'in Kepsut ilçesinin Sarıçayır, Sanfakılar, Keçidere, Mehmetler ve Durak köyleri civarında yayılış gösterdiği de belirlenmiştir (Temeltaş, 1999).

Topraksız tarım, bitki yaşamı için gerekli olan su ve besin elementlerinin gereken miktarlarda kök ortamına verilmesi esasına dayalı olup su kültürü ve katı ortam (substrat) kültürü olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Su kültürü besin çözeltisinin uygulanışına bağlı olarak sınıflandırılmaktadır. Bitki kökleri besin çözeltisinin içinde gelişir (durgun su kültürü) veya besin çözeltisi bitki kökleri boyunca akıtılır (akan su kültürü) ya da besin çözeltisi bitki köklerine sis şeklinde uygulanır (aeroponik). Katı ortam kültüründe ise bitkiler organik, inorganik veya sentetik materyaller içerisinde yetiştirilmektedir. Bitkilerin su ve besin gereksinimleri, bazı istisnalar olmakla birlikte, genellikle damla sulama sistemi ile verilen besin çözeltisi ile karşılanmaktadır (Gül, 2008). Bu çalışmada beyaz zambak yetiştirmek için substrat kültürü kullanılmıştır.

*Lilium candidum*, Türkiye için endemik olmamakla birlikte tükenme tehlikesi altında olan bir türdür. Özellikle alçak rakımlarda insanlarla iç içe olan yerlerde yetiştiğinden soğanları köylüler tarafından yoğun bir şekilde sökülüp satılmaktadır. Yetiştirildiği alanların çoğunda populasyon yoğunluğu zayıftır (Temeltaş, 1999). Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre VU (vulnerable) tehlike kategorisinde yer almaktadır (Ekim ve ark., 2000). Bu çalışmanın amacı ihracatına yalnızca üretimden izin verilen *Lilium candidum* soğanlarının doğal yayılış alanları dışında kontrollü bir şekilde yetiştiriciliğinin yapılabileceği, alternatif üretim yöntemlerinden birisi olan topraksız tarım yöntemiyle yetiştirme olanağının araştırılmasıdır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız Araştırma ve Uygulama serasında sonbahar kış yetiştirme döneminde yapılmıştır. Araştırmada ihracatına yalnızca üretimden izin verilen *Lilium candidum* (beyaz zambak) türü kullanılmıştır. Beyaz zambak soğanları doğal çiçek soğanları ihracatı yapan özel bir firmadan temin edilmiştir. Talaş içinde delikli plastik kasalarda gölgede bekletilen soğanlar temizlenip sağlıklı olanlar ayrıldıktan sonra tekrar boylama yapılmış ve çevre büyüklüğü 16-18 cm olan beyaz zambak soğanları denemede kullanmak için ayrılmıştır. Dikim öncesi hastalıklı, yaralanmış, buruşmuş ve tip dışı soğanlar ayıklandıktan sonra soğan çuvalı içinde % 1 Captan + % 0,5 Benomyl içeren solüsyon içinde 20 dakika bekletilmiş, soğanlar solüsyondan çıkarıldıktan sonra ilaçlı suyun süzülmesi için serin gölge bir yerde plastik kasalarda bekletilmiştir. Soğanların topraksız tarım yöntemi ile yetiştirilmesi için kum, pomza, perlit, zeolit ve hindistan cevizi lifi (cocopeat) gibi yetiştirme ortamları kullanılmış, bütün ortamlar bol su ile yıkanıp tuz ve içindeki diğer yabancı maddelerden arındırılmıştır. İnorganik ortamlar % 10'luk formaldehit ile 30 dakika muamele edilip bol suyla yıkanmıştır. Beyaz

zambak yetiştiriciliği için 17x25x120 cm boyutlarında 2.0 cm kalınlıkta strafordan yapılmış beyaz renkli yatay saksılar kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuş, 22 Aralık 2004 de her parsel (saksıya) 6 soğan dikilmiştir. Dikim saksıların yarısına kadar ortam doldurulduktan sonra her saksıya 6 soğan yerleştirilip soğanların üzeri ortamlarla kapatılarak yapılmış, saksılarda 20 litre ortam kullanılmıştır. Bitki besleme ve sulama saksılar üzerinden geçirilen damla sulama boruları ile, drenaj ise saksı altındaki deliklerden sağlanmıştır. Soğanlara dikim zamanından çıkış yapana kadar sadece su verilmiş, ardından besin eriyiği verilmeye başlanmıştır. Topraksız tarım sistemlerinde su ve besin madde ihtiyacı Resh, (1991)'e göre hazırlanan besin eriyiği ile karşılanmıştır. Besin eriyiğinin bileşimi (mg/L) şöyledir: N 193, P 64, K 242, Ca 182, Mg 37, Fe 4, Mn 1.23, Zn 0.22, Cu 3.92, Mo 0.02. Besin eriyiğinin elektriksel iletkenliğine ve pH'sına müdahale edilmemiştir. EC; 25 °C da 1.2-1.4 mmhos/cm, pH 6.5-7 civarında gerçekleşmiştir.

Soğan sökümleri 01 Haziran 2005 de gerçekleştirilmiştir. Beyaz zambak soğanlarının topraksız kültür ile yetiştirildiği denemede soğan çapı, alt gövde çapı, üst gövde çapı, gövde uzunluğu, çiçekli gövde uzunluğu ve çiçek sayısı ölçümleri yapılmıştır.

**Soğan çapı:** Hasad edilen soğanların çaplarının en büyük olduğu yerden, dijital kumpas yardımı ile elde edilmiştir.

**Alt gövde çapı:** Gelişme göstermiş soğan gövdelerinin, ortamlardan çıktığı seviyeden dijital kumpas ile alt gövde çapı ölçülmüştür.

**Üst gövde çapı:** Gelişme göstermiş bitkilerin, çiçeklerini oluşturmaya başladığı seviyeden dijital kumpas ile üst gövde çapı ölçülmüştür.

**Gövde uzunluğu:** Bitkinin çıktığı ortam seviyesinden, çiçek oluşturduğu seviyeye kadar cetvel ile ölçüm yapılmıştır.

**Çiçekli gövde uzunluğu:** Gövdede çiçeklenmenin başladığı yerden en ucuna kadar cetvel ile yapılan ölçümdür.

**Çiçek sayısı:** Bitkilerin gövdesinde çıkan toplam çiçekler sayılarak elde edilmiştir.

Denemeden elde edilen verilere bilgisayarda SPSS 15 istatistik programı kullanılarak varyans analizi uygulanmış, ortamlar arasındaki farklılıklar Duncan testi ( $p=0.05$ ) ile belirlenmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### Soğan çapı:

Yapılan varyans analizlerine göre denemede kullanılan ortamların soğan çapı üzerine etkisinin % 99 güvenle önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek soğan çapı coco peatte (7,20 cm) en düşük soğan çapı ise pomzadan (4,75 cm) elde edilmiştir (Çizelge 1). Özen ve ark. (2012) Marmara Bölgesi'nde yayılış gösteren *Lilium candidum* soğanlarının çapının 0.8 cm ile 2 cm arasında değişim gösterdiğini ve ortalamasının 1.4 cm olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada tüm ortamlardan 2 cm üzeri değerler elde edilmiştir. Başlangıç soğanına göre değerlendirme yapıldığında pomza ve zeolit ortamlarından elde edilen soğanlarda küçülme olmuştur.

#### Alt gövde çapı:

Alt gövde çapı üzerine yetiştirme ortamlarının istatistiksel olarak herhangi bir etkisi olmamıştır. Gövde çapı 0.64-0.75 cm arasında değişmiştir (Çizelge 1).

#### Üst gövde çapı:

Ortamlar arasında üst gövde çapı bakımından herhangi bir farklılık tespit edilmemiş, çaplar 0.38-0.43 cm değerleri arasında olmuştur (Çizelge 1).

#### Gövde uzunluğu:

Farklı yetiştirme ortamlarının gövde uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuş, en yüksek gövde uzunluğu kum (64.64cm) en düşük ise Zeolit (47.63cm)'te olmuştur (Çizelge 1). Özen ve ark. (2012) Marmara Bölgesi'nde yayılış gösteren *Lilium candidum* morfolojisi ve anatomisi üzerine yaptıkları çalışmada gövde uzunluğunu 43-150 cm arasında tespit etmişler, ortalama gövde uzunluğunu ise 87.82 cm bulmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen veriler Özen ve ark. (2012) verileri ile örtüşmektedir.

**Çizelge 1.** Ortamların gelişim özellikleri üzerine etkisi.

**Table 1.** The effects of substrates on biometric measurements.

Ortamlar	Soğan Çapı (cm)	Alt Gövde Çapı (cm)	Üst Gövde Çapı (cm)	Gövde Uzunluğu (cm)	Çiçekli Gövde Uzunluğu (cm)	Çiçek Sayısı (adet)
Kum	5,36 c	0,75	0,43	64,64 a	12,82	3,55
Pomza	4,75 d	0,68	0,40	58,64 a	11,45	3,27
Perlit	6,77 b	0,74	0,40	60,50 a	13,13	3,50
Zeolit	4,94 d	0,64	0,38	47,63 b	10,13	2,25
Cocopeat	7,20 a	0,74	0,42	63,60 a	11,40	3,00
	**	ö.d.	ö.d.	**	ö.d.	ö.d.

\*\* 0,01 düzeyinde önemli, ö.d: önemli değil, Duncan çoklu karşılaştırma testi ( $p=0.05$ )

#### Çiçekli gövde uzunluğu:

Denemede kullanılan yetiştirme ortamlarının çiçekli gövde uzunluğuna etkisi önemli bulunmuş, ilk grupta kum (64,64 cm), cocopeat (63,60 cm), perlit (60,50 cm), pomza (58,64 cm) yer almış, ikinci sırada ise Zeolit (47,63 cm) belirlenmiştir (Çizelge 1).

#### Çiçek sayısı:

Çiçek sayısı üzerine yetiştirme ortamlarının herhangi bir etkisi olmamıştır. Çiçek sayısı 2.25 ile 3.55 adet arasında değişmiştir (Çizelge 1).

#### 4. Sonuç

Bütün veriler toplu değerlendirildiğinde beyaz zambak yetiştiriciliği için topraksız tarımın ümütvari olduğu söylenebilir. Özellikle organik kökenli coco peat (hindistan cevizi lifi) beyaz zambak yetiştirmek için kullanılabilir. Soğanlı bitkilerin topraksız tarım yöntemiyle yetiştirilebilmesi için yetiştirme ortamları, ortam hacimleri ve besin eriyiği reçeteleri üzerine çalışmalar yapılması yarar sağlayacaktır. Bu çalışma geofitlerin topraksız tarım yöntemiyle yetiştirilmesi bakımından bir ön çalışmadır.

#### Kaynaklar

- Aksu E, Eren K, Kaya E (2002). İhracatı yapılan doğal çiçek soğanları. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. yayın no:84, Yalova, 39s.
- Altan T (1985). Ticari önemi olan bazı doğal geofitlerin ülkemizdeki potansiyeli, bunlardan yararlanma biçimi ve dış satım sorunları. Türkiye’de sertifikalı ve kontrollü tohumluk üretim ve dağıtım sorunları simpozyumu. İzmir, s623-630.
- Bennet E (1970). Adaptation in wild and cultivated plant population. In: Genetic Resources in Plants-Their Exploration and Conservation. BlackwellSci.Publ., Oxford.
- Cronquist A (1968). The Evolution and Classification of Flowering Plants. Thomas Nelson Ltd., London and Edinburgh, Great Britain, p:396.
- Davis P.H (1965). Flora of Turkey and Aegean Islands. Vol.1, Edinburg.
- Davis P.H (1984-1988). Flora of Turkey, Vol. 8-10, Edinburg
- Ekim T, Koyuncu M, Vural M, Duman H, Aytaç Z, Adıgüzel N (2000). Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayım, Barışcan Ofset, Ankara.
- Gül A (2008). Topraksız Tarım. Hasad Yayıncılık, 144s, İstanbul.
- Resh H. M (1991). Hydroponic Food Production. 464p., California.
- Temeltaş H (1999). Balıkesir Yöresinde Doğal Yayılış Gösteren *Lilium candidum* L. (Beyaz Zambak)'un İç Morfolojisi, Dış Morfolojisi ve Ekolojisi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı, Balıkesir.
- Özen F, Temeltaş H, and Aksoy Ö (2012). The Anatomy and Morphology of The Medicinal Plant, *Lilium Candidum* L. (Liliaceae), Distributed in Marmara Region of Turkey. Pak. J. Bot., 44(4): 1185-1192.
- Wilson H.F and Mathew B (1980-1981). Bulbs – The Bulbous Plants of Europe and Their Allies. William Collins Sons&Co. Ltd., 329-550.
- Yazgan M.E, Korkut, A.B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K. ve Özyavuz,M., 2005. Süs Bitkileri Üretiminde Gelişmeler. Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005.
- Zagaja, S.W., 1970, Temperate zone tree fruits. In: Genetic Resources in Plants-Their Exploration and Conservation. O. H. Frankeland E. Bennet. Blackwell Sci.Publ., Oxford.
- Zencirkıran, M., 2002, Geofitler, Uludağ Rotary Derneği Yayınları, No:1, Bursa, 105s.
- Zhukovsky, P.M., 1933, Agriculture Turkey. Acad. Sci. USSR.,Moskow.