



Farklı Yetiştirme Ortamlarının Toros Kardeleni (*Galanthus elwesii* Hook.)'nin Soğan Performansı Üzerine Etkileri

Özgür Kahraman^{1*} M. Ercan Özzambak²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 17100/Çanakkale.

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir.

*Sorumlu yazar: ozgurkahraman@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 12.02.2015

Kabul Tarihi: 04.08.2015

Öz

Bu araştırma sonbahar–kış yetiştirme döneminde Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız plastik serada gerçekleştirilmiştir. Araştırmada çevre büyüklüğü 1,5–2 cm olan Toros Kardeleni (*Galanthus elwesii* Hook.) soğanları kullanılmış ve soğanlar topraksız tarım yöntemiyle yetiştirilmiştir. Araştırma farklı ortamların (perlit, zeolit, pomza, kum, torf, Hindistan cevizi torfu ve talaş) *Galanthus elwesii* Hook. soğanlarının soğan çevre büyüklüğü, soğan ağırlığı, yavru soğan oranı, bitki boyu ve yaprak boyu üzerine etkilerini araştırmak için yürütülmüştür. Yetiştiricilik sonrası en yüksek soğan çevresi ve soğan ağırlığı değerleri Hindistan cevizi torfu (5,1 cm ve 2,2 g) ve torf (4,9 cm ve 2,0 g) ortamlarından elde edilmiştir. En yüksek yavru soğan oranı (% 43,8) ve bitki boyu (22,7 cm) da Hindistan cevizi torfunda saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Galanthus elwesii*, Doğal çiçek soğanı, Yetiştirme ortamı, Soğan.

Abstract

The Effects of Different Substrates on *Galanthus elwesii* Hook. Bulb Performance

This research was conducted in unheated greenhouse at Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in autumn–winter growing season. In the study, bulbs (1.5–2 cm circumference) of *Galanthus elwesii* Hook were used and snowdrop bulbs were cultivated with soilless culture method. The study was conducted to find out the effects of different substrates (perlite, zeolite, pumice, sand, peat, coco peat and bark) on *Galanthus elwesii* Hook's bulb circumference, bulb weight, daughter bulb ratio, plant height, leaf height. In harvesting time, the highest bulb circumference and bulb weight were obtained in cocopeat (5.1 cm and 2.2 g) and peat (4.9 cm ve 2.0 g). The highest daughter bulb ratio (43%) and plant height (22.7 cm) were investigated in cocopeat.

Keywords: *Galanthus elwesii*, Natural flower bulb, Substrate, Bulb.

Giriş

Türkiye bitki çeşitliliği açısından oldukça zengin bir coğrafyaya sahiptir. Türkiye'nin üç farklı fitocoğrafik bölgenin kesişim noktasında yer alması, farklı iklim tiplerinin görülmesi, deniz seviyesinden 5.000 m gibi yüksekliklere kadar ulaşılabilmesi, engel oluşturabilecek sıra dağlarının bulunması, Avrupa, Asya ile Afrika kıtaları arasında bir geçiş noktası oluşturması gibi etmenler ülkemizdeki bitki çeşitliliğine katkı sağlamaktadır. Türkiye florasında yaklaşık 12.000 bitki taksonu yer almakta olup, endemik takson sayısı 3.750'den fazladır (Avcı, 2005). Endemizm oranı %34,5 civarındadır (Özhatay, 2002; Uyanık ve ark., 2013). Türkiye'de 1.056 takson soğanlı, rizomlu, yumru bitki türü yer almakta, bunlardan 424 takson endemik, endemizm oranı ise %40'tır (Özhatay, 2013). Geofit olarak adlandırılan bu bitkiler; gövde, yaprak, çiçek gibi toprak üstü organları gelişme mevsimini tamamladıktan sonra kuruyarak yaz aylarında yaşamlarını toprak altında soğan, soğanımsı gövde (corm), yumru ve rizom şeklindeki depo organları ile devam ettirirler (Altan, 1985; Aksu ve ark., 2002; Zencirkıran, 2002; Avcı, 2005). Geofitler aynı zamanda doğal çiçek soğanları adıyla da anılmaktadırlar. Her yıl doğal çiçek soğanları ihracatından Türkiye yılda 2,5–3 milyon dolar civarında gelir elde etmektedir (Asil ve Sarıhan, 2010). İhracatı yapılan soğanlı bitkilerin büyük bir çoğunluğu *Amaryllidaceae*, *Liliaceae* ve *Iridaceae* familyalarında yer almaktadır (Arslan ve ark., 2008). Doğal çiçek soğanlarının her türlü toplanması, üretimi ve ihracatı "Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Ticaretine İlişkin Yönetmelik" ile düzenlenmektedir. Her yıl yaklaşık 6 milyon adet kardelen soğanı kotaya tabi olarak ihraç edilmektedir. Çevre büyüklüğü 4 cm üzerinde olan kardelen soğanlarının ihracatına izin verilmekte olup, soğan teminin büyük bir çoğunluğu doğadan toplama, bir kısmı büyütme (çevre büyüklüğü 4 cm altında olan elek altı soğanlarının yetiştirilmesi) ve çok az bir miktarı da üretim (farklı çoğaltma yöntemlerinden elde edilen soğanları yetiştirme) yöntemleri ile sağlanmaktadır. 2014 yılında 4.000.000 adet doğadan toplama, 1.000.000 adet büyütme ve 1.500.000



adet üretimden (Anonim, 2013), 2015 yılında ise 4.000.000 adet doğadan, 3.000.000 adet üretimden Toros kardeleni ihracatına izin verilmiştir (Anonim, 2014).

İhracatı yapılan soğanlar içinde miktar (adet) bakımından ilk sıralarda kardelen soğanları gelmektedir. Ülkemizden Toros kardeleni ve Karadeniz kardeleni (*Galanthus woronowii*) olmak üzere iki farklı kardelen türünün ihracatı yapılmakla birlikte en çok talep edilen tür Toros kardelenidir. Toros kardeleni Anadolu’da Kardelen, Sümbül, Nergis, Garipçe, Öksüz Ahmet, Aktaş, Boynu Bükük gibi yöresel adları ile de bilinmektedir. Türkiye, Yunanistan, Bulgaristan, Ege Adaları, Balkanlar, Kırım, Kafkasya, İran ve Lübnan’da yayılış göstermektedir. Türkiye’de Kuzeybatı, Batı, Güneybatı, Güney ve İç Anadolu Bölgeleri’nde bulunmaktadır (Aksu ve ark., 2002; Anonim, 2015).

Toros kardeleni gösterişli ve güzel çiçekleri ile süs bitkisi olarak kullanılmakta ayrıca içerdiği bazı alkaloidler nedeniyle tıbbi bitki olarak değerlendirilmektedir (Tıprıdamaz ve ark., 1999). Toros kardeleni doğal yayılış ortamlarında tohum ve yavru soğanlar ile çoğalmaktadır. Tohumla elde edilen bitkilerin çiçek açacak soğan büyüklüğüne gelmesi için yaklaşık 4–5 yıl geçmesi gerekmektedir. Bu uzun sürenin yanı sıra bitkinin doğadan sökümü sırasında yeni oluşan fidelerin ve henüz olgunlaşmamış soğancıkların da sökümü nedeniyle kardelen varlığı günden güne azalmaktadır. Doğada var olan kardelen soğanını sökmek yerine kültür koşullarında bitkiyi büyütme ve üretmeye yönelik hızlı, kontrollü çoğaltım yöntemlerinin kullanılması zorunlu hale gelmektedir (Tıprıdamaz ve ark., 1999; Özhatay, 2015). Bitki yetiştiriciliğinin kontrollü ve toprak kullanmaksızın yapıldığı topraksız tarım yöntemi, kardelen soğanlarını büyütme amacıyla kullanılabilir alternatif yöntemlerden birisidir.

Topraksız tarım; bitki için gerekli olan su ve besin maddelerinin ihtiyaç duyulan kadar bitki köklerine verilmesine dayalı bir yöntem olup, su kültürü ve katı ortam kültürü olmak üzere ikiye ayrılır. Üretim doğrudan besin eriyiklerinde gerçekleştirilmesi “su kültürü” (hidroponik), sulamanın besin eriyikleriyle yapılması koşuluyla perlit, kum, çakıl, kayayünü, talaş gibi ortamlarda gerçekleştirilmesi “katı ortam kültürü” olarak adlandırılır (Gül, 2008).

Bu çalışma ihracatına kota ile izin verilen Toros Kardeleni soğanlarının doğal yayılış alanları dışında, kontrollü bir şekilde yetiştiriciliğinin yapılabilmesi, alternatif üretim yöntemlerinden birisi olan topraksız tarım yönteminin soğan performansı üzerine etkilerini belirlemek için gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışma 2004–2005 yılları arası, sonbahar–kış yetiştirme döneminde Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’ne ait ısıtmasız plastik serada yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak Toros Kardeleni (*Galanthus elwesii* Hook.) türüne ait soğanlar kullanılmıştır. Soğanlar doğal çiçek soğanları ihracatı yapan özel bir firmadan temin edilmiş olup, denemede kullanılan soğanlar ihracatçı firma tarafından Antalya Akseki İlçesi, Çimi Yaylası’ndan toplatılmıştır. Makine ile boylanan soğanlar dikime kadar gölge bir yerde tel kasalar içinde bekletilmiş, dikim öncesi hastalıklı, yaralanmış, içi boş ve tip dışı soğanlar ayıklandıktan sonra elle boylama yapılarak soğan çevre büyüklüğü 1,5–2 cm olan Toros kardeleni soğanları denemede kullanılmak üzere seçilmiştir. Seçilen soğanlar hastalıklara karşı %1 Captan + %0,5 Benomyl içeren solüsyon içinde 20 dakika bekletildikten sonra ilaçlı suyun süzülmesi ve soğanların kurumaması için tel kasalara konularak gölge ve serin bir yerde muhafaza edilmiştir. Soğanlar topraksız tarım şekillerinden katı ortam kültüründe yetiştirilmiş ve yetiştirme ortamı olarak tek başına torf, hindistan cevizi torfu, talaş, zeolit, perlit, pomza ve kum, kontrol olarak ise toprak kullanılmıştır. Denemede kullanılan bütün inorganik ortamlar (zeolit, perlit, pomza ve kum) bol su ile yıkanarak tuz ve içindeki diğer yabancı maddelerden arındırılmış, ardından %10’luk formaldehit ile 30 dakika muamele edilip tekrar suyla yıkanmıştır. Soğanlar 17x25x120 cm ebatlarında 2,0 cm kalınlıkta strafordan imal edilen beyaz renkli yatay saksılara dikilmiştir. Saksı derinliğinin 1/3 yetiştirme ortamı ile doldurulduktan sonra her saksıya 250 ml kardelen soğanı serpilmiş, daha sonra soğanların üzeri yetiştirme ortamı ile kapatılarak soğan dikimi 22 Aralık 2004 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekrarlı olarak kurulmuş, her saksı bir parseli oluşturmuştur. Bitkilerin su ve gübre ihtiyacı damla sulama sistemiyle fertigasyon şeklinde karşılanmış, drenaj ise saksı altlarındaki drenaj delikleri aracılığıyla sağlanmıştır. Soğanlara dikim zamanından çıkışa kadar geçen sürede sadece su verilmiş, çıkıştan itibaren ise her gün günde bir kez, yetiştirme ortamlarından drenaj sağlanana kadar besin eriyiği verilmeye başlanmıştır. Bitkilere verilen besin eriyiği içeriği (ppm); N: 193, P: 64, K: 242, Ca:



182, Mg: 37, S: 55, Fe: 4, Mn: 1,23, Zn: 0,22, Cu: 3,92, Mo: 0,02 şeklindedir (Resh, 1981). Bitkilere verilen besin eriyiğinin EC'si 1,6–1,8 mmhos/cm, pH'ı ise 6–7'dir. Yetiştirme ortamlarında tuz birikimini engellemek için ortamlara bazen sadece su verilmiştir. Bitkilerin gelişimini tamamlayıp, yaprakların kuruduğu 31 Mayıs 2005 tarihinde soğan sökümü gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada soğan çevre büyüklüğü, soğan ağırlığı, yavru soğan oranı, bitki boyu ve yaprak boyu ölçümleri yapılmıştır. Bitki boyu ve yaprak boyu ölçümleri bitkilerin yaprak uçları sararmaya başladığı dönemde, soğan çevre büyüklüğü ve soğan ağırlığı ise gölgede tel kasalarda kurutulduktan sonra yapılmıştır. Denemeden elde edilen verilere SPSS 15 istatistik programı kullanılarak varyans analizi ve korelasyon testi uygulanmış, ortamlar arasındaki farklılıklar ise LSD testi ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemeden elde edilen verilere ait varyans analizleri ve LSD testleri Çizelge 1.'de, bitki özellikleri ile ilgili ilişkiler Çizelge 2.'de verilmiştir.

Soğan çevre büyüklüğü: Soğanlarda çiçeklenmeyi etkileyen önemli kriterlerden birisi soğan çevre büyüklüğüdür (Kazaz ve Özzambak, 2002). Toros kardeleni üzerine yapılan bu çalışmada yetiştirme ortamlarının soğan çevre büyüklüğü üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu ve soğan çevre büyüklüğünün 3,6–5,1 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. En büyük soğan çevresine sahip soğanlar hindistan cevizi torfu (5,1 cm), torf (4,9 cm) ve toprakta (4,7 cm) elde edilmiştir. En küçük çevre büyüklüğüne sahip soğanlar ise talaş (3,6 cm) ve kum (4,0 cm) ortamlarında saptanmıştır. Yılmaz ve Korkut (1998), benzer şekilde zambak yetiştiriciliğinde değişik harç kullanımının çiçeklenmeye etkileri üzerine yürüttükleri bir çalışmada, ortamların soğan çevre büyüklüğü üzerinde etkili olduğunu vurgulamışlardır. Akçal (2014) korm çapı yönünden torf/çam kabuğu/perlit karışımından oluşan yetiştirme ortamının torf+toprak+ kum karışımı ile torf+kum+çam kabuğu karışımından daha iyi sonuç verdiği ifade etmiştir. Ortamlar arasındaki bu farklılığın muhtemel nedeni farklı strüktür ve su tutma kapasitesi gibi farklı fiziksel ve kimyasal özellikleri olabilir (Grassotti ve ark. 2003; Akçal, 2014). Hafif ve gevşek yapıdaki ortamlarda bitki gelişimi daha iyi olmakta, bu bitkilerden elde edilen soğanlarda daha iyi gelişme gösterebilmektedir. Zeolit ve kum gibi ağır ortamlarda ise soğan büyüklüğünde düşme görülmüştür. Bu ortamların soğanları sıkı olduğu düşünülmektedir. Hafif fakat su tutma kapasitesi düşük olan talaşta ise soğan çevre büyüklüğünde artış daha az olmuştur. Uysal ve Kaya (2013), Toros kardeleninde farklı azot dozlarını uyguladıkları çalışmada soğan çevre boyunu 32,03–35,64 mm arasında belirlemişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen soğan çevre büyüklüğü yukarıdaki değerler ile örtüşmektedir.

Soğan ağırlığı: Yetiştirme ortamlarının soğan ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. En fazla soğan ağırlığı hindistan cevizi torfu (2,2 g) ve torf (2,0 g) ortamlarından elde edilirken, en düşük soğan ağırlığı talaş (0,9 g) ortamında elde edilmiştir. Arslan ve Sarıhan (1998), kardeleninde en yüksek ortalama soğan ağırlığını meyve olgunlaştırma zamanı ve hasattan hemen sonra yapılan soğanlardan elde etmişlerdir (2,36 g/adet). Arslan ve ark. (2002), 4,5 cm'den büyük ve küçük soğanlarda yaptıkları araştırmada büyük soğanlarda soğan ağırlığını 1,49–3,99 g küçük soğanlarda ise 1,68–3,13 g bulmuşlardır. Arslan ve ark. (2010), soğan ağırlığını 0,64–2,93 g arasında bulmuşlardır. Bu araştırmada da benzer soğan ağırlıkları bulunmuş fakat kullanılan başlangıç soğanı dikkate alındığında bir yetiştirme dönemi sonunda toraksız tarım yöntemiyle torf ve hindistan cevizi torfunda daha fazla soğan ağırlık artışı sağlanmıştır.

Yavru soğan oranı: Farklı yetiştirme ortamlarının yavru soğan oranını etkilemediği ve yavru soğan oranının yetiştirme ortamları arasında %10,4–43,8 arasında değiştiği belirlenmiştir. Her ne kadar istatistikî bir farklılık yoksa da en yüksek yavru soğan oranı hindistan cevizi torfunda belirlenmiştir. Arslan ve Sarıhan (1998), farklı hasat ve dikim zamanlarının Toros kardeleninin bazı özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada en yüksek yavru soğan oranını meyve olgunlaştırma zamanında hasat edilen ve hasattan 1 ay sonra dikimi yapılan soğanlardan elde etmişlerdir (%12,68). Dilbirliği (1994), soğan boyutuna göre ortalama yavru soğan oranının %40,6 ile 49,5 arasında değiştiğini belirtmiştir. Bu çalışmadan elde edilen yavru soğan oranları her iki araştırma sonuçları ile örtüşmektedir.



Bitki boyu: Yetiştirme ortamlarının bitki boyu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmış ve aynı istatistiksel grupta 22,7 cm bitki boyu ile hindistan cevizi torfu, 21,9 cm ile perlit ve toprak (20,8 cm) izlemiştir. En kısa bitki boyu ise 12,8 cm ile talaşta ortamında belirlenmiştir. Seyedi ve ark. (2012), *Lilium* bitkisinde en yüksek bitki boyunu %70 hindistan cevizi torfu + %30 perlit, ikinci sırada %100 hindistan cevizi torfu ortamından en kısa boylu bitki ise perlit ortamından elde etmişlerdir. Grassotti ve ark. (2003), hindistan cevizi torfu ve hindistan cevizi torfu+torf, hindistan cevizi torfu+perlit karışımlarının bitki boyu, sürgün uzunluğu ve ağırlığını arttırdığını belirtmişlerdir. Saygılı (2012), *Lilium* bitkisinde kestane kabuğu + perlit (1:1), yerfıstığı kabuğu + perlit (1:1), kum + yerfıstığı kabuğu (1:1), perlit, kestane kabuğu + kum (1:1), bahçe toprağı + ahır gübresi + torf (Kontrol) (1:1:1), torf + kum (1:1), Hindistan cevizi kabuğu, curuf olmak üzere 9 farklı ortam kullandıkları çalışmada perlit + yerfıstığı kabuğu (1:1) karışımından en iyi sonuçları elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu çalışma ile yukarıdaki araştırmalar benzer bulgular taşımaktadır. Ortamların tek başına kullanımı yanın sıra, bu ortamların değişik oranlardaki karışımlarının kullanımı bitki gelişimini arttırdığını farklı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir (Yılmaz ve Korkut, 1998; Magnami ve ark., 2003; Saygılı, 2012; Seyedi ve ark., 2012).

Yaprak boyu: Yetiştirme ortamlarının yaprak boyunu önemli derecede etkilediği ve uzun yaprakların hindistan cevizi torfu, toprak, perlit, kum ve torf ortamlarından elde edildiği belirlenmiştir. Çalışmada farklı yetiştirme ortamları arasında yaprak boyları 7,4 cm ile 14,9 cm arasında değişmiştir. Arslan ve ark. (1998), yaprak boyunun yörelere göre farklılık göstererek yaprak boyunun 9,46–12,58 cm arasında değiştiğini, soğan boyuna göre ise yaprak boyunun 10,25 ile 11,89 cm arasında olduğunu ifade etmişlerdir. Arslan ve ark. (2002), farklı yörelerden toplanan kardelenlerin yaprak boylarında farklılık saptamışlar, 4,5 cm çevre büyüklüğünden iri olan soğanlarda yaprak boyunun 9,85–15,3 cm, 4,5 cm çevre büyüklüğünden küçük olan soğanlarda ise 10,02–16,89 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bu çalışma yaprak boyu bakımından elde edilen sonuçlarla yukarıda belirtilen araştırmacıların elde ettikleri bulgularla benzerlik göstermektedir. Yetiştirme ortamları, soğan çevre büyüklükleri ve soğanların toplandıkları bölgeler yaprak boyunu etkilemektedir (Arslan ve ark., 1998; Arslan ve ark., 2002).

Çizelge 1. Yetiştirme ortamlarının kardelen soğanı ve gelişimine etkileri

Yetiştirme Ortamları	Soğan çevre büyüklüğü (cm)	Soğan Ağırlığı (g)	Yavru soğan oranı (%)	Bitki boyu (cm)	Yaprak boyu (cm)
Torf	4,9 ab	2,0 ab	41,0	18,9 bcd	12,0 abc
Hindistancevizi torfu	5,1 a	2,2 a	43,8	22,7 a	14,9 a
Kum	4,0 de	1,5 c	20,3	19,4 bcd	12,4 abc
Zeolit	4,0 d	1,3 cd	16,8	18,1 cd	11,4 bc
Perlit	4,6 bc	1,8 b	40,0	21,9 ab	13,5 ab
Pomza	4,1 cd	1,5 c	22,2	16,4 d	10,3 cd
Talaş	3,6 e	0,9 d	10,4	12,8 e	7,40 d
Toprak	4,7 abc	1,7 bc	40,7	20,8 ab	13,6 ab
** : %99 önemli	**	**	ÖD	**	**
* : %95 önemli					
ÖD: önemli değil					
LSD _{0,05}	0,496	0,423	---	3,085	2,935

Bitki özellikleri arası ilişkiler: Kardelende bitki gelişim özellikleri arasındaki ilişkilere ait saptanan korelasyon katsayıları Çizelge 2.'de sunulmuştur. Soğan çevresi ile soğan ağırlığı arasındaki olumlu ilişki ($p=0,01$)'e göre önemli bulunmuştur ($r=0,855$). Soğan çevresi ile yavru soğan oranı ($r=0,870$), bitki boyu ($r=0,664$), yaprak boyu ($r=0,605$) arasındaki olumlu ilişki %99 güvenle önemli bulunmuştur. Soğan ağırlığı ile bitki boyu ($r=0,574$), yavru soğan oranı ($r=0,837$) arasında %99 önemle olumlu bir ilişki saptanmıştır.



Çizelge 2. Kardelende bitki gelişim özellikleri arasındaki ilişkiler

	Soğan çevresi	Soğan ağırlığı	Yavru soğan oranı	Bitki boyu	Yaprak boyu
Soğan çevresi	1				
Soğan ağırlığı	0,855**	1			
Yavru soğan oranı	0,870**	0,837**	1		
Bitki boyu	0,664**	0,574**	0,737**	1	
Yaprak boyu	0,605**	0,544**	0,696**	0,956**	1

** : %99 önemli, * : %95 önemli.

Sonuç

Doğal çiçek soğanlarının ihracatında genellikle büyük soğanlar tercih edilmekte olup, Toros kardeleni soğanında ise çevre büyüklüğü 4 cm üzerinde olan soğanlar talep görmektedir. Farklı yetiştirme ortamlarının denendiği bu çalışmada tüm ortamlarda soğan çevre büyüklüğünde artış sağlanmış, Hindistan cevizi torfu, torf ve toprak istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Talaş dışında diğer tüm ortamlardan ihraç büyüklüğünde soğanlar elde edilmiştir. Toros kardeleni soğanlarının yerinden oynatılmadan iki yıl boyunca yapılacak bir yetiştirme periyodu, daha büyük ihraç edilebilir soğan elde edilmesine imkan tanıyacaktır. Sera koşullarında topraksız tarım yöntemi ile yapılacak bir yetiştiricilikte hindistan cevizi ve torf kullanımı önerilebilir. Bu ortamlardan hindistan cevizi torfu soğan dikimi ve sökümünde kolaylık sağlamakta, iş gücünü düşürmektedir. Bu çalışma bitkilerin besleme yapıldığı zaman toprakta da iyi sonuçlar alınabileceğini göstermiştir. Diğer ortamların maliyetleri düşünüldüğünde ilk aşamada toprakta yetiştiricilik daha uygun gibi görünse de topraktan soğanların sökümü çok kolay değildir. Uzun vadede düşünüldüğünde Hindistan cevizi torfu kendi maliyetini işçi maliyetlerinden karşılayacaktır. Tüm bu etmenler birlikte değerlendirildiğinde topraksız tarım yöntemiyle kardelen yetiştirmek için yetiştirme ortamı olarak hindistan cevizi torfunun kullanılmasının uygun olabileceğini söyleyebiliriz.

Kaynaklar

- Akçal, A., 2014. 'Golden Wave' Frezya Çeşidinde Dikim Zamanları ile Yetiştirme Ortamlarının Korm ve Çiçek Oluşumuna Etkisi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2 (1): 67–75, Çanakkale.
- Aksu, E., Eren, K., Kaya, E., 2002. İhracatı yapılan doğal çiçek soğanları. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın no: 84, 39s. Yalova.
- 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 Sempozyumu, s 623–630, 8–10 Şubat, İzmir.
- Anonim, 2013. Doğal Çiçek Soğanlarının 2014 Yılı İhracat Listesi Hakkında Tebliğ. Tebliğ No: 2013/61, Resmi Gazete, Sayı: 28858.
- Anonim, 2014. Doğal Çiçek Soğanlarının 2015 Yılı İhracat Listesi Hakkında Tebliğ. Tebliğ No: 2014/56, Resmi Gazete, Sayı: 29195.
- Anonim, 2015. http://www.tubives.com/index.php?sayfa=1&tax_id=9304 (Erişim Tarihi:18.01.2015).
- Arslan, N., Sarıhan, E.O., Gümüşçü, A., 1998. Farklı yörelerden temin edilen Kardelenlerin (*Galanthus elwesii* Hook.) kültüre elverişliliği üzerine ön çalışma. I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi. s 220–225, 6–9 Ekim, Yalova.
- Arslan, N., Sarıhan, E.O., Gümüşçü, A., 2002. Farklı Yörelerden Toplanan Kardelenlerin (*Galanthus elwesii* Hook.) Kültüre Elverişlilikleri Üzerine Araştırmalar. II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi. s 70–77, 22–24 Ekim, Antalya.
- Arslan, N., Sarıhan, E.O., 1998. Farklı Hasat ve Dikim Zamanlarının Kardele'nin (*Galanthus elwesii* Hook.) Bazı Özelliklerine Etkisi. I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi. s 227–233, 6–9 Ekim, Yalova.
- Arslan, N., Sarıhan, E.O., İpek, A., 2008. Farklı Soğan Kesme Yöntemlerinin *Fritillaria persica* L.'nin Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi. Tarım bilimleri dergisi. 14 (3): 246–250, Ankara.
- Arslan, N., Sarıhan, E.O., İpek, A., 2010. Farklı yörelere ait kardelen (*Galanthus elwesii* Hook.) bitkilerinin Ankara koşullarında kültürünün geliştirilmesi. IV. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi. s 403–409. 20–22 Ekim, Erdemli, Mersin.
- Asil, H., Sarıhan, E.O., 2010. Türkiye'de Doğal Çiçek Soğanları Üretimi, Değerlendirilmesi ve Ticareti. IV. Süs Bitkileri Kongresi. s 33–40, 20–22 Ekim, Erdemli/Mersin.
- Atay, S., 1996. Soğanlı Bitkiler, Türkiye'den İhracatı Yapılan Türlerin Tanıtım ve Üretim Rehberi. Doğal Hayatı Koruma Derneği. 84 s, İstanbul.



- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısında Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi. (13): 27–55, İstanbul.
- Dilbirliği, M., 1994. Kardelen (*Galantus elwesii* Hook.) Bitkisinin Değişik Yetiştirme Teknikleri Altında Üretim Olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Güner, A., Erik, S., Yıldız, B., Vural, M., 1991. Türkiye'nin ekonomik değer taşıyan geofitleri üzerinde taksonomik ve ekolojik araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 110s, Ankara.
- Jones, J.B., 1983. A guide for the Hydroponic and Soilless Culture Grower. Timber Press, p124, Portland, Oregon.
- Gül, 2008. Topraksız tarım, Hasad Yayıncılık, 145 s, İstanbul.
- Grassotti, A., Nesi, B., Maletta, M., Magnani, G., 2003. Effects of Growing Media and Planting Time on Lily Hybrids in Soilless Culture. ISHS Acta Horticulturae 609: International Symposium on Managing Greenhouse Crops in Saline Environment. 30 May 2003, Pisa, Italy.
- Kazaz, A., Özzambak, E., 2002. Farklı Dikim Zamanlarının Açıkta Glayöl Yetiştiriciliğinde Çiçeklenme Süresi, Çiçek Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkisi. II. Ulusal Süs Bitkisi Kongresi 22–24 Ekim Antalya. 333–339.
- Magnani, G., Grassotti, V., Nesi, B., 2003. Lapillus Growing Medium For Cut Bulbous Flowers In Soilless Culture. International Symposium on Managing Greenhouse Crops in Saline Environment, 30 May Pisa Italy, Volume:1, ISHS Acta Horticulturae 609.
- Resh, H.M., 1981. Hydroponic food production. New Jersey, 655 p, USA.
- Saygılı, L., 2012. Liliyum Yetiştiriciliğinde Farklı Agregatların ve Besin Solüsyonlarının Kullanım Olanakları. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Seyedi, N., Mohammadi Torkashvand, A., Allahyari, MS., 2012. The Impact of Perlite and Cocopeat as the Growth Media on Liliyum. Asianj. Exp. Biol. Sci. 3 (3): 502–505.
- Tıprıdamaz, R., Ellialtıoğlu, Ş., Çakırlar, H., 1999. Kardelenin (*Galanthus ikariae* Baker.) doku kültürü yoluyla çoğaltımı: eksplant tipi, ortam pH'sı ve karbonhidrat kaynağının soğancık oluşumuna etkisi. Journal of Agriculture and Forestry. 23 (4): 823–830.
- Özhatay, N., 2002. Diversity of bulbous monocots in Turkey with special reference. Chromosome numbers, IUPAC Pure Appl. Chem. 74 (4): 547–555.
- Özhatay, N., 2013. Türkiyenin Süs Bitkileri Potansiyeli: Doğal Monokotil Geofitler. V. Süs Bitkileri Kongresi, Cilt:1, s 1–12, 06–09 Mayıs, Yalova.
- Uyanık, M., Kara, Ş.M., Gürbüz, B., Özgen, Y., 2013. Türkiye'de Bitki Çeşitliliği ve Endemizm. Özet Kitabı. 197, 2–4 Mayıs, Ekoloji Sempozyumu, Tekirdağ.
- Uysal, E., Kaya, E., 2013. Farklı Miktarlarda Uygulanan Azotun, Bazı Doğal Çiçek Soğanlarında (*Lilium candidum*, *galanthus elwesii*, *leucojum aestivum*) Soğan Büyüklüğü Üzerine Etkileri. V. Süs Bitkileri Kongresi. Cilt: 2, s 629–632, 06–09 Mayıs, Yalova.
- Yılmaz, R., Korkut, A., 1998. Zambak (*Lilium* L.) Yetiştiriciliğinde değişik Harç Kullanımının Çiçeklenmeye Etkileri. I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi. 6–9 Ekim Yalova, s 113–118.
- Zencirkıran, M., 2002. Geofitler. Uludağ Rotary Derneği Yayınları, No: 1, 105 s. Bursa.