



V. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

06-09 Mayıs 2013

YALOVA

BİLDİRİLER
CİLT - I



ATATÜRK BAHÇE KÜLTÜRLERİ MERKEZ
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
YALOVA



www.susbitkilerikongresi.com

Farklı Zorlama Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana* L.)'nin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri

Zehra Polat¹, Soner Kazaz²

¹Keskin İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Kırıkkale

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara

²skazaz@ankara.edu.tr

Özet

Çalışmada, farklı zorlama uygulamalarının Triumph grubunda yer alan ‘verandi’ lale çeşidinin kesme çiçek performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Lale soğanları soğuk uygulamasının bir kısmını (61 gün) 9°C’de kuru olarak aldıktan sonra, geri kalan kısmını (45 gün) 7°C’de [(soğanların bir kısmı kuru olarak depolanırken, bir kısmı da kasalar içerisinde su kültürü ve katı ortam kültürüne (tek başına kokopit ve torf-perlit (1:1, v/v) dikilmiştir)] köklendirme odasında almıştır. Depolama sonunda su kültürü ve katı ortam kültüründe köklendirilen soğanlar kasalar içerisinde doğrudan seraya nakledilirken, kuru olarak depolanan soğanlar serada su kültürü ve katı ortam kültürüne dikilmiştir. Çalışmada; tam çiçeklenme süresi, vazo ömrü, çiçek sapı uzunluğu, perianth uzunluğu, dal ağırlığı ve çiçek sapı kalınlığı incelenmiştir. Su kültüründe yetiştirilen soğanlarda tam çiçeklenme süresinin (29.33 gün) kokopit (31 gün) ve torf-perlit (31 gün) ortamlarındaki soğanlardan 1.67 gün daha erken olduğu saptanmıştır. Soğuk hava deposunda su kültürü ve katı ortam kültüründe köklendirildikten sonra doğrudan seraya aktarılan soğanlardaki çiçeklenme süresinin (28.22 gün) soğuk hava deposunda kuru olarak depolandıktan sonra serada su kültürü ve katı ortam kültürüne dikilen soğanlardan (32.67 gün) 4.45 gün daha erken olduğu belirlenmiştir. Uygulamalara göre çiçek sapı uzunluklarının 32.01–35.59 cm, çiçek sapı kalınlıklarının 10.27–10.59 mm, dal ağırlıklarının 43.99–45.91 g ve hasat sırasında perianth uzunluklarının 44.75–48.10 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. Soğuk hava deposunda köklendirildikten sonra doğrudan seraya dikilen soğanlardan elde edilen çiçeklerin vazo ömrünün (11.20 gün), kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin vazo ömründen (10.37 gün) daha uzun olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lale, çiçek soğanı, topraksız kültür, zorlama, su kültürü, katı ortam kültürü, kalite

Effects of Different Forcing Treatments on the Cut Flower Performance of Tulip (*Tulipa gesneriana* L.)

Abstract

The effects of different forcing treatments on the cut flower performance of tulip cv. ‘verandi’ in the Triumph group were investigated in the study. The tulip bulbs received part of the cold period (61 days) as dry at 9°C and then received the remainder of the cold period (45 days) in the rooting room at 7°C [(some of the bulbs were stored as dry, whereas some of them were planted on hydroponic (prong-type water tray) and substrate culture (cocopeat and peat-perlite (1:1, v/v) mixture) in boxes)]. At the end of storage, the bulbs rooted on the hydroponic and substrate cultures were transported in boxes directly to the greenhouse, while the bulbs stored as dry were planted on the hydroponic and substrate cultures in the greenhouse. Flowering time, vase life, stem length, the length of perianth, stem weight and stem diameter were investigated in the study. The flowering time of the bulbs grown in the hydroponic culture (29.33 days) was determined to be 1.67 days earlier than those of the bulbs in cocopeat (31 days) and peat-perlite mixture (31 days) substrates. The flowering time of the bulbs transported directly to the greenhouse after rooted on the hydroponic and substrate culture in the cold storage (28.22 days) was determined to be 4.45 days earlier than those of the bulbs planted on the hydroponic and substrate culture in the greenhouse after stored as dry in the cold storage (32.67 days). The stem lengths ranged from 32.01 to 35.59 cm, the stem diameters from 10.27 to 10.59 mm, the stem weights from 43.99 to 45.91 g, and the lengths of the perianth during the harvest from 44.75 to 48.10 mm by treatment. The vase life of the flowers obtained from the bulbs planted directly in the greenhouse after rooted in the cold storage (11.20 days) was found to be longer than the vase life of the flowers obtained from the bulbs stored as dry (10.37 days).

Keywords: Tulip, flower bulb, soilless culture, forcing, hydroponic, substrate, quality

Giriş

Doğal Çiçek Soğanları, Soğanlı Bitkiler ve Çiçek Soğanları olarak bilinen soğanlı, yumrulu ve rizumlu süs bitkileri genellikle

“Geofit” olarak adlandırılmaktadır. Dünyada 800’den fazla geofit cinsi olmakla birlikte bunlar arasında en popüler olan cinsler Tulipa, Lilium, Narcissus, Gladiolus, Hyacinthus, Iris ve

Crocus'dur. Belirtilen yedi cins dünya çiçek soğanları üretim alanlarının yaklaşık %90'ını karşılamaktadır (Benschop ve ark., 2010).

Lale, çok yönlü (kesme çiçek, saksılı süs bitkisi, park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde tasarım bitkisi) kullanımı ve 122.727 da üretim alanıyla dünyada en fazla üretilen ve ticareti yapılan soğanlı çiçeklerin başında yer almaktadır (Benschop ve ark., 2010). Dünya lale soğanı üretiminde lider konumunda olan ülke Hollanda (108.000 da) olup bunu sırasıyla Japonya (3000 da), Fransa (2930 da), Polonya (2000 da), Almanya (1550 da) ve Yeni Zelanda (1220 da) izlemektedir. Ülkemizde ise Konya'da özel bir firma tarafından 400 da alanda yıllık 22 milyon adet lale soğanı üretimi yapılmakta (Yetkin, 2012) ve bu soğanların neredeyse tamamı park ve bahçelerde tasarım bitkisi olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de kesme çiçek amacıyla kullanılan soğanlar ise Hollanda'dan ithal edilmektedir.

Soğanlı süs bitkilerinde çiçek açma zamanlarının planlanması ve programlanmasında soğanların sökülme aşaması ile dikim öncesi depolama koşulları ve süresinin önemli bir etkisi vardır. Lale bitkisinde apikal meristemler soğanların tarla koşullarında sökülme aşamasında vegetatif fazda olup soğanların sökülmesinden sonra bu meristemler uygun depolama koşullarında generatif faza geçerek soğanın içindeki çiçek organlarını oluşturur (Rees, 1966). Kesme çiçek üretimi amacıyla lale soğanlarının çiçeklenme periyodunu planlamak için genellikle kademeli sıcaklık uygulamaları yapılmakta ve erken çiçeklenmeyi teşvik etmek için soğanlar ya 34°C'de 1 hafta +20°C'de 17 gün +7-9°C'de 6 hafta tutulmakta (Rees, 1992; Le Nard ve De Hertogh, 1993a) ya da 34°C'de 1 hafta + 'G' dönemine kadar 20°C (genellikle 5 hafta) +5°C'de 9-12 hafta tutulmaktadır (Rees, 1972). Çiçeklenme zamanını geciktirmek için ise, soğanların 9°C'de 6 hafta tutulması veya çiçeklenme zamanını daha da geciktirmek için soğanların topraktan sökülmesinden sonra 4 hafta 20°C'de, sonrasında dikime kadar 17°C'de bekletilmesi tavsiye edilmektedir (De Hertogh, 1980).

Süs bitkilerinde ve özellikle kesme çiçek sektöründe pazar şartlarındaki rekabet, ürünü farklı zamanlarda pazara arz etmenin önemini artırmaktadır. Ülkemizde kesme lale çiçekleri piyasada özellikle Ocak, Şubat ve Mart aylarında yüksek fiyatlarla alıcı bulurken, bu dönemden

sonra diğer kesme çiçek türlerinde olduğu gibi lale çiçeklerinin fiyatları da önemli ölçüde düşmektedir. Bu amaçla birçok soğanlı süs bitkisinde çiçeklenme periyodunu erkene almak veya geciktirmek için soğan, yumru, korm ve rizomları farklı sıcaklık rejimlerinde depolanmaktadır. Uygulanacak sıcaklık rejimi ve yetiştirme tekniğine göre normal yetiştirme mevsiminin dışında erken veya geç çiçek elde etmek veya çiçek soğanının yetiştirilemediği sıcak bölgelerde de bu çiçekleri yetiştirme olanağı bulunmaktadır. Lale soğanları doğal koşullarda genellikle mart-nisan aylarında olmak üzere yılda sadece bir kez çiçeklenmektedir (Bailey, 1963). Bununla birlikte kış aylarından önce soğanlara düşük sıcaklık uygulanarak laleleri doğal çiçeklenme zamanından önce çiçek açtırmak mümkündür. Bu işlem "forcing" yani "zorlama" olarak adlandırılır (Le Nard ve De Hertogh, 1993b; Thohirah ve ark., 2006; Benschop ve ark., 2010). Düşük sıcaklık uygulaması ile hem erken çiçeklenme hem de uzun saplı çiçekler elde edilir. Zorlama uygulamaları ile lalede aralık ayından mayıs ayına kadar olan 6 aylık sürede pazara çiçek arzı sağlanabilmekte, bu durum özellikle pazarda ürünün fazla olduğu dönemler dışında yüksek fiyatlarla kaliteli ürün sağlayarak önemli rekabet avantajı sağlamaktadır.

Dünyada son yıllarda gerek lale soğanlarının çiçeklenmeye zorlanması gerekse yetiştirme tekniklerinde büyük bir değişim yaşanmıştır. Geçmiş yıllarda, G döneminden sonra lale soğanlarına gerekli soğuk hafta sayısı kadar kademeli düşük sıcaklık uygulaması (9-7-5-2°C) yapıldıktan sonra soğanlar soğuk hava deposundan çıkarılır ve doğrudan serada toprağa dikilirdi (Anonim, 2010). Son yıllarda geliştirilen yeni tekniklerle lale soğanlarının soğuk gereksiniminin bir kısmı öncelikle soğuk hava deposunda kuru olarak karşılanmakta, daha sonra soğanlar plastik kasalar içerisinde su kültürü ve/veya katı ortam kültürüne dikilmekte ve soğanlarda köklenmenin sağlanması amacıyla tekrar soğuk hava deposuna yerleştirilmektedir. Köklendirme odasında soğanlarda kökler uzamaya ve sürgün ucu sürmeye başlayınca içinde soğan bulunan kasalar köklendirme odasından çıkarılarak doğrudan serada yetiştirme masaları üzerine yerleştirilmekte ve belirli bir süre sonra çiçeklenme sağlanmaktadır. Lale soğanlarını köklendirme odasında gerek su kültürü gerekse katı ortam kültüründe

zorlamanın başlıca avantajları; dış koşullara (özellikle sıcaklık) bağlı kalmaksızın ürün programlamasına olanak sağlaması, köklendirme odalarında düşük sıcaklıklardan dolayı hastalıkların nispeten daha az oluşması, serada erken çiçeklenmeden dolayı üretim periyodunun kısılması ve dolayısıyla enerji tüketiminin azalması, m²'den daha yüksek verimin elde edilmesi şeklinde sıralanabilir (Anonim, 2010). Çalışmada farklı zorlama uygulamalarının lalenin kesme çiçek performansı üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Deneme yeri ve yılı

Araştırma, kesme çiçek üretimi ve ihracatı üzerine faaliyet gösteren Tan Tarım Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti (Antalya)'ne ait soğuk hava deposu ile plastik örtülü serada Kasım 2012–Nisan 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Bitkisel materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak Triumph grubundan kırmızı renkli 'verandi' çeşidine ait 12 cm ve üzerinde (12/+) çevre büyüklüğüne sahip lale soğanları kullanılmıştır. Soğanlar G devresini tamamlamış ve düşük sıcaklık gereksiniminin bir kısmı karşılanmış şekilde (9°C'de 61 gün kuru depolanmış) 01.11.2012'de Hollanda'dan ithal edilmiştir. Triumph grubu laleler; katmersiz, çiçek sapları orta uzunlukta, orta sezonda çiçeklenen, Single Early ve Single Late grupları arasındaki melezlemelerden elde edilmiştir (Anonim, 2013).

Yöntem

Soğanlara uygulanan işlemler

Çalışmada kullanılan soğanların tarla koşullarında sökümden seraya dikilinceye kadar geçen sürede uygulanan işlemler Çizelge 1'de özetlenmiştir. Soğanlar 12 Temmuz 2012'de tarla koşullarında söküldükten sonra G devresine (dişi çiçek taslaklarının oluşumu) kadar 17–20°C'de 46 gün, G devresinden sonra 20°C'de 28 gün bekletilmiş ve daha sonra düşük sıcaklık gereksiniminin karşılanması amacıyla 9°C'de 61 gün kuru olarak depolanmıştır. Soğanlar daha sonra 4 gruba ayrılmış ve 7°C'de (%90±5 nispi nem) 45 gün depolanmıştır. Birinci grupta yer alan soğanlar kuru olarak depolanırken, diğer üç gruptaki soğanlar köklenmenin sağlanması

amacıyla kasalar içerisinde farklı ortamlara [(tek başına kokopit, torf–perlit (1:1, v/v), durgun su kültürü)] dikilmiştir. Depolama sonunda kokopit, torf–perlit ve su kültürüne dikilmiş olan soğanlar kasalar içerisinde doğrudan serada yetiştirme masalarının üzerine nakledilirken, kuru olarak depolanan soğanlar ise serada kasalar içerisindeki tek başına kokopit, torf–perlit ortamları ile durgun su kültürüne dikilmiştir.

Durgun su kültüründe soğanlar 56x36x9 cm ebatlarında lale için özel olarak üretilmiş içi plastik iğneli kasalara dikilmiş (90 adet soğan/kasa) ve bu kasalarda 60x40x20 cm ebatlarındaki plastik kasaların içerisine yerleştirilmiştir. Dikim; soğanın tabanı (bazal plaka) 3 iğne arasındaki boşluğa gelecek şekilde elle bastırılarak yapılmıştır. Soğanlar dikim öncesi 30 dakika %50 Benomyl içeren solüsyonda bekletilmiştir. Dikimden sonra her kasaya 6'şar lt çeşme suyu ilave edilmiştir. Katı ortam kültüründe ise tek başına kokopit ve hacimsel olarak 1:1 oranında torf–perlit kaşımı olmak üzere iki farklı ortam kullanılmıştır. Dikimden önce yetiştirme ortamları su ile iyice doyurulduktan sonra 60x40x20 ebatlarındaki plastik kasalara, her bir kasaya 6–7 cm derinlikte yetiştirme ortamı gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Soğanlar kasa uzunluğuna 10 sıra ve kasa genişliğine 9 sıra olacak şekilde (90 adet/kasa) dikilmiş ve dikim sonrası soğanların üzeri 1.5–2 cm kalınlıkta nemlendirilmiş iri dişli kumla örtülmüştür. Gerek durgun su kültürü gerekse katı ortam kültürüne dikilen soğanlarda kökler yaklaşık 4–5 cm, sürgünler de 7–10 cm büyüklüğe ulaştığında (Anonim, 2010) içinde soğan olan kasalar soğuk hava deposundan çıkarılıp doğrudan plastik örtülü serada yetiştirme masalarının üzerine yerleştirilmiştir.

Serada yetiştirme koşulları

Bitkilerin verim ve kalite parametrelerine yönelik çalışmalar 360 m² büyüklüğünde (12 m en, 30 m boy, 3 m oluk altı yüksekliği ve 4.5 m çatı yüksekliği) hem çatı hem de yan havalandırmalı plastik örtülü serada yürütülmüştür. Soğuk hava deposundan çıkarılan kasalar sera içerisinde; 1.25 m en, 29 m boy, 10 cm derinlik ve yerden 85 cm yükseklikte tabanı tel kafes olan yetiştirme masalarının üzerine yerleştirilmiştir. Sera içi sıcaklığı seradaki ısıtma sistemiyle gündüz 20±3°C, gece 16±2°C arasında, sera içi nispi nemi ise %75±5 arasında

tutulmuş ve %75'lik gölge ağı ile gölgeleme yapılmıştır. Bitkiler her kasaya yerleştirilen 2 sıra damla sulama borusuyla (2 lt/h debili) sulanmıştır. Ortam kültüründeki bitkiler yetiştirme ortamının nem durumuna göre sulanırken, su kültüründeki bitkiler ise her gün kasanın dibinden itibaren 5 cm yükseklikte olan drenaj deliklerinden dışarıya su akacak şekilde (2.5l su/gün) sulanmıştır. Çalışmada gerek soğanlara gerekse serada yetiştirme sırasında bitkilere herhangi bir gübreleme uygulaması yapılmamıştır. Hasat; taç yapraklar renklenip petal uçları açılmadan (Van Doorn, 1998) elle yapılmıştır.

Çalışmada incelenen özellikler

Çalışmada; tam çiçeklenme süresi (çiçeklerin %50'sinin hasat edildiği döneme kadar geçen süre; gün), çiçek sapı uzunluğu (çiçek sapının kesim noktasından çiçek tomurcuğunun alt kısmına kadar olan mesafe; cm), çiçek sapı kalınlığı (çiçek sapı üzerinde en alt yaprağın altından digital kumpast ile ölçülerek; mm), dal ağırlığı (hasattan hemen sonra çiçek sapı + yaprak + gonca hassas terazide tartılarak; g), periantın uzunluğu (çiçek tomurcuğunun en alt kısmı ile en uç kısmı arasındaki mesafe digital kumpast ile ölçülerek; mm) ve vazo ömrü [(laboratuar koşullarında (18–20°C, %60 nem, 12 saat ışık 12 saat karanlık, 1200 lüks ışık) çiçeklerin vazoya yerleştirildiği günden yaprakların sararmaya, petallerin solmaya ve dökülmeye, çiçek sapının bükülmeye başladığı güne kadar geçen süre)] belirlenmiştir.

Deneme deseni ve verilerin değerlendirilmesi

Çalışma Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 90'ar adet olmak üzere toplam 1620 adet soğan kullanılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde MINITAB istatistik paket programı kullanılmıştır. Önemlilik testlerinde %1 ve %5, farklı grupların saptanmasında ise %5 olasılık düzeyi dikkate alınmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bütün uygulamalarda çiçeklenme oranının %100 olduğu saptanmıştır.

Tam çiçeklenme süresi

Depolama şekilleri ve yetiştirme ortamlarının tam çiçeklenme süresi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli, depolama şekli x yetiştirme ortamı interaksyonunun ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme odasında kasalar içerisinde farklı yetiştirme ortamlarında (kokopit, torf–perlit, durgun su kültürü) karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerde tam çiçeklenme süresinin (28.22 gün), düşük sıcaklık gereksiniminin tamamı kuru olarak karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin tam çiçeklenme süresinden (32.67 gün) daha erken olduğu saptanmıştır. Durgun su kültüründe yetiştirilen soğanlarda tam çiçeklenme süresinin 29.33 gün, tek başına kokopit ile torf–perlit ortamlarında ise 31.0'er gün olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çalışmada tam çiçeklenme süresinin yetiştirme ortamları arasında 29–31 gün, depolama şekilleri arasında ise 28–32 gün arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 2). Elde edilen sonuçlar farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilen lale çeşitlerinin çiçeklenme sürelerinin 21–36 gün arasında değiştiğini bildiren Sochacki ve Chojnowska (2005)'nin bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte çalışmada tam çiçeklenme süresi bakımından elde edilen sonuçlar 15°C'de 2–3 hafta ön soğutma işleminin ardından 5°C'de 7–8 hafta depolandıktan sonra su kültüründe farklı su sıcaklıklarında (13, 18 ve 23°C) yetiştirilen 'Gander' ve 'Ben van Zanten' lale çeşitlerinde çiçeklenme sürelerinin 47–64 gün arasında değiştiğini rapor eden Yamasaki ve ark., (2002)'nin bulgularından farklılık göstermektedir. Bu durumun çeşit, yetiştirme ortamı, soğan depolama sıcaklık ve süresi ile sera içi iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çiçek sapı uzunluğu

Uygulamaların çiçek uzunluğunu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Depolama şekilleri arasında kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerde çiçek sapı uzunluğunun 34.93 cm, düşük sıcaklık gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme odasında kasalar içerisinde farklı

yetiştirme ortamlarında karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin sap uzunluğunun ise 32.78 cm olduğu saptanmıştır. Su kültüründe yetiştirilen bitkilerden elde edilen çiçeklerin sap uzunluğunun (34.76 cm), kokopit (33.33 cm) ve torf-perlit (33.48 cm) ortamlarındaki bitkilerin çiçek saplarından daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Elde edilen sonuçlar su kültüründe farklı besin solüsyonlarında yetiştirilen lalelerde çiçek sapı uzunluklarının 31.8–37.1 cm arasında değiştiğini rapor eden Lee ve Suh (2005)'ün bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Sochacki ve Chojnowska (2005) katı ortam kültüründe yetiştirilen 'Leen van der Mark' ve 'Yokohama' lale çeşitlerinde çiçek sapı uzunluklarının 22.2–44.1 cm, Yamasaki ve ark. (2002) ise su kültüründe yetiştirilen 'Gander' ve 'Ben van Zanten' lale çeşitlerinde çiçek sapı uzunluklarının 38.2–51.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çiçek sapı kalınlığı

Çiçek sapı kalınlığı üzerine gerek depolama şekli gerekse yetiştirme ortamlarının etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğu, depolama şekilleri arasında çiçek sapı kalınlıklarının 10.34–10.47 mm, yetiştirme ortamları arasında ise 10.32–10.48 mm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Perianth (tepal) uzunluğu

Depolama şeklinin perianth uzunluğunu istatistiksel olarak önemli derecede etkilerken, yetiştirme ortamlarının perianth uzunluğu üzerine etkisinin önemsiz olduğu saptanmıştır. Soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme odasında kasalar içerisinde farklı yetiştirme ortamlarında karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerdeki perianth uzunluğu 4.77 cm iken, kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerde 4.54 cm olduğu belirlenmiştir. Yetiştirme ortamları arasında perianth uzunlukları 4.63–4.68 cm arasında değişmiştir (Çizelge 5).

Yamasaki ve ark. (2002) su kültüründe yetiştirilen farklı lale çeşitlerinde perianth uzunluklarının 5.7–6.0 cm, Sochacki ve Chojnowska (2005) katı ortam kültüründe yetiştirilen lale çeşitlerinde perianth uzunluklarının 4.9–6.1 cm, Lee ve Suh (2005) ise su kültüründe farklı besin solüsyonlarında

yetiştirilen lale çeşitlerinde perianth uzunluklarının 4.4–5.3 cm arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarıyla genel olarak uyum göstermekle birlikte alt ve üst sınır değerleri farklılık göstermektedir. Bu durum çeşit, yetiştirme ortamı, soğanların depolama sıcaklık ve süresi, sera içi ekolojik koşulları ve hasat formundan kaynaklanabilir.

Dal ağırlığı

Dal ağırlığı üzerine depolama şeklinin etkisinin istatistiki olarak önemli, yetiştirme ortamlarının etkisinin ise önemsiz olduğu, belirlenmiştir (Çizelge 6). Kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerde dal ağırlığının (45.78 g), düşük sıcaklık gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra farklı yetiştirme ortamlarında köklendirilip seraya kasalar içerisinde nakledilen soğanlardan elde edilen çiçeklerin dal ağırlığından (44.85 g) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Yetiştirme ortamları arasında dal ağırlıklarının ise 44.93–45.59 g arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 6).

Çalışmada elde edilen dal ağırlıklarının, su kültüründe yetiştirilen lalelerde dal ağırlıklarının 25.3–36.3 g arasında değiştiğini bildiren Yamasaki ve ark. (2002) ile katı ortam kültüründe yetiştirilen lalelerde dal ağırlıklarının 16.2–28.7 g arasında değiştiğini bildiren Sochacki ve Chojnowska (2005)'nin bulgularından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kesme çiçek lale yetiştiriciliğinde dal ağırlığı; soğan büyüklüğü, çeşit, depolama sıcaklık ve süresi ile kültürel işlemlerden etkilenmektedir.

Vazo ömrü

Çalışmada vazo ömrünü hem depolama şekli hem de yetiştirme ortamlarının önemli derecede etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 7). Soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı kasalarda farklı yetiştirme ortamlarına dikilip köklendirme odasında karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin vazo ömrünün (11.20 gün), soğuk gereksiniminin tamamı kuru olarak karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin vazo ömründen (10.37 gün) daha uzun olduğu saptanmıştır. Yetiştirme ortamları arasında ise torf-perlit (11.40 gün) ve kokopit (11.05)'te yetiştirilen bitkilerden elde edilen çiçeklerin vazo ömrünün su kültüründe yetiştirilen

bitkilerden elde edilen çiçeklerin vazo ömründen (9.90 gün) daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Katı ortam kültüründe vazo ömrünün su kültürüne göre daha uzun olmasının katı ortam kültüründe yetiştirme ortamı olarak kullanılan gerek kokopit gerekse torfun hem organik madde hem de bazı bitki besin elementlerini içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kesme çiçeklerde hasat sonrası kaliteye hem hasat öncesi hem de hasat sonrası koşulların etki ettiği ve hasat sonrası kalite üzerine üretim koşulları ve yetiştirme tekniklerinin önemli bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Davarynejad ve ark., 2008). Ürünün hasat sonrası kalitesinin; çeşit, mevsim, yetiştiriciler ve hatta aynı yetiştiricinin yılın aynı zamanında farklı üretim parsellerinde bile farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Mortensen ve Gislerod, 1999).

Sonuç

Çalışmada, soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme odasında kasalar içerisinde farklı yetiştirme ortamlarında (kokopit, torf-perlit, durgun su kültürü) karşılanıp kasalar içerisinde doğrudan seraya transfer edilen soğanlardan elde edilen bitkilerde, kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen bitkilere göre tam çiçeklenme süresi, perianth uzunluğu ve vazo ömrü bakımından daha iyi sonuçlar elde edilirken, kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen bitkilerde ise çiçek sap uzunluğu ve dal ağırlığı bakımından daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Durgun su kültüründe yetiştirilen bitkilerde kokopit ve torf-perlit ortamlarına göre çiçeklenme süresinin daha erken, çiçek sapının daha uzun, katı ortam kültüründe yetiştirilen bitkilerde ise vazo ömrünün durgun su kültürüne göre daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Durgun su kültüründe daha erken çiçeklenmeden dolayı üretim periyodunun kısalması ve buna bağlı olarak serada enerji tüketiminin azalması, katı ortam kültüründe her üretim döneminde ya yetiştirme ortamlarının yeniden satın alınması ya da kullanılan ortamların dezenfekte edilmesi zorunluluğu dikkate alındığında kesme çiçek lale yetiştiriciliğinde durgun su kültürünün başarılı bir şekilde kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte lale için özel üretilmiş olan plastik iğneli kasalar başlangıç maliyetleri için bir dezavantaj olarak görülmele

birlikte, kasaların birden fazla üretimde kullanılması bu maliyetin kısa sürede geri dönüşümünü sağlayabilecektir. Bundan sonra gerek durgun su kültürü gerekse katı ortam kültüründe kesme çiçek lale yetiştiriciliği üzerine planlanacak çalışmalarda farklı besin solüsyonları ve özellikle kalsiyumun etkileri yanında çeşitlerin durgun su kültüründe plastik iğneli kasalarda yaralanmaya karşı verecekleri tepkilerin araştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Anonim, 2010. Forcing Flower Bulbs. International Bloembollen Centrum, Hillegom, Holland.
- Anonim, 2013. The Tulip Gallery. www.thetulipgallery.com/cat/3. Erişim: Haziran 2013.
- Benschop, M., R. Kamenetsky, M. L. Nard, H. Okubo, A. De Hertogh, 2010. The Global Flower Bulb Industry: Production, Utilization, Research. Horticultural Reviews, Volume 36, pp. 1–115.
- Davarynejad, E., A. Tehranifar, Z. Ghayoor, G. H. Davarynejad, 2008. Effect of Different Pre-Harvest Conditions On the Postharvest Keeping Quality of Cut *Gerbera*. Acta Horticulturae, 804, 205–208.
- De Hertogh, A. A., 1980. Bulbous Plants, P. 215–235. In: R. A. Larson (Cd.). Introduction to Floriculture. Academic, New York.
- Lee, K. H., J. K. Suh, 2005. Effects of Nutrient Solution Composition and Plant Growth Retardants On Growth and Flowering in Hydroponics of Cut Tulip. Acta Horticulture 673: 519–523.
- Le Nard, M., A. A. De Hertogh, 1993a. Tulipa. pp 617–682. In: the Physiology of Flower Bulbs. A. De Hertogh and M. Le Nard (Eds). Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Le Nard, M., A. A. De Hertogh, 1993b. Bulb Growth and Development and Flowering. In: De Hertogh AA, Le Nard M, (Eds). The Physiology of Flower Bulbs. Amsterdam: Elsevier, 2943.
- Mortensen, L. M., H. R. Gislerod, 1999. Influence of Air Humidity and Lighting Period On Growth, Vase Life and Water Relations of 14 Rose Cultivars. Scientia Horticulturae, 82: 289–298.
- Rees, A. R., 1966. The Physiology of Ornamental Bulbous Plants. The Botanical Review, 32(1):1–23.
- Rees, A. R., 1972. The Growth of Bulbs. Academic Pres, London. 311p.
- Rees, A. R., 1992. Ornamental Bulbs, Corms and Tubers. C. A. B. International. Wallingford U. K. 220 P.
- Sochacki, D., E. Chojnowska, 2005. Quality Evaluation of Forced Tulip Flowers Depending

On Bulb Production Environment and Forcing Medium. Acta Horticulture 673: 675–678.
 Thohirah, L. A., C. C. Wong, F. L. S. Chin, 2006. Controlled Environment Tulip Forcing in Malaysia. Acta Hort. 710, 317–320.
 Van Doorn, W. G., 1998. Effects of Daffodil Flowers On the Water Relations and Vase Life of Roses

and Tulips. Journal of the American Society For Horticultural Science 123(1): 146–149.
 Yamasaki, A., A. Uragami, M. Yamada, 2002. Hydroponic Forcing of Tulip Using A Nutrient Film Technique. Acta Horticulture 570: 423–427.
 Yetkin, K., 2012. Asya Lale Yönetim Kurulu Üyesi (Kişisel Görüşme). Ali Yetkin Yapı, Tarım, Hayvancılık San. Tic. Ltd. Şti, Çumra, Konya

Çizelge 1. Soğanlar tarla koşullarında sökümünden seraya dikilinceye kadar geçen sürede uygulanan işlemler

Soğan Söküm Tarihi	G Dönemine Kadar (17–20°C’de)	G Döneminden Sonra (20°C’de)	Depolama (9°C’de Kuru)	Depolama (7°C’de)	Seraya Dikim
12.07.12	46 gün 12.07.12–27.08.12	28 gün 27.08.12–24.09.12	61 gün 24.09.12–24.11.12	45 gün 24.11.12–08.01.12	08.01.13
				1) Kuru 2) Kokopit 3) Torf–Perlit 4) Su Kültürü	

Çizelge 2. Uygulamaların tam çiçeklenme süresi üzerine etkileri (gün)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf–perlit	Su Kültürü	
Kuru	33.33	33.33	31.33	32.67 A*
Kasalara Dikilmiş	28.67	28.67	27.33	28.22 B
Ortalama	31.00 a	31.00 a	29.33 b	

*: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir.

Büyük harfler depolama şekli, küçük harfler yetiştirme ortamları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 3. Uygulamaların çiçek sapı uzunluğuna etkileri (cm)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf–perlit	Su Kültürü	
Kuru	34.64	34.57	35.59	34.93 A*
Kasalara Dikilmiş	32.01	32.39	33.93	32.78 B
Ortalama	33.33 b	33.48 b	34.76 a	

*: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir.

Büyük harfler depolama şekli, küçük harfler yetiştirme ortamları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4. Uygulamaların çiçek sapı kalınlığına etkileri (mm)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf–perlit	Su Kültürü	
Kuru	10.37	10.37	10.27	10.34 ö.d.
Kasalara Dikilmiş	10.45	10.59	10.36	10.47 ö.d.
Ortalama	10.41 ö.d.	10.48 ö.d.	10.32 ö.d.	

*: Ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 5. Uygulamaların perianth uzunluğu üzerine etkileri (cm)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf–perlit	Su Kültürü	
Kuru	4.53	4.56	4.53	4.54 B*
Kasalara Dikilmiş	4.79	4.81	4.72	4.77 A
Ortalama	4.66 ö.d.	4.68 ö.d.	4.63 ö.d.	

*: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir.

ö.d.: Ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 6. Uygulamaların dal ağırlığı üzerine etkileri (g)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	
Kuru	45.91	45.56	45.86	45.78 A*
Kasalara Dikilmiş	44.96	45.61	43.99	44.85 B
Ortalama	45.43 ö.d.	45.59 ö.d.	44.93 ö.d.	

*: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir.
ö.d.: Ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemli değildir.

Çizelge 7. Uygulamaların vazo ömrü üzerine etkileri (gün)

Depolama Şekli	Yetiştirme Ortamı			Ort.
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	
Kuru	10.70	11.00	9.40	10.37 B*
Kasalara Dikilmiş	11.40	11.80	10.40	11.20 A
Ortalama	11.05ab	11.40a	9.90b	

*: Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 düzeyinde önemlidir.
Büyük harfler depolama şekli, küçük harfler yetiştirme ortamları arasındaki farklılığı göstermektedir.