

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**LALE (*Tulipa gesneriana* L.)'nin KESME ÇİÇEK PERFORMANSI ÜZERİNE
FARKLI ZORLAMA UYGULAMALARININ ETKİLERİ**

Zehra POLAT

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ANKARA
2018**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Prof.Dr. Soner KAZAZ danışmanlığında Zehra POLAT tarafından hazırlanan “Farklı Zorlama Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana* L.)’nin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri” adlı tez çalışması 11/07/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof.Dr. Soner KAZAZ
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı



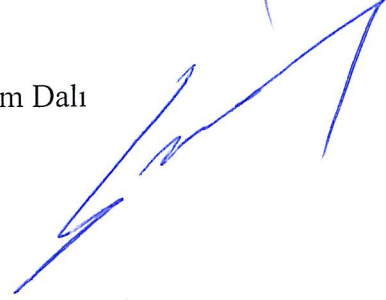
Jüri Üyeleri
Başkan : Prof.Dr. Ruhsar YANMAZ
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Prof.Dr. Soner KAZAZ
Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı



Üye : Prof.Dr. Mustafa Ercan ÖZZAMBAK
Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

11/07/2018

Zehra POLAT



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI ZORLAMA UYGULAMALARININ LALE (*TULIPA GESNERIANA* L.)'NİN KESME ÇİÇEK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİLERİ

Zehra POLAT

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Soner KAZAZ

Bu çalışmada, farklı zorlama uygulamalarının Triumph grubunda yer alan 'Verandi' ve 'Yellow Flight' lale çeşitlerinin 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 (çiçek örtüsü) uzunluğu, dal ağırlığı ve çiçek sapı kalınlığı incelenmiştir. Soğuk hava deposunda kasalarda köklendirildikten sonra seraya dikilen Verandi (28.22 gün) ve Yellow Flight (23.45 gün) çeşitlerinde ortalama çiçeklenme süresinin, kasalarda kuru depolandıktan sonra seraya dikilen Verandi (32.67 gün) ve Yellow Flight (35.0 gün) çeşitlerinden daha erken olduğu belirlenmiştir. Yetiştirme ortamları arasında su kültüründe yetiştirilen Verandi (29.33 gün) ve Yellow Flight (27.90 gün) çeşitlerindeki ortalama çiçeklenme süresinin diğer yetiştirme ortamlarından daha erken olduğu saptanmıştır. Depolama şekilleri arasında hem Verandi (34.93 cm) hem de Yellow Flight (28.98 cm) çeşidinde ortalama en uzun çiçek sapı kuru depolamadan elde edilmiştir. Yetiştirme ortamları arasında Verandi çeşidinde en uzun çiçek sapı (34.76 cm) su kültüründe belirlenirken, Yellow Flight çeşidinde yetiştirme ortamlarının çiçek sapı uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Temmuz 2018 68 sayfa

Anahtar Kelimeler: Çiçek soğanı, topraksız kültür, su kültürü, katı ortam kültürü, kalite

ABSTRACT

Master Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT FORCING TREATMENTS ON THE CUT FLOWER PERFORMANCE OF TULIP (*TULIPA GESNERIANA* L.)

Zehra POLAT

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Soner KAZAZ

The effects of different forcing treatments on the cut flower performance of tulip cv. 'Verandi' and 'Yellow Flight' 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 average flowering time was found shorter in the 'Verandi' (28.22 days) and 'Yellow Flight' (23.45 days) varieties planted in the greenhouse after having been rooted in boxes in the cold storage than in the 'Verandi' (32.67 days) and 'Yellow Flight' (35.0 days) varieties planted in the greenhouse after having been dry stored in boxes. Among the growing media, the average flowering time in the 'Verandi' (29.33 days) and 'Yellow Flight' (27.90 days) varieties grown in the hydroponic culture was determined to be shorter than those of the other growing media. The average longest stems in both 'Verandi' (34.93 cm) and 'Yellow Flight' (28.98 cm) varieties were obtained from dry storage out of the storage types. The longest stem (34.76 cm) in 'Verandi' variety was determined in the hydroponic culture out of the growing media, whereas the effect of growing media on stem length was found insignificant in 'Yellow Flight' variety.

,July 2018 68 pages

Key Words: Flower bulb, soilless culture, hydroponic, substrate, quality

TEŞEKKÜR

Araştırmamın her aşamasında büyük bir sabırla bilgi ve deneyimini benden esirgemeyen tez danışmanım değerli hocam Sayın Prof. Dr. Soner KAZAZ'a (Ankara Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı) sonsuz teşekkür ediyorum. Ayrıca tez çalışmamın Antalya'da sera koşullarında yürütülmesine olanak sağlayan ve yardımlarını esirgemen Tan Tarım Ürünleri San.Tic.Ltd.Şti yönetim kurulu başkanı Sayın Şaban OKUR'a çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca sonsuz sevgi ve desteklerini hep hissettiren, her daim yanımda olan sevgili aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Zehra POLAT
Ankara, Temmuz 2018

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	
ETİK	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
2.1 Lale Bitkisinin Genel Özellikleri	9
2.2 Topraksız Tarım ile İlgili Yapılan Çalışmalar	16
3.2 Forcing İle İlgili Yapılan Çalışmalar	20
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1 Materyal	24
3.1.1 Deneme Yeri ve Yılı	24
3.1.2 Bitkisel Materyal	24
3.2 Yöntem	26
3.2.1 Soğanlara Uygulanan İşlemler	26
3.2.2 Serada Yetiştirme Koşulları	31
3.2.3 Çalışmada İncelenen Özellikler	31
3.2.3.1 Tam çiçeklenme süresi.....	31
3.2.3.2 Çiçek sapı uzunluğu.....	31
3.2.3.3 Çiçek sapı kalınlığı.....	31
3.2.3.4 Dal ağırlığı.....	31
3.2.3.5 Perianth (çiçek örtüsü) uzunluğu.....	31
3.2.3.6 Vazo ömrü.....	32
3.2.4 Deneme Deseni ve Verilerin Değerlendirilmesi	36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	37
4.1 Tam Çiçeklenme Süresi	37
4.2 Çiçek Sapı Uzunluğu	39
4.3 Çiçek Sapı Kalınlığı	40
4.4 Perianth (çiçek örtüsü) Uzunluğu	41
4.5 Dal Ağırlığı	43
4.6 Vazo Ömrü	44
5. SONUÇ	46
KAYNAKLAR.....	48
EKLER.....	53

EK 1 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kültürü) Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen Verandi Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi.....	54
EK 2 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kültürü) Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi.....	55
EK 3 Soğuk Hava Deposunda Verandi Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi.....	56
EK 4 Soğuk Hava Deposunda Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi.....	57
EK 5 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi....	58
EK 6 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi.....	59
EK 7 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi.....	60
EK 8 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi.....	61
EK 9 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün).....	62
EK 10 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün).....	63
EK 11 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün).....	64
EK 12 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün).....	65
EK 13 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Verand Çeşidinden Görünüm.....	66
EK 14 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Yellow Flight Çeşidinden Görünüm.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	68

SİMGELER DİZİNİ

ha	Hektar
da	Dönüm
\$	Dolar
m ²	Metrekare
%	Yüzde
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
rh	Bağıl nem
v/v	Hacim/hacim
l	Litre
m	Metre
h	Saat
mm	Milimetre
g	Gram

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Lale soğanının görünümü	10
Şekil 2.2 Lale soğanında çiçeğin oluşum safhaları	12
Şekil 3.1 Verandi çeşidi	25
Şekil 3.2 Yellow Flight çeşidi	25
Şekil 3.3 Kuru depolanan lale soğanları.....	27
Şekil 3.4 Lale soğanlarının dikim öncesi Benomyl etken maddeli solüsyonda bekletilmesi.....	28
Şekil 3.5 Lale soğanlarının plastik iğneli kasalara dikimi.....	29
Şekil 3.6 Lale soğanlarının kasalara dikilmesi.....	29
Şekil 3.7 Dikim sonrası soğanların üzerinin iri dişli kumla örtülmesi.....	39
Şekil 3.8 Lalelerin hasadı.....	32
Şekil 3.3 Çiçek sap uzunluğunun ölçülmesi.....	33
Şekil 3.10 Çiçek sapı kalınlığının ölçülmesi.....	33
Şekil 3.11 Dal ağırlığının ölçülmesi.....	34
Şekil 3.12 Periantın (çiçek örtüsü) ölçümü.....	34
Şekil 3.13 Verandi çeşidinde vazo ömrünün belirlenmesi.....	35
Şekil 3.14 Yellow Flight çeşidinde vazo ömrünün belirlenmesi.....	35

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 1.1 Dünya süs bitkileri üretim alanlarının yıllara göre değişimi	1
Çizelge 1.2 Ürün gruplarına göre dünya süs bitkileri ihracatı	2
Çizelge 1.3 Ürün gruplarına göre dünya süs bitkileri ithalatı	2
Çizelge 1.4 Türkiye’de yıllara göre süs bitkileri üretim alanları	3
Çizelge 1.5 Türkiye’de illere göre süs bitkileri üretim alanları	4
Çizelge 1.6 Türkiye’nin süs bitkileri ihracatı	4
Çizelge 1.7 Türkiye’nin süs bitkileri ithalatı	5
Çizelge 1.8 Türkiye’de üretimi yapılan kesme çiçek türleri ve yıllara göre üretim alanları.....	6
Çizelge 1.9 Türkiye’nin yıllara göre lale üretim alanları ve üretim miktarı.....	6
Çizelge 2.1 Çiçeklenme zamanına göre laleler	9
Çizelge 3.1 Soğanlar tarla koşullarında sökümünden seraya dikilinceye kadar geçen sürede uygulanan işlemler.....	26
Çizelge 4.1 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin tam çiçeklenme süresi üzerine etkileri	38
Çizelge 4.2 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğuna etkileri.....	39
Çizelge 4.3 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin çiçek sapı kalınlığına etkileri.....	41
Çizelge 4.4 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin perianth (çiçek örtüsü) uzunluğu üzerine etkileri.....	42
Çizelge 4.5 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin dal ağırlığı üzerine etkileri.....	44
Çizelge 4.6 Uygulamaların Verandi çeşidinin vazo ömrü üzerine etkileri.....	45

1. GİRİŞ

Değişik metotlar kullanılarak işlevsel, göze hoş görünen ve ekonomik nedenlerle üretimi yapıp çoğaltılan ve büyütülen bitkiler süs bitkileri olarak adlandırılmaktadır (Anonim 2017). Süs bitkileri kullanım amaçlarına göre; kesme çiçekler, iç mekan (saksılı) süs bitkileri, dış mekan süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere dört gruba ayrılır (Karagüzel vd. 2010). Kesme çiçek kavramı genellikle buket, sepet, çelenk ve aranjmanlarda kullanılan çiçek, gonca, dal ve yaprakların taze, kurutulmuş, boyanmış veya ağartılmış olarak kullanıma sunulmuş durumlarını ifade eder (Karagüzel vd. 2001).

Süs bitkileri yetiştiriciliği insanlığın varoluşu ile başlayıp önce yaşayış ve inançların ifadesinde kullanılmış, medeniyetlerin gelişmesi ile de estetik amaçlı yetiştirilmeye başlanmıştır. 19. yy sonlarında ise ticari bir sektör haline gelmiştir (Gülçür 2015). 20. yy ile birlikte dünyada süs bitkileri üretimi daha popüler hale gelmeye başlamış ve hız kazanmıştır. Küreselleşmenin etkisi ile dünyanın çeşitli yerlerinde değişen gelirle doğru orantılı olarak süs bitkileri tüketiminde de artış görülmektedir (Anonim 2018a).

Dünyada süs bitkileri üretim alanları incelendiğinde, sektörde en fazla üretim alanına sahip grup dış mekan süs bitkileri (1.070.000 ha) olup, bunu sırasıyla kesme çiçek-iç mekan süs bitkileri (650.000 ha) ve çiçek soğanları (30.066 ha) izlemektedir (Kazaz vd. 2016) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1 Dünya süs bitkileri üretim alanlarının yıllara göre değişimi (ha) (Kazaz vd. 2016)

Ürün Grubu	Yıllar			
	2009	2011	2013	2015
Dış Mekan Süs Bitkileri	778.391	888.727	1.040.000	1.070.000
Kesme Çiçek-İç Mekan Süs Bitkileri	702.383	572.000	620.000	650.000
Çiçek Soğanları	38.217	28.404	28.828	30.066
Toplam	1.518.991	1.489.131	1.688.828	1.750.066

Dünyada 2016 yılı itibariyle toplam 19 milyar 841 milyon 297 bin dolar değerinde süs bitkileri ihracatı gerçekleştirilmiştir. İhracatta ilk sırayı 8 milyar 519 milyon 788 bin dolar değerle kesme çiçekler almakta, bunu 8 milyar 450 milyon 871 bin \$ değerle canlı bitkiler (iç ve dış mekan süs bitkileri) izlemektedir (Anonymous 2018a) (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2 Ürün gruplarına göre dünya süs bitkileri ihracatı (Değer: x 1.000 \$)
(Anonymous 2018a)

Ürün Grubu	Yıllar			
	2013	2014	2015	2016
Kesme Çiçekler	9.220.139	9.325.830	8.139.212	8.519.788
Canlı Bitkiler*	9.198.405	9.392.526	8.020.693	8.450.871
Çiçek Soğanları	1.866.898	1.990.646	1.651.622	1.718.327
Yosun ve Ağaç Dalları	1.288.944	1.172.607	1.096.549	1.152.311
Toplam	21.574.386	21.881.609	18.908.076	19.841.297

*: İç ve dış mekan süs bitkileri

2013 yılında 19 milyar 40 milyon 840 bin dolar olan dünya süs bitkileri ithalat değeri 2016 yılında 17 milyar 769 milyon 639 bin dolara düşmüştür. İthalatta da ilk sırayı kesme çiçekler almaktadır (Çizelge 1.3) (Anonymous 2018a).

Çizelge 1.3 Ürün gruplarına göre dünya süs bitkileri ithalatı (Değer: x 1.000 \$)
(Anonymous 2018a)

Ürün Grubu	Yıllar			
	2013	2014	2015	2016
Kesme Çiçekler	8.225.382	8.549.602	7.669.485	7.909.345
Canlı Bitkiler*	7.821.990	7.761.146	6.929.627	7.196.168
Çiçek Soğanları	1.757.456	1.797.821	1.591.610	1.552.915
Yosun ve Ağaç Dalları	1.236.012	1.203.852	1.112.582	1.111.211
Toplam	19.040.840	19.312.421	17.303.304	17.769.639

*: İç ve dış mekan süs bitkileri

Çizelge 1.3 Ürün gruplarına göre dünya süs bitkileri ithalatı (Değer: x 1.000 \$)
(Anonymous 2018a)

Ürün Grubu	Yıllar			
	2013	2014	2015	2016
Kesme Çiçekler	8.225.382	8.549.602	7.669.485	7.909.345
Canlı Bitkiler*	7.821.990	7.761.146	6.929.627	7.196.168
Çiçek Soğanları	1.757.456	1.797.821	1.591.610	1.552.915
Yosun ve Ağaç Dalları	1.236.012	1.203.852	1.112.582	1.111.211
Toplam	19.040.840	19.312.421	17.303.304	17.769.639

*: İç ve dış mekan süs bitkileri

Türkiye'nin süs bitkileri üretim alanları 2103 yılında 45.125 da iken, 2017 yılında % 11 artışla 50.089 da alana ulaşmıştır. Ürün grupları arasında dış mekan süs bitkileri 36.263 da alanla ilk sırada yer alırken, kesme çiçekler 11.748 da alanla ikinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1.4) (Anonim 2018b).

Çizelge 1.4 Türkiye'de yıllara göre süs bitkileri üretim alanları (da) (Anonim 2018b)

Ürün Grubu	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
Dış Mekan Süs Bitkileri	32.421,17	35.995,68	32.293,087	34.877,42	36.263,07
Kesme Çiçekler	11.046,81	11.373,74	11.826,16	12.014,17	11.748,37
İç Mekan Süs Bitkileri	1.104,968	1.081,413	1.465,383	1.312,793	1.650,71
Çiçek Soğanları	552,77	567,505	612,585	597,305	426,885
Toplam	45.125,72	49.018,34	46.197,215	48.801,69	50.089,03

Türkiye'de 2017 yılı verilerine göre illere göre süs bitkileri üretim alanları incelendiğinde, İzmir 15.458 da alanla ilk sırada yer alırken, 10.995 da ile Sakarya, 5.497 da ile Antalya, 3.208 da ile Yalova ve 2.891 da Bursa izlemektedir (Çizelge 1.5) (Anonim 2018b).

Çizelge 1.5 Türkiye’de illere göre süs bitkileri üretim alanları (da) (Anonim 2018b)

İller	Yıllar		
	2013	2015	2017
İzmir	10.669,30	14.346,9	15.458,5
Sakarya	12.543,50	10.517,2	10.995,8
Antalya	5.636,90	5.509,5	5.497,5
Yalova	2.709,90	2.772,8	3.208,9
Bursa	3.169,70	2.838,7	2.891,5
İstanbul	496,00	339,1	514,8
Diğer	9.900,41	9.873,01	11.522,03
Toplam	45.125,72	46.197,21	50.089,03

Türkiye’nin süs bitkileri ihracatı 2013 yılında 76 milyon 989 bin \$ iken, 2017 yılında % 11.06 oranında artış göstererek 85 milyon 510 bin \$’a yükselmiştir. Süs bitkileri sektöründe en fazla ihracat yapılan ürün grubu 48 milyon 145 bin \$ değerle canlı bitkilerdir (Çizelge 1.6) (Anonim 2018b).

Çizelge 1.6 Türkiye’nin süs bitkileri ihracatı (Değer: x 1.000 \$) (Anonim 2018b)

Ürün Grubu	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
Canlı Bitkiler*	39.987	42.560	40.924	45.073	48.145
Kesme Çiçekler	28.190	32.018	28.301	27.731	28.851
Yosun ve Ağaç Dalları	6.811	6.476	6.628	7.102	7,221
Çiçek Soğanları	2.001	1.938	1.576	1.708	1.293
Toplam	76.989	82.992	77.429	81.614	85.510

*: İç ve dış mekan süs bitkileri

Türkiye 2017 yılında 83 milyon 23 bin \$ değerinde süs bitkileri ithalatı gerçekleştirmiştir. En fazla ithal edilen ürün grubu 71 milyon 935 bin \$ değerle canlı bitkiler olmuştur. Canlı bitkileri 6 milyon 846 bin \$ değerle çiçek soğanları izlemiştir (Çizelge 1.6) (Anonim 2018b).

2017 yılı itibari ile Türkiye'nin süs bitkileri ithalatında 71 milyar 935 bin dolar ile canlı bitkiler ilk sırada yer alırken 6 milyar 846 bin dolar ile çiçek soğanları ikinci büyük ürün grubudur (Çizelge 1.7) (Anonim 2018b).

Çizelge 1.7 Türkiye'nin süs bitkileri ithalatı (Değer: x 1.000 \$) (Anonim 2018b)

Ürün Grubu	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
Canlı Bitkiler*	82.203	78.447	65.804	73.287	71.935
Çiçek Soğanları	7.100	7.381	9.995	9.093	6.846
Kesme Çiçekler	2.563	6.342	4.883	4.129	3.529
Yosun ve Ağaç Dalları	635	719	704	735	713
Toplam	92.501	92.889	81.386	87.244	83.023

*: İç ve dış mekan süs bitkileri

Kesme çiçekler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretim alanı bakımından önemli bir yere sahiptir. 2017 yılı itibariyle ülkemizde alan olarak en çok üretimi yapılan türler sırasıyla 4.874 da alan ile karanfil, 2.097 da alan ile gül ve 1.134 da alan ile gerberadır (Çizelge 1.8). Lale üretim alanları 2011 yılında 262 iken, 2017 yılında % 57.25 oranında artış göstererek 412 da'a ulaşmıştır. Lale soğanı üretimimiz 2011 yılında 23 milyon 732 bin 32 adet iken, 2017 yılında % 87.52 oranında artış göstererek 44 milyon 504 bin 50 adete ulaşmıştır (Çizelge 1.9) (Anonim 2018b).

Süs bitkileri sektörü içinde ekonomik bakımdan önemi olan Doğal Çiçek Soğanları (soğanlı, rizomlu, yumru süs bitkileri) toprak üstü organları (gövde, yapraklar, çiçek) gelişme mevsimi tamamlandıktan sonra kuruyarak ölen ve yaz aylarında yaşamlarını toprak altında soğan, soğanımsı gövde (corm), yumru ve rizom şeklindeki depo organları ile devam ettiren bitkilerdir. Bu nedenle bu bitkiler aynı zamanda “geofit” olarak adlandırılır (Anonim 2001).

Çizelge 1.8 Türkiye’de üretilen kesme çiçek türleri ve yıllara göre üretim alanları (da)
(Anonim 2018b)

Türler	Yıllar				
	2013	2014	2015	2016	2017
Karanfil	4.890,177	4.949,750	4.809,655	4.823,955	4.874,354
Gül	1.611,863	1.677,912	1.794,145	1.873,817	2.097,819
Gerbera	1.130,825	1.147,022	1.149,422	1.136,032	1.134,912
Krizantem	570,370	581,240	579,205	637,215	627,965
Lilyum	518,341	435,251	714,589	767,589	462,699
Nergis	327,450	430,060	428,420	415,560	415,600
Lale	335,630	384,180	427,913	413,430	412,000
Glayöl	332,380	411,000	576,800	586,900	262,500
Gypsophilia	261,315	254,305	240,280	252,040	254,290
Lisianthus	135,204	166,814	192,314	152,864	185,684
Şebboy	110,906	113,856	113,596	161,199	160,489
Fresia	157,769	156,789	157,289	155,989	155,489
Solidago	115,800	116,600	123,900	127,900	133,600
Sümbül	45,650	49,000	42,970	44,870	44,770
Orkide	13,800	14,100	18,750	18,750	37,849
İris	26,500	24,650	24,650	24,650	24,650
Anemon	8,400	11,400	10,900	10,400	10,400
Diğerleri	427,932	422,212	394,362	384,012	432,295
Toplam	11.046,812	11.373,741	11.826,160	12.014,172	11.748,365

Çizelge 1.9 Türkiye’nin yıllara göre lale üretim alanları (da) ve üretim miktarı (adet)
(Anonim 2018b)

Lale	Yıllar			
	2011	2013	2015	2017
Üretim Alanı (da)	262,45	335,63	427,91	412,00
Üretim Miktarı (x 1000 adet)	23.732,32	55.640,25	41.324,40	44.504,50

Günümüzde geofitlerin bir tarım ürünü olarak gerek ülkemiz gerekse dünya tarımı içindeki önemi her geçen gün artmaktadır. Dünyada 800’den fazla geofit cinsi olmakla birlikte bunlar arasında en popüler olan cinsler lale (Tulipa), zambak (Lilium), nergis

(Narcissus), glayöl (Gladiolus), sümbül (Hyacinthus), süsen (Iris) ve Çiğdem (safran)'dır. Belirtilen yedi cins dünya çiçek soğanları üretim alanlarının yaklaşık

% 90'ını karşılamaktadır. Sektörde en yaygın lale ve zambak soğanları kullanılmaktadır (Benschop vd. 2010).

Çiçek soğanları arasında dünyada en fazla üretim alanına sahip olan tür 122.727 da alan ile laledir (Benschop vd. 2010). Dünya lale soğanı üretiminde lider konumunda olan ülke Hollanda (108.000 da) olup bunu Japonya (3000 da), Fransa (2930 da), Polonya (2000 da), Almanya (1550 da) ve Yeni Zelanda (1220 da) izlemektedir. Hollanda'da yıllık 4.32 milyar adet lale soğanı üretilmekte olup bunun 2.3 milyar adeti (% 53) kesme çiçek yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır (Buschman, 2005). Ülkemizde ise Konya'da özel bir firma tarafından 400 da alanda yıllık 22 milyon adet lale soğanı üretimi yapılmakta (Kazaz vd. 2015).

Lalenin gen merkezi; kuzeyde Sibirya, Moğolistan ve Çin, güneyde Kaşmir ve Hindistan, batıda Afganistan ve Orta Asya ile çevrilen bölgedir (Hoog 1973). Çeşitlilik ise Fas, Batı Avrupa ve Batı Çin'e yayılması sırasında olmuştur. Avrupa kıtasına ise Türkiye üzerinden tanıtılmıştır (Van Tuyl 2006).

Lale soğanları doğal koşullarda genellikle mart-nisan aylarında olmak üzere yılda sadece bir kez çiçeklenir (Bailey 1963). Ancak sektördeki rekabetten dolayı yılın farklı dönemlerinde pazara ürün arz etmenin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu amaçla içinde lalenin de bulunduğu birçok soğanlı süs bitkisinde çiçeklenme periyodunu erkene almak veya geciktirmek için toprakaltı depo organları (soğan, yumru, soğanımsı gövde, rizom, yumru kök) farklı sıcaklık aralıklarında depolanmaya başlanmıştır.

Çiçeklenme periyodunun piyasa istekleri doğrultusunda ayarlanabilmesi için soğanlara dikim öncesi uygulanan işlemler "forcing" yani "zorlama" olarak adlandırılır (Bailey 1963). Zorlama (forcing), bitkinin ihtiyaç duyduğu doğal yetiştirme koşullarının yapay olarak sağlanmasıdır. Zorlama tekniğinin ticari olarak en çok uygulandığı soğanlı

bitkiler lale (tulipa), zambak (lilium), glayöl (gladiolus), arpa zambağı (freesia), sümbül (hyacinthus), nergis (narcissus), süsen (iris) ve Manisa lalesi (anemone)'dir (Karagüzel, 2000). Sektörel açıdan forcing çok önemlidir, çünkü bu uygulama sayesinde çiçeğe en fazla ihtiyaç duyulan dönemlerde (sevgililer günü, yılbaşı, paskalya gibi) piyasaya ürün arz eden üreticiler daha fazla kar ederler (Karagüzel 2000).

Zorlama uygulamaları ile lalede aralık ayından mayıs ayına kadar olan 6 aylık dönemde pazara çiçek sunulmasına olanak sağlanabilmektedir. Aynı zamanda lalede hem çiçeklenme zamanı ayarlanabilmekte hem de uzun saplı çiçek elde edilebilmektedir. Çiçekte uzun sap önemli kalite kriterlerindendir. Dünyada lale soğanlarının çiçeklenmeye zorlanmasında yaygın olarak kullanılan yöntemlerin başında kasalarda su kültürü ve katı ortam kültüründe zorlama gelmektedir. Hollanda kesme çiçek olarak yetiştirdiği lalelerin yaklaşık olarak % 30-35'ine su kültüründe zorlama (hydro forcing) uygulamaktadır (Miller 2002).

Bitkilerin toprağa alternatif olarak perlit, torf, pomza, kokopit gibi katı ortamlar ve içinde besin çözeltisi bulunan su ortamında yetiştirilmesi topraksız tarım olarak adlandırılmaktadır (Kazaz 2014) Her iki yöntemin de en önemli 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 kısalması ve dolayısıyla enerji tüketiminin azalması, metrekaleden daha yüksek verimin elde edilmesi şeklinde sıralanabilir (Anonymous 2010).

Topraksız tarım her ne kadar esas olarak örtü altı yetiştiricilikte uygulanıyor olsa da günümüz şartlarında açıkta yetiştiricilikte de tercih edilen bir yöntemdir. Topraksız tarım uygulaması birçok alanda olduğu gibi kesme çiçek yetiştiriciliğinde de tercih edilmektedir. Seracılığın ve buna bağlı olarak teknik bilginin daha çok gelişmiş olduğu ülkelerde (Hollanda, Japonya, ABD vb.) topraksız tarım uygulaması daha da hızlanmıştır (Hazar 2013). Katı ortam kültürü kesme çiçek yetiştiriciliğinde en çok tercih edilen topraksız kültür şeklidir (Kazaz 2007).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1 Lale Bitkisinin Genel Özellikleri

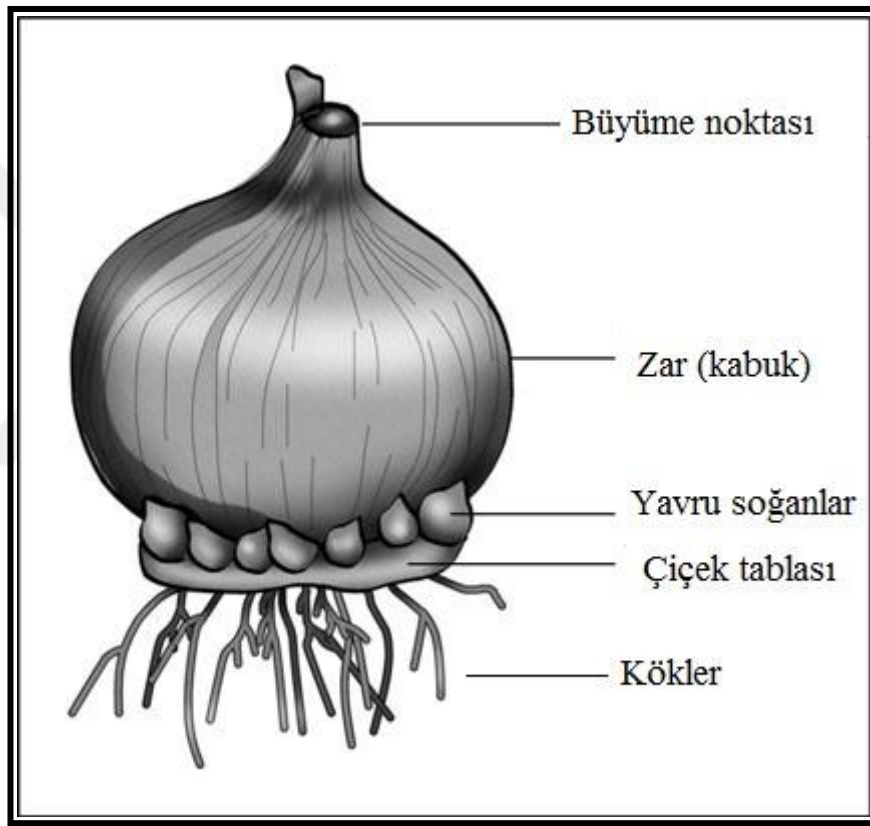
Monokotil bir bitki olan lale Liliaceae familyası içerisinde yer alır. Lalenin ana vatanı Orta Asya olup Sibirya, Moğolistan, Çin, Kaşmir, Hindistan, Afganistan, İran, Kafkasya ve Türkiye’de yayılış gösterir. Tulipa cinsi yaklaşık 125 tür içermektedir. *Eriostemon* ve *Leiosomon* olmak üzere iki alt cinsi vardır (Le Nard ve De Hertogh 1993a). Bu alt cinsler de sekiz bölüme ayrılır (Van Tuyl 2006) ve yaklaşık 55 türü kapsamaktadır. Bunların arasında *T. gesneriana* en çok yetiştirilen türdür (Benschop vd. 2010). *Eriostemon* alt cinsi 30 tür içerir ve bu cins içerisinde yer alan laleler dar yapraklı olup yavaş büyürler. Günümüzde park ve bahçelerde kullanılan laleler *Leiosomon* cinsi içerisinde yer alıp bu alt cins içerisinde yer alan laleler 16.yy’ın ortasında Türkiye’den Avrupa’ya götürülmüştür. *Leiosomon* alt cinsinde yer alan laleler erken çiçeklenme, büyüme kuvveti ve çiçek şekilleri bakımından oldukça farklılıklar gösterir (Le Nard ve De Hertogh 1993a). Çok renkli laleler 12. ve 13. yy’ın başlarında İran bahçelerinde yetiştirilmiştir.

Laleler çiçeklenme zamanına göre; erken, orta ve geç sezon olmak üzere 3 gruba ayrılır (Çizelge 2.1). Kesme çiçek için kullanılan Triumph laleleri orta sezonda çiçeklenir (Anonim 2014). Lale; kesme çiçek, saksılı süs bitkisi ve dış mekan süs bitkisi olarak kullanılmasının yanı sıra çiçek soğanı üretmek amacıyla da yetiştirilir (Van Tuyl 2006).

Çizelge 2.1 Çiçeklenme zamanına göre laleler (Anonim 2008a)

Erken sezon	Orta sezon	Geç sezon
Duc-van-toll laleleri	Mendel laleleri	Darwin laleleri
Basit erkenci laleler	Triumph laleleri	Darwin hibrit laleleri
Katmerli laleler		Breeder laleleri
		Lillium formu laleler
		Cottage laleleri
		Bizarre laleleri

Lale soğanı tamamen pul şeklinde kabuklardan oluşur, bu kabuklar iki kısımdır ve üst üste 6 kat içerir. Bu pullar büyüyeblen yapraklar olup depo görevi görürler. En dıştaki kuru ve kahverengi olan kabuk “tunik”dir (Şekil 2.1.1), soğanı hastalıktan ve yaralanmalardan korur. Temel katman soğanın kısa, etli gövdesidir (De Hertogh ve Le Nard 1993a). Filizlenme ve köklenme bu gövde ile olur. Pul ve köklerden filize kadar olan damarlı yapıyı kapsar. Kardeş soğanlar pulların koltuk kısmında büyürler (Şekil 2.1) (Le Nard ve De Hertogh 1993b).



Şekil 2.1 Lale soğanının görünümü (Anonymous 2018b)

Tüm soğanlı çiçeklerin toprak organlarında olduğu gibi lale soğanlarının da önemli görevlerinden birisi depo organı olmasıdır. Ancak bunun yanında çiçek tomurcuğu oluşum safhalarını içermesinden dolayı ayrı bir önemi daha vardır. Apikal meristemler, soğanların sökülme döneminde vegetatif fazdayken sökülmenin hemen ardından uygun depolama koşullarında muhafaza edildiğinde generatif faza geçerek soğanların içindeki

çiçek organlarını oluşturmaktadır (Gürsan vd. 2002). Lale soğanlarında çiçeğin oluşumu 7 safhada meydana gelmekte ve her bir safha o safhada oluşan organların baş harfi ile gösterilmektedir (Rees 1966). Erken çiçeklenmeyi sağlayacak olan 5°C veya 9°C’de yapılacak soğuk uygulaması için soğanları G dönemini bitirmiş olması gerekmektedir (Anonymous 2014a). Soğan içinde çiçeğin tam gelişme gösterdiği dönem “ G Dönemi” olarak adlandırılır. Bu dönemde soğan içerisindeki çiçekte dişi çiçek organı oluşmuştur (Anonymous 2010).

Laleler olgunlaşana kadar farklı aşamalardan geçmektedir. Öncelikle soğanlarda 4 adet vejetatif yaprak gelişir daha sonra sırasıyla taç yapraklar, erkek organlar ve en son olarak da dişi organ (ginekum) meydana gelmektedir. Bu aşamada, soğanın G gelişim aşamasına ulaşması, soğanda çiçek organlarının farklılaşma ve gelişme evreleri birbirini takip etmektedir (Anonymous 2010) (Şekil 2.1).

Yaprak Oluşum Aşamaları

- I. Apikal meristem düz, yaprak oluşturma
- II. Apikal meristem yuvarlak, yaprak oluşumu tamamlanmış

Çiçek Oluşum Aşaması

P₁: Dıştaki üç petal (perianth)

oluşmuş P₂: İçteki üç petal

(perianth) oluşmuş

A₁: dıştaki 3 erkek organ (anther)

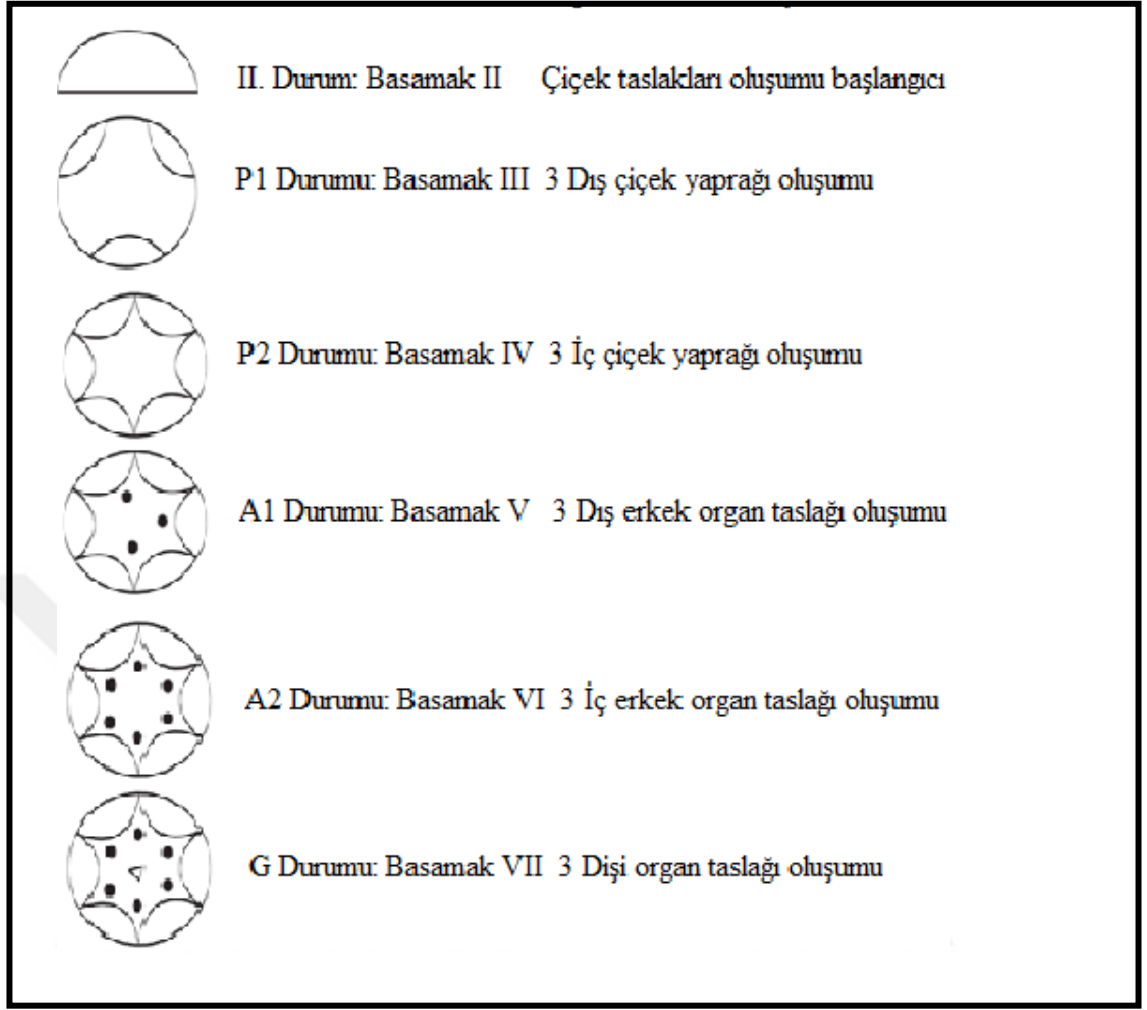
oluşmuş A₂: içteki 3 erkek organ

(anther) oluşmuş A₂⁺: dişi organ

görülebilir fakat hala düz

G (Ginekum): dişi organ üçgen şeklinde şişkin

G⁺: erkek organlar dahil bütün çiçek kısımları açıkça görülebilir



Şekil 2.2 Lale soğanında çiçeğin oluşum safhaları (Anonim 2008a)

Lale soğanının yıllık büyüme döngüsü üç aşamaya ayrılır:

- 1) Ana soğan, sonbaharda toprak sıcaklığı düştüğünde dikilir. Kasım-aralık aylarına kadar ana soğan iyice köklenir. Aynı zamanda tam olarak farklılaşmış sürgün uzar, yavru soğanlar hafifçe büyür.
- 2) Erken bahar boyunca, düşük sıcaklıklardan sonra sıcaklık artmaya başladığında büyüme aktif hale gelir. Çiçeklenmeden önce sürgün ve çiçek tomurcuğu meydana gelir. Çiçeklenmeden sonra bir ya da iki yaprak oluşur. Yavru soğanların büyüme oranı en yüksek düzeye ulaşır ve aynı zamanda ana soğan giderek yaşlanmaya başlar.
- 3) Baharın sonunda, ana soğanın toprak üstü organları (gövde, yaprak ve çiçekler) yaşlanır, yavru soğanlardaki büyüme durur. Bu dönemde yavru soğanlarda çiçek,

vegetatif tomurcuk ve kök taslağı farklılaşması başlar. Tüm bu organlar yaz sonunda yavru soğanda oluşmuş olur (Van Tuyl 2006).

Sıcaklık lalenin büyüme, gelişme ve çiçeklenme periyotlarında önemli bir etkidir. Çiçeklenmenin başlaması için nispeten yüksek sıcaklığa (17-23°C veya daha yüksek) ihtiyaç vardır. Daha sonra 2-9°C arasında düşük sıcaklığın olduğu bir dönem gereklidir. Bu dönemde, 14-20°C’de oluşacak olan çiçek sapı uzunluğu ve çiçek gelişimini etkileyecek fizyolojik değişimler meydana gelir. Ticari üretim için, çiçeklenme doğada gerekli olan sıcaklık koşulları taklit edilerek kontrol edilir, bu yöntem “forcing” (zorlama) denir. Soğanlara dikimden önce gerekli olan bu soğuklama ihtiyacı, sıcaklığı ve havalandırması kontrol edilebilen odalarda kısmen verilir, bu işleme de ön soğutma denir. Bu sürenin uzunluğu ise genotipe göre değişmektedir (Van Tuyl 2006).

Zorlamanın yapılacağı köklendirme odalarında sıcaklık, nem, havalandırma, hava sirkülasyonu ve sterilizasyon dikkat edilmesi gereken başlıca konulardandır. Soğanlar köklendirme odasına yerleştirildikten sonra sıcaklık uygulaması 25 Ekim’e kadar 9°C, 25 Ekim-5 Kasım arası 7°C, 5 Kasım-1 Aralık 5°C ve Aralık’tan sonra 2°C-0°C (en fazla 2°C) olacak şekilde ayarlanmalıdır. Sürgün gelişimine neden olabilecek sıcaklık artışına izin verilmemelidir. Köklendirme odasında yeterli kök ve sürgün gelişimi olabilmesi açısından toprak yeterli su ve oksijen içermelidir, toprağın nemi düzenli olarak kontrol edilmelidir. Fazla hava sirkülasyonu köklerde kurumaya yol açabileceği için yeteri kadar yapılmalıdır (Anonymous 2014a).

Soğanlı çiçek yetiştiriciliği yapılırken birbirini takip eden ve etkileyen üç aşama bulunmaktadır. Soğan üretimi bu aşamalardan ilkidir ve soğanların dikiminden başlayarak, bitki ve çiçek oluşumu, soğanlarda ağırlık artışı ve ardından hasat ile son bulmaktadır (Gürsan 1998). Söküm işlemi yapılan soğanlara bir sonraki dikim dönemine kadar olan sürede yapılan uygulamaları içeren aşama programlama aşamasıdır (De Hertogh 1974). Programlama aşamasının ardından soğanların dikiminden başlayarak son olarak çiçeklerin pazarlamasına kadar olan dönem ise çiçek üretimi aşaması olarak adlandırılmaktadır (Gürsan 1998).

Soğanlı çiçeklerde köklenme, yavru soğan gelişimi, çiçek sapı uzaması ve bitki büyümesine müdahale edebilmek için soğanlara dikim öncesinde sıcaklık uygulamaları yapmak gerekmektedir (Rees 1992). Soğan içerisinde çiçek organlarının oluşumu ve dikimden sonra çiçek alınabilmesi için soğanlara uygulanması gereken sıcaklık rejimleri bitki türüne göre değişmektedir (Gürsan 1998). Soğanlı bitkilerin çiçeklenme tarihlerinin ayarlanabilmesinde dikim öncesi depolama şartları ve süresi, dikim sonrası yapılacak bazı uygulamalar, dikim zamanı, dikim sıklığı ve derinliği gibi faktörler rol oynamaktadır (Özzambak ve Kazaz 2002). Çiçeklenme tarihlerinin ayarlanabilmesi sayesinde yoğun üretim dönemi dışında pazara ürün sağlanabilmekte (Chomchalow 2004) bu sayede de kar oranı artırılabilir.

Lale soğanlarının 10°C'nin altındaki sıcaklıkta tutulması soğanlarda oluşacak olan çiçek organları ve çiçek sapı gelişimi yanında çiçeklenme zamanı ve çiçek kalitesi üzerinde de etkilidir (Le Nard ve De Hertogh 1993b). Çiçeklenme zamanını ayarlamak için, soğanlar söküm aşamasındayken hedeflenen çiçeklenme dönemi planlanmalı ve sıcaklık uygulaması bu doğrultuda yapılmalıdır (Köksal vd. 2010).

Lale soğanlarının çiçeklenme dönemi kontrollü ve kademeli sıcaklık uygulamaları yapılarak planlanmaktadır (Rees 1992). Erken çiçeklenmeyi sağlamak için soğanların kademeli olarak 7 gün 34°C, 17 gün 20°C ve 6 hafta 7-9°C'de tutulması gerekmektedir. Geç çiçeklenme için soğanların 6 hafta 9°C'de, daha geç çiçeklenme için ise soğanların sökümünden sonra 1 ay 20°C'de, ardından dikime kadar 17°C'de muhafaza edilmesi gerekmektedir. Lale soğanı üretiminin yoğun olarak yapıldığı Hollanda'da soğanlar kademeli sıcaklık uygulamalarının son aşamasında 12-13 hafta 5°C'de bekletilir ve dikime hazır halde ihraç edilir (De Hertogh 1980). Soğanlar sökümünden sonra kademeli sıcaklık uygulaması görmüş olsun ya da olmasın toprağa dikimden önce genellikle belli sıcaklıklarda depoda bekletilmektedir. Uygulama görmüş soğanlar önceden planlanan çiçeklenme tarihine bağlı olarak 5°C-9°C arasındaki sıcaklıktaki depolarda tutulurken, uygulama görmemiş soğanlar ise 17°C'de bekletilmektedir. Soğuklama ihtiyacı ve depoda bekleme süresi çeşitlere bağlı olarak değişmekle birlikte (Le Nard ve De Hertogh 1993b) depolama süresinin uzaması çiçek formasyonu oluşumunu olumsuz yönde etkilemektedir (Van Kilsdonk vd. 2002).

Lale yetiştiriciliğini lale soğanı üretimi ve çiçek üretimi olarak iki bölüme ayırmak gerekmektedir. Lale soğanı üretiminde kullanılan toprak taşsız, geçirgen, kumlu-tınlı, kireçsiz ve pH'sı ortalama 7 olmalıdır. Soğan üretimi yapmak için rakımı yüksek yerler tercih edilmelidir. Dikim ekim-kasım aylarında sıra usulü olarak yapılır. Dikim derinliği toprağın yapısına göre değişmekle birlikte ortalama olarak 8-10 cm'dir. Soğanların irileşebilmesi için goncaların oluştuktan sonra koparılması gerekmektedir. Bitkinin yaprakları sararıp kahverengileşmeye başladığı zaman ise soğanların söküm zamanı başlamaktadır. Söküm işlemi makinelerle yapıldıktan sonra sökülen soğanlar sandıklara konulup depolara gönderilmektedir (Özzambak ve Kazaz 2002).

Lalenin kesme çiçek üretimi için yetiştirilmesinde de taşsız, kumlu-tınlı, kireçsiz ve pH'sı ortalama 7 olan topraklar tercih edilir. Dikim öncesinde toprak keseksiz ve düz olacak şekilde hazırlanır. Lalenin ateş hastalığına karşı aynı toprağa üst üste iki kez dikilmemesi ve tekrar kullanım için ortalama 5 yıl beklenmesi gerekir. Lalenin çiçeklenme zamanına göre sıcaklık isteği değişmektedir. Erken yetiştiricilikte toprak sıcaklığı en fazla 16°C, hava sıcaklığı ise 18°C olmalıdır. Geç dikim yapılacaksa toprak sıcaklığı ilk 4-5 gün ortalama 10°C olmalıdır. Aralık ayı dikimlerinde toprak sıcaklığı 13°C, hava sıcaklığı ise 15°C olmalıdır. Dikim sıklığının bitki çeşidine göre ayarlanması gerekir. Küçük yapraklı çeşitler kullanıldığında m²'ye 200 civarında soğan dikilebilir. İri yapraklı çeşitler kullanıldığında daha seyrek dikim yapmak gerekir. Dikimin ardından 1,5-2 cm kalınlığında toprakla soğanların üstü kapatılmalıdır. Lale bitkisi ışığa karşı hassas değildir ancak yoğun ışık çiçek sapının uzamasında ve soğanın büyümesinde etkili olmaktadır. Ortalama % 70-80 arasında nem isteği bulunur. Fazla nem kurşuni küf hastalığına (botrytis) neden olabileceği için havalandırmaya dikkat etmek gerekir. Bitkinin kısa boylu olmaması için sulama suyunun klorlu olmamasına dikkat edilir (Anonim 2008a).

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde kullanılacak lale soğanlarının çevre büyüklüğü ortalama olarak 12 cm olmalıdır (Anonim 2008a). Lale soğanlarının yeterli büyüklükte olması ile bitki çiçeklenme safhasına geçebilmekte, bunun yanında soğanların büyüklüğü çiçeklerin büyüklüğünü de doğrusal olarak etkilemektedir (Rees 1992). Çevre büyüklüğü 12 cm'den daha küçük olan soğanlardan küçük çiçekli ve kısa saplı bitki

elde edileceği için üretimde kalite düşmektedir (Gill vd. 2007). Lale soğanı ticaretinde genellikle 12/+ cm, 11/12 cm ve 10/11 cm evre büyüklüğüne sahip soğanlar kullanılmaktadır (Anonymous 2010).

Kesme iek amacıyla lale çiçekleri çiçeklerin % 50'si renk göstermeye başladığında hasat edilmektedir. Hasat, gövdenin soğanla birlikte sökülmesi şeklinde yapılabildiği gibi iek sapının soğanın tam dip kısmından kırılması şeklinde de yapılmaktadır. iek sapının soğanla birlikte sökülmesi durumunda, soğan daha sonra sap kısmından ayrılmaktadır (Anonim 2008a).

Çiçekler hasat edildikten sonra 0-2°C'de dik konumda depolanırlar. Daha uzun süreli depolamalarda çiçekler soğanla birlikte hasat edilip depolanmaktadır (Anonim 2008a).

2.2 Topraksız Tarım İle İlgili Yapılan alışmalar

Bitkisel yetiştiriciliğin uzun yıllar boyunca aynı toprakta yapılması toprak verimliliğinin azalmasına, tuzluluk ve hastalıkların artmasına dolayısıyla da üründe verim ve kalitenin azalmasına sebep olmaktadır (Hazar 2013).

Hızla artan nüfusla birlikte yerleşim, çoraklaşma, erozyon gibi nedenlerle tarımsal amaçlı kullanılabilecek alanlar her geçen gün azalmaktadır. Toprak kaynaklı hastalık ve zararlılar için kullanılan ilaçlar, devamlı yetiştiricilikten dolayı artan gübre tüketimi, su ihtiyaının fazla olması gibi nedenler toprak koşullarını elverişsiz hale getirmektedir (Kazaz 2007). Tüm bu sebeplerin yanında mevsim dışında yüksek verim ve kalitede ürünlere de talep artmıştır (Kılıç 2013). Bu nedenler göz önüne alınarak topraksız tarım olarak adlandırılan ve toprağa alternatif olabilecek yetiştiricilik sistemleri kullanılmaya başlanmıştır.

Topraksız tarım öncelikle aynı yerde aynı bitki tür ve çeşidi yetiştirildiği için toprak yorgunluğu oluştuğu, hastalık ve zararlıların sürekli arttığı, yağmur ve diğer hava olaylarından yoksun olduğu için tuzlanmanın olduğu seralarda yaygınlaşmıştır. Ayrıca

seralarda sıcaklık kontrolünün yapılabilmesi, hastalık ve zararlıların daha kolay kontrol altına alınabilmesi, bitkilerin olumsuz hava koşullarından kolay korunabilmesi de topraksız tarımın ilk olarak seralarda kullanılmasının nedenlerindendir (Kazaz 2007).

Topraksız tarım yöntemi, daha az alanda daha fazla sayıda bitki yetiştirilmesine olanak sağlayarak sera alanından en fazla yarar sağlamaya olanak vermektedir (Vassilakakis vd. 1991). Topraksız tarımın iş gücü gereksiniminin az olması, üretim için uygun olmayan yerlerde de rahatça üretimin yapılabilmesi için kök ortamının EC, pH, besin maddesi ve hava su oranı dengesinin ayarlanabilmesi, tuzlu sulama suyunun kullanılabilmesi ve su kaybının az olması ile sudan ekonomi sağlanması, toprak kaynaklı hastalık ve zararlılar olmadığı için tarımsal ilaç harcamalarının az olması, birim alandan daha çok verim elde edilmesi ve üretimde erkencilik sağlaması en önemli avantajlarındandır. Bazı topraksız tarım tiplerinin maliyetinin yüksek olması ve teknik donanım gerektirmesi, konuyla ilgili üreticinin teknik bilgi ve deneyime sahip olması gerekliliği, bazı hastalık etmenlerinin (su kültüründe *Verticillium spp.*, *Fusarium spp.*, *Pythium spp.* ve *Phytophthora spp.* gibi) daha kolay yayılması ise başlıca dezavantajlarındandır (Kazaz 2007).

Topraksız tarım ilk olarak 1930'larda Amerika'da uygulanmaya başlanmıştır. Avrupa'ya gelmesi ise 1960'ları bulmuştur. 1970'li yıllardan sonra ticari sera üretiminde de tercih edilmeye başlanmıştır (Hazar 2013). Bugün içinde Hollanda, Japonya, İngiltere, Yeni Zelanda, İsrail ve Kanada'nın da bulunduğu bir çok ülke örtü altı üretiminin % 90'lara varan kısmını topraksız yetiştiricilikle yapmaktadır (Kazaz 2007). Ülkemize ise 1990'lı yılların başından itibaren yeni teknoloji transferleri ile kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır (Kılıç 2013).

Topraksız kültür katı ortam kültürü (substrat, agregat) ve su kültürü (hidroponik) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Üretimin besin solüsyonları ile sulanan perlit, kum, çakıl, kayayünü vb. ortamlarda yapılması katı ortam kültürü, direkt olarak besin solüsyonları içinde yapılması ise su kültürü olarak adlandırılmaktadır. Katı ortam kültüründe kullanılan ortamlar, ortamda bulunan maddelere göre, organik ve inorganik ortamlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Üretim yapılırken bu maddeler tek tek kullanılabildiği

gibi belirli oranlarda karıştırılarak da kullanılabilir. Su kültürü ise durgun su kültürü (üretimin durgun besin solüsyonunda yapılması), akan su kültürü (üretimin akan besin solüsyonunda yapılması) ve aeroponik (besin solüsyonunun sis halinde köklere verilmesi yoluyla yapılan üretim) olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Kazaz 2007).

Topraksız tarımda kullanılacak yetiştirme ortamlarında bulunması gereken özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- Bitki kök sisteminin ihtiyaç duyacağı havalanma sağlanmalıdır
- Yeterince su tutabilme özelliğine sahip olmalıdır
- Strüktür özelliğini uzun süre kaybetmemelidir
- Hastalık, zararlı ve yabancı ot tohumlarından arındırılmış olmalıdır
- Bitkilere zehir etkisi yapacak hiçbir maddeyi içermemelidir
- Bitkilere destek sağlamalıdır
- Kolayca temin edilebilmeli ve maliyetli ucuz olmalıdır (Anonim 2008b).

Tüm dünyada ticari olarak en çok kullanılan topraksız tarım yöntemi katı ortam kültürüdür. Bulunma kolaylığı ve maliyetinin düşük olması, kök ortamının havalanabilir olması, bitkilere destek sağlaması, su ve besin kaybını önlemesi katı ortam kültürünün kullanım alanlarını artırmaktadır (Kazaz 2007). Katı ortam kültürünün kurulması ve çalıştırılmasının kolay oluşu, besin eriyiğinin üstten verilmesinden dolayı fazlasının drene edilerek dışarı atılmasıyla besin dengesinin korunabilmesi diğer topraksız kültür şekillerinden üstünlüklerindendir (Kahraman 2006).

Topraksız tarım kültürü daha çok örtü altı sebze yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Sınırlı sayıda olmakla birlikte meyve fidanı üretim aşamasında kullanımıyla ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Özellikle kesme çiçek üretiminde hızla yaygınlaşmaktadır. Kesme gül yetiştiriciliği başta olmak üzere gerbera, liliüm, lale, kala, lisianthus, orkide, anthurium, krizantem ve karanfil gibi pek çok kesme çiçek türünün yetiştiriciliğinde topraksız tarım kullanılmaktadır (Sevgican 2002). Ülkemizde ise Antalya ve Mersin’de topraksız kültürde kesme gül yetiştiriciliği yapılmaktadır (Kazaz 2007).

Hollanda, Polonya, Ukrayna, İskandinavya gibi Kuzey Avrupa ülkelerinde, Rusya'da, Güney Kore ve Japonya'da inorganik yetiştirme ortamlarından kaya yünü en yaygın kullanılan ortamdır. Hollanda yetiştirdiği kesme güllerin % 80'ini kaya yününde yapmaktadır. Organik yetiştirme ortamlarından ise Hindistan cevizi kabuğu en yaygın kullanılan yetiştirme ortamıdır. Diğer ortamlara göre daha pahalı olan kaya yünü ve perlite iyi bir alternatif olmuştur. Bu sebeple İtalya, Fransa, Yunanistan, Kenya ve Uganda gibi birçok ülkede kullanımı hızla artmaktadır (Mercurio 2007).

Su kültüründe lale yetiştiriciliği ilk olarak 1970'lerin sonunda yapılmıştır (Anonymous 2014c). Lale su kültüründe yetiştirilebilecek soğanlı bitkilere iyi bir örnektir. Hollanda'da kesme çiçek olarak yetiştirilen lalelerin % 30-35'ine su kültüründe forcing uygulanmaktadır (Miller 2002).

Kesme çiçek lale yetiştiriciliğinde su kültürünün avantajları aşağıda belirtilmiştir:

- Toprakta yetiştiriciliğe göre 3-5 gün erkencilik sağlar
- Soğanların soğuklama süresi azalır
- Hasat kolaylaşır ve daha hızlı (% 35) hasat yapılır
- Atık sorunu yoktur
- Daha temiz çalışma koşulları sağlar
- Pestisit kullanımını azaltır (Miller 2002, Anonymous 2014c)

Dezavantajları ise:

- Bitki aynı sıcaklıkta yetiştirildiğinde kök kalitesi toprakta yetiştiriciliğe göre daha küçüktür
- Bütün çeşitler su kültüründe yetiştirilmeye uygun değildir
- Yüksek kaliteli ve hastalıktan arı soğanların kullanılması gerekir
- Sterilizasyonun çok iyi olması gerekir (Miller 2002).

2.3 Forcing İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Forcing (zorlama) çiçeklenme dönemine ulaşmış olan bitkilerin çiçeklenmesi için yapılan uyarıcı muamele olup amacı sezon dışında ve özel günlerde üretimi sağlayarak elde edilecek kar oranını artırmaktır. Forcingin amaçları:

- Sezon içinde ürün programlaması sağlar
- Pazara aşırı çiçek arzını önler
- Hastalıkların yayılma riskini azaltır
- Yıl boyu istihdam olanağı sağlar
- Karlılığı artırır
- Pazara istenilen zamanda ürün arzı sağlar (Anonymous 2014a).

Fotoperiyot, sıcaklık ve nem gibi çiçeklenmeyi etkileyen faktörleri ayarlayarak çiçeklenme zamanını ayarlayabilmek mümkün olmaktadır. Gübreleme ile veya giberellin içeren hormonların kullanımı ile de kimyasal zorlama uygulaması yapılarak çiçeklenmenin geciktirilebildiği ya da teşvik edilebildiği bilinmektedir. Budama, yaprak koparma, aşılama, sigara, düşük sıcaklıkta depolama ve dormancinin kırılması ise mekanik forcing yöntemlerindendir (Anonymous 2014a).

Lale yeterli kök uzunluğuna ulaşabilmek ve çiçeklenmeyi sağlayabilmek için soğuk bir döneme ihtiyaç duyan soğanlı bitkiler grubundandır. Araştırmalar zorlama ile lalenin normal çiçeklenme dönemi olan kış aylarından önce çiçeklenebileceğini göstermiştir. Lalenin ihtiyaç duyduğu soğuk isteği 9°C ve altıdır. Farklı sıcaklıklar farklı sonuçlar vermektedir. Örneğin yüksek sıcaklıklar düşük sıcaklıkların aksine çiçek sapında kısaltmaya, daha büyük çiçeklerin oluşmasına, serada geçirilecek sürenin uzamasına, çiçeklerin deforme olma riskinin düşmesine, köklerde ve sapta daha hızlı büyümeye neden olmaktadır (Anonymous 2014b).

Köksal vd. (2006) birçok soğanlı süs bitkisinde soğanların depolanması sırasında belirli sıcaklıklarda tutulması ile çiçek oluşumuna etki edilebildiği, bu sayede de çiçeklenme dönemini erkene almanın ve geciktirmenin mümkün olduğunu bildirmiştir. Ancak

dinlenmede olan toprak altı organlarının dinlenme dönemlerinden çıkmalarını sağlamak için türlere göre değişen sıcaklık ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Bu nedenle dinlenme dönemine giren soğanların moleküler mekanizmasının çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Dal vd. (2010) yaptıkları çalışmada *Lilium longiflorum* 'Magic Blanc' çeşidinde farklı depolama sürelerinin erkencilik, çiçeklenme özellikleri ve soğan gelişimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Denemede soğanlar ilk olarak +2°C'lik depoda 4 hafta, 6 hafta ve 8 hafta tutulmuş, daha sonra alıştırma amacıyla 1 hafta süre ile +10°C'lik depoya alınmıştır. Yapılan depolama işleminin ardından soğanlar dikim zamanına kadar kasalar içerisinde açık arazide sundurma altında bekletilmişlerdir. Çalışmada bitkilerde sürme zamanı, dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süre, çiçek sapı uzunluğu, çiçek sapı kalınlığı, kandil sayısı, vazo ömrü, soğan ağırlıkları ve hasat edilen soğan sayısı gibi özellikler belirlenmiştir. Çalışmanın sonucunda çıkış, çiçeklenme süresi ve sap uzunluğunun depolama süresine bağlı olarak önemli ölçüde değişiklik gösterdiği saptanmış, erkencilik için soğanların 2°C'de 4 hafta depolanmasının uygun olduğu, bunu 6 hafta uygulanmasının takip ettiği belirlenmiştir. Çiçek kalitesi ve soğan gelişimi bakımından önemli farklılıklar tespit edilmemiş olmakla birlikte 6 hafta uygulamasının, daha sonra da 4 hafta uygulamalarının bu özellikler bakımından olumlu etki gösterdiği saptanmıştır.

Fanelli ve De Hertogh (2002) *Lilium longiflorum* (Nelli White) zambak çeşidinde düşük sıcaklık uygulamasının çiçeklenme süresi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; soğanlara 5, 6 ve 7 hafta süre ile 2-5 ve 7°C'lik düşük sıcaklık uygulamışlardır. Çiçeklenme oranı 2°C'de 5 hafta ve 7°C'de 5 veya 6 hafta, yapraklanma oranı ise 5-6 ve 7 hafta 5°C'de bekletilen soğanlarda yüksek bulunmuş, soğanlara erken çiçeklenme için 5°C'de 5 veya 6 hafta, geç çiçeklenme için ise 2°C'de 5 veya 6 hafta soğuk uygulaması yapmanın olumlu sonuç vereceğini bildirmişlerdir..

Köksal vd. (2010), soğanlı bitkilerin dikim öncesi depolanma koşullarının ve sürelerinin çiçeklenme tarihine etkilerini inceledikleri çalışmada, Cassini ve Negrita lale (*Tulipa*

gesneriana L.) çeşitleri ile Aladin ve Polaris frezya (*Freesia refracta* klatt.) çeşitlerini kullanmışlardır. Çiçek soğan ve kormları; dikimden önce adi depo koşulları (18-25°C'de ve % 55-65 RH) ve soğuk depo koşullarında (5±1°C'de ve % 70-85 RH) olmak üzere iki farklı şekilde depolanmıştır. Her iki depolama şeklinde de soğan ve kormlar 20'şer günlük aralıklarla depodan çıkarılarak altı farklı dönemde seraya dikilmiştir. Denemede dikimden itibaren; ilk çiçek açma süresi, % 50 çiçek açma süresi ve çiçek açan bitki oranları incelenmiştir. Sonuç olarak lale'de soğuk depo uygulamasının erken çiçeklenme üzerine etkisinin belirgin olduğu, soğuk depoda 60-80 gün bekletilen soğanlardan daha erken çiçek elde edildiği saptanmıştır. Bununla birlikte depoda 80 gün bekletilen soğanlarda çiçeklenme oranının belirgin ölçüde azalmasından dolayı Cassini çeşidi için 60 gün, Negrita çeşidi için ise 40 günlük depolama süresinin daha olumlu olacağı sonucuna varılmıştır. Frezya türü için ise adi depo koşullarının tüm dönemlerinin olumlu sonuç verdiği saptanmıştır.

Gürsan (1998) soğan içerisindeki organ taslaklarının oluşumu ve dikimden sonra çiçek vermesi için soğanlara uygulanacak sıcaklık uygulamalarının bitkilere göre farklılık göstermesiyle birlikte yapılacak sıcaklık uygulamasına göre bitkilerden erken veya geç sezonda çiçek elde edebilmenin mümkün olduğunu bildirmiştir. Lale hızlı çiçeklenebilmek için en az 12 hafta düşük sıcaklık istemektedir, bu süre çeşide göre değişmektedir. Lale için özel preparasyon olan 5°C ve 9°C uygulamalarından 5°C uygulaması daha iyi sonuç vermiştir. Yalova koşullarında 1 Eylül'e kadar 23°C'de, 1 Ekim'e kadar 20°C'de ve 9 hafta da 5°C depolamak; diğeri ise G dönemine kadar 20°C'de, 2 hafta 17°C'de, 12 hafta da 5°C'de bekletmektir. Liliumlarda ise soğanlar söküldükten sonra 0°C ile +2°C'de en az 6-8 hafta bekletilir.

Köksal ve Eriş (2006) çalışmalarında Cassini ve Negrita Lale (*Tulipa gesneriana* L.) çeşitlerinin soğanlarını adi depo koşulları (18-25°C'de ve % 55-65 RH) ve soğuk depo koşullarında (5±1°C'de ve % 70-85 RH) muhafaza etmişlerdir. Her iki depolama şekline göre sonra da soğanlar 20'şer günlük aralıklarla depodan çıkarılarak altı farklı dönemde seraya dikilmiştir. Denemede bitkilerdeki çiçek sapı uzunluğu, yaprak sayısı ve taç yaprak sayısı ile deneme sonunda topraktan sökülen soğanların ağırlığı, çapı ve

uzunluğu incelenmiştir. Denemenin sonunda her iki lale çeşidinde de 80 günlük soğuk uygulamasının iek sapı uzaması üzerine olumlu bir etkisi olduğu saptanmıştır. Ancak soğuk uygulama süresinin uzaması soğanların sekonder dinlenmeye girmesine sebep olarak bitki çıkışını engellemiştir. Adi depo uygulamalarındaki soğanların ağırlıklarının daha yüksek boyutlarının da daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında yürütülen alışmamızda, G döneminden sonra soğuk hava deposunda kuru, su kültürü ve katı ortam kültürlerinde zorlanan lale soğanlarının serada kesme iek performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

3.1.1 Deneme Yeri ve Yılı

Araştırma, kesme çiçek üretimi ve ihracatı üzerine Antalya’da ticari faaliyet gösteren Tan Tarım Ürünleri San.Tic.Ltd.Şti’ne ait tesislerde (soğuk hava deposu ve plastik örtülü sera) Aralık 2012- Nisan 2013 tarihleri arasında yürütülmüştür.

3.1.2 Bitkisel Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak *Tulipa gesneriana* L. türüne ait Triumph lale grubundan kırmızı renkli 'Verandi' çeşidi ve sarı renkli 'Yellow Flight' çeşidine ait 12 cm ve üzerinde (12/+) çevre büyüklüğüne sahip lale soğanları kullanılmıştır (Şekil 3.1). Triumph grubu laleler; çiçekleri yalınkat (katmersiz), çiçek sapları orta uzunlukta, orta sezonda çiçeklenen, Single Early ve Single Late grupları arasındaki melezlemelerden elde edilmiştir (Anonim 2008a).

Verandi çeşidi ıslahçı firmanın katalog verilerine göre; çiçekleri kırmızı renkli, 40-50 cm bitki boyuna sahip olup, pazarda 10/11 cm, 11/12 cm ve 12/+ cm çevre büyüklüğünde soğanları mevcuttur (Şekil 3.1) (Anonymous 2018c).

Yellow Flight çeşidi katalog verilerine göre; çiçekleri sarı renkli, bitki boyu 30-40 cm olup, pazarda 10/11 cm, 11/12 cm ve 12/+ cm çevre büyüklüğüne sahip soğanları mevcuttur (Şekil 3.2) (Anonymous 2018d).

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.



Şekil 3.1 Verandi çeşidi (Anonymous 2018c)



Şekil 3.2 Yellow Flight çeşidi (Anonymous 2018d)

3.2 Yöntem

3.2.1 Soğanlara Uygulanan İşlemler

Çalışmada kullanılan soğanların tarla koşullarında sökümden seraya dikilinceye kadar geçen sürede uygulanan işlemler çizelge 3.1’de verilmiştir. Soğanlar 12 Temmuz 2012 tarihinde Hollanda’da tarla koşullarında söküldükten sonra G devresine (dişi çiçek taslağı) 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 (Şekil 3.3).

Çizelge 3.1 Lale soğanlarına tarla koşullarında sökümden seraya dikilinceye kadar uygulanan işlemler

Soğan Söküm Tarihi	G Dönemine Kadar (17-20°C)	G Döneminden Sonra (20°C)	Depolama (9°C'de Kuru)	Depolama (7°C'de)	Seraya Dikim
Verandi 12.07.2012	12 Temmuz-27 Ağustos (46 gün)	27 Ağustos-24 Eylül (28 gün)	24 Eylül-24 Kasım (61 gün)	24 Kasım-08 Ocak (45 gün)	08 Ocak 2013
Yellow Flight 12.07.2012				24 Kasım-29 Ocak (65 gün)	29 Ocak 2013
				1) Kuru (çıplak) 2) Kokopit 3) Torf-Perlit 4) Durgun Su Kültürü	

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 (Şekil 3.3) ve durgun su kültürüne dikilmiş 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. Soğanlara yapılan bütün uygulamalardan sonra Verandi çeşidinin soğanları 08.01.2013, Yellow Flight çeşidinin soğanları ise 29.01.2013 tarihinde seraya aktarılmıştır.



Şekil 3.3 Kuru depolanan lale soğanları

Soğanlar dikim öncesi dezenfeksiyon amacıyla % 50 Benomyl içeren solüsyonda 30 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.4). Durgun su kültüründe soğanlar Hollanda’da laleler için özel olarak üretilen 56x36x9 cm ebatlarında içerisinde plastik iğneler olan kasalara, her kasaya 90’ar adet soğan gelecek şekilde dikilmiştir. Daha sonra soğan dikilen kasalar 60x40x20 cm ebatlarındaki plastik kasaların içerisine yerleştirilmiştir. Dikim; soğanın

tabanı (bazal plaka) üç iğne arasındaki boşluğa gelecek şekilde elle bastırılarak yapılmıştır (Şekil 3.5). Dikimden sonra her kasaya 6'şar L çeşme suyu verilmiştir. Katı ortam kültüründe ise tek başına kokopit ve hacimsel olarak 1:1 oranında torf-perlit kaşımı olmak üzere iki farklı yetiştirme ortamı 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 (Şekil 3.6) ve dikim sonrası soğanların üzeri 1.5-2 cm kalınlıkta nemlendirilmiş iri dişli kumla örtülmüştür (Şekil 3.7). Gerek durgun su kültürü gerekse katı ortam kültürüne dikilen soğanlarda kökler yaklaşık 4-5 cm, sürgünler de 7-10 cm büyüklüğe ulaştığında (Anonymous 2010) içinde soğan olan kasalar soğuk hava deposundan çıkarılarak doğrudan plastik örtülü serada yetiştirme masalarının üzerine yerleştirilmiştir.



Şekil 3.4 Lale soğanlarının dikim öncesi Benomyl etken maddeli solüsyonda bekletilmesi



Şekil 3.5 Lale soğanlarının plastik iğneli kasalara dikilmesi



Şekil 3.6 Lale soğanlarının kasalara dikilmesi



Şekil 3.7 Dikim sonrası soğanların üzerinin iri dişli kumla örtülmesi

3.2.2 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) çatı ve yandan 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 deneme süresince seranın üzerinde % 75 oranında gölge sağlayan gölge ağı (net) ile gölgeleme yapılmıştır. Bitkiler her kasaya yerleştirilen 2'şer sıra damla sulama borusuyla (2 L/h debili) sulanmıştır. Kokopit ve torf-perlit karışımında yetiştirilen bitkiler yetiştirme ortamının nem durumuna göre sulanırken, durgun su kültüründeki bitkiler ise her gün kasanın dibinden itibaren 5 cm yükseklikte olan drenaj deliklerinden dışarıya su akacak şekilde (2.5 L su/gün) sulanmıştır. Deneme süresince gerek soğanlara gerekse serada yetiştirilen bitkilere

herhangi bir gübreleme uygulaması yapılmamıştır. Hasat; taç yapraklar renklenip petal uçları açılmadan (Van Doorn 1998) elle yapılmıştır.

3.2.3 Araştırmada İncelenen Özellikler

Araştırma süresince aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır:

3.2.3.1 Tam çiçeklenme süres

Çiçeklerin dikimden itibaren % 50'sinin hasat edildiği tarihe kadar geçen süre (gün) belirlenmiştir (Şekil 3.8).

3.2.3.2 Çiçek sapı uzunluğu

Çiçek sapının kesim noktasından çiçek tomurcuğunun alt kısmına kadar olan mesafe (cm) cetvelle ölçülmüştür (Şekil 3.9).

3.2.3.3 Çiçek sapı kalınlığı

Çiçek sapı üzerinde en alt yaprağın altından digital kumpast ile ölçüm yapılmıştır (mm) (Şekil 3.10).

3.2.3.4 Dal ağırlığı

Hasattan hemen sonra çiçek sapı+yaprak+gonca hassas terazide tartılmıştır (g) (Şekil 3.11).

3.2.3.5 Perianth (çiçek örtüsü) uzunluğu

Çiçek tomurcuğunun en alt kısmı ile en uç kısmı arasındaki mesafe digital kumpast ile

ölçülmüştür (mm) (Şekil 3.12).

3.2.3.6 Vazo ömrü

Vazo ömrü çalışmaları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Hasat Sonrası Fizyolojisi laboratuvarında yürütülmüştür. Laboratuvara getirilen çiçeklerin sapları 25 cm uzunlukta kesilmiş ve içerisinde 750'şer ml saf su olan 1 litre hacme sahip cam vazolara yerleştirilmiştir. Vazo ömrü; çiçeklerin vazoya yerleştirildiği günden, yaprakların sararmaya, petallerin solmaya ve dökülmeye, çiçek sapının bükülmeye başladığı güne kadar geçen süre (gün) olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.13, Şekil 3.14) (Polat ve Kazaz 2013). Çiçeklerin vazo ömrü; 18- 20°C sıcaklık, % 60 nem, 12 saat ışık 12 saat karanlık ve 1200 lüks ışık şiddetine sahip koşullarda belirlenmiştir. Vazo ömrü denemesi Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 5'er çiçek kullanılmıştır.



Şekil 3.8 Lalelerin hasadı



Şekil 3.9 Çiçek sapı uzunluğunun ölçülmesi



Şekil 3.10 Çiçek sapı kalınlığının ölçülmesi



Şekil 3.11 Dal ağırlığının ölçülmesi



Şekil 3.12 Perianth (çiçek örtüsü) ölçümü



Şekil 3.13 Verandi çeşidinde vazo ömrünün belirlenmesi



Şekil 3.14 Yellow Flight çeşidinde vazo ömrünün belirlenmesi

3.2.4 Deneme Deseni ve Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 90'ar adet olmak üzere toplam 3240 adet lale soğanı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde MINITAB ve ANOVA 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.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Tam Çiçeklenme Süresi

Verandi çeşidi için depolama şekilleri ve yetiştirme ortamlarının tam çiçeklenme süresi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli, depolama şekli x yetiştirme ortamı interaksiyonunun ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru 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 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 4.1).

Yellow Flight çeşidi için hem depolama şekilleri ve yetiştirme ortamlarının hem de depolama şekli x yetiştirme ortamı interaksiyonunun tam çiçeklenme süresi üzerine etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmüştür. 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 (23.45 gün) düşük sıcaklık gereksiniminin tamamı kuru olarak karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin tam çiçeklenme süresinden (35 gün) daha erken olduğu saptanmıştır. Durgun su kültüründe yetiştirilen soğanlarda tam çiçeklenme süresinin 27.9 gün olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1)

Çizelge 4.1 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin tam çiçeklenme süresi üzerine etkileri (gün)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.
Kuru	33.33	33.33	31.33	32.67 ^A	36.6	35.04	33.36	35.0 ^A
Kasalara Dikilmiş	28.67	28.67	27.33	28.22 ^B	24.52	23.4	22.45	23.45 ^B
Ortalama	31.0 ^a	31.0 ^a	29.33 ^b		30.56 ^a	29.22 ^a	27.90 ^b	

Depolama Şekli

*

*

Yetiştirme Ortamı

*

*

DŞ x YO

ÖD

*

^{a,b}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A,B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; ÖD: $p > 0,05$

DŞ: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

Çalışmada tam çiçeklenme süresinin yetiştirme ortamları arasında Verandi çeşidi için 29-31 gün, Yellow Flight çeşidi için 27-30 gün; depolama şekilleri arasında ise Verandi çeşidi için 28-32 gün, Yellow Flight çeşidi için 23-35 gün arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1). 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 vd. (2002)'nin bulgularından farklılık göstermektedir. Bu durumun çeşit, yetiştirme ortamı, soğan depolama sıcaklık ve süresi ile sera içi iklim koşullarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.2 Çiçek Sapı Uzunluğu

Uygulamaların Verandi çeşidinde çiçek uzunluğu üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Verandi çeşidi için; 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 4.2).

Çizelge 4.2 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğuna etkileri (cm)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ortalama	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ortalama
Kuru	34.64	34.57	35.59	34.93 ^A	29.05	29.11	28.33	28.98 ^A
Kasalara Dikilmiş	32.01	32.39	33.93	32.78 ^B	27.48	27.35	28.51	27.78 ^B
Ortalama	33.33 ^b	33.48 ^b	34.76 ^a		28.49	28.23	28.42	

Depolama Şekli

*

Yetiştirme Ortamı

*

ÖD

DŞ. x YO

ÖD

^{a,b}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A, B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; ÖD: $p > 0,05$

DŞ: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

Yellow Flight çeşidi için ise depolama şeklinin istatistiksel olarak önemi varken yetiştirme ortamının önemimin olmadığı belirlenmiş, 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 27.98 cm, kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerde çiçek sapı uzunluğunun ise 27.78 cm olduğu saptanmıştır. Kokopitte yetiştirilen soğanlardan elde edilen çiçeklerin sap uzunluğunun (28.49 cm), su kültürü (28.42 cm) ve torf-perlit (28.23 cm) ortamlarındaki bitkilerin çiçek saplarından daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Elde edilen sonuçlar Verandi çeşidi için su kültüründe farklı besin solüsyonlarında yetiştirilen lalelerde çiçek sapı uzunluklarının 31.8-37.1 cm arasında değiştiğini rapor eden Lee ve Suh (2005)'un 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 vd. (2002) ise su kültüründe yetiştirilen 'Gander' ve 'Ben van Zanten' lale çeşitlerinde çiçek sapı uzunluklarının 38.2-51.2 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Başkent (2008) yaptığı çalışmada 'Queen of Night' lale çeşidini bims, perlit, kum, kokopit ve torf içerisinde yetiştirmiş; 22.8 cm ortalama ile en iyi sonucun perlit ortamından elde edildiği sonucunu elde etmiştir. Zhao (2003) 'Tulipa mongolica' üzerine yaptığı çalışmada çiçek sapı uzunluğunun 10-25 cm arasında değişkenlik gösterdiğini bildirmiştir.

4.3 Çiçek Sapı Kalınlığı

Verandi çeşidi için 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 (Çizelge 4.3).

Yellow Flight çeşidinde ise hem depolama şeklinin hem de yetiştirme ortamının etkisinin istatistiksel açıdan önemli olduğu, kasalarda farklı ortamlara dikiler depolanan soğanlardan elde edilen bitkilerin sap kalınlıklarının (8.1 mm) kuru halde depolandıktan sonra seraya aktarılan soğanlardan elde edilen bitkilerin sap kalınlığından (7.97 mm) daha fazla olduğu saptanmıştır. Kokopit (8.06 mm) ve torf-perlitte yetiştirilen bitkilerin

saplarının ise su kültüründe yetiştirilen bitkilerin saplarından (7.95 mm) daha kalın olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3)

Çizelge 4.3 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin çiçek sapı kalınlığına etkileri (mm)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.
Kuru	10.37	10.37	10.27	10.34	8.03	8.11	7.79	7.97 ^B
Kasalara Dikilmiş	10.45	10.59	10.36	10.47	8.09	8.09	8.12	8.1 ^A
Ortalama	10.41	10.48	10.32		8.06 ^a	8.1 ^a	7.95 ^{ab}	
Depolama Şekli	ÖD				**			
Yetiştirme Ortamı	ÖD				**			
DŞ x YO	ÖD				***			

^{a,b,...}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A, B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; ÖD: $p > 0,05$

DŞ: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

4.4 Perianth (Çiçek Örtüsü) Uzunluğu

Depolama şeklinin Verandi çeşidinde 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 olduğubelirlenmiştir. Yetiştirme ortamları arasında perianth uzunlukları 4.63-4.68 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.4).

Yellow Flight çeşidinde depolama şekli ve yetiştirme ortamı ve bunların interaksiyonlarının etkileri istatistiksel açıdan öneme sahiptir. Düşük sıcaklık gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme

odasında kasalar içerisinde farklı yetiştirme ortamlarında karşılanan Yellow Flight soğanlarından elde edilen çiçeklerdeki perianth uzunluğu 4.77 cm iken kuru olarak depolanıp ardından seraya aktarılan soğanlardan elde edilen çiçeklerdeki perianth uzunluğunun 4.65 cm olduğu saptanmıştır. Kokopitte yetiştirilen bitkilerin perianth uzunluklarının (4.77 cm) torf-perlit (4.71 cm) ve su kültüründe (4.65 cm) yetiştirilen bitkilerin perianth uzunluklarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin perianth (çiçek örtüsü) uzunluğu üzerine etkileri (cm)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.
Kuru	4.53	4.56	4.53	4.54 ^B	4.82	4.63	4.51	4.65 ^A
Kasalara Dikilmiş	4.79	4.81	4.72	4.77 ^A	4.73	4.79	4.80	4.77 ^B
Ortalama	4.66	4.68	4.63		4.77 ^a	4.71 ^{ab}	4.65 ^{ac}	
Depolama Şekli	*				***			
Yetiştirme Ortamı	ÖD				***			
DŞ x YO	ÖD				***			

^{a,b}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A,B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; ÖD: $p > 0,05$

DŞ.: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

Yamasaki ve vd. (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. Tusuji ve vd. (2005) tarafından yapılan bir çalışmada 'Arisa' ve 'Barcelona' çeşitleri incelenmiş ve Arisa'ya ait çiçek uzunluğu 6.1 cm, Barcelona çeşidinin ise perianth uzunluğunun 7.0 cm olduğu tespit edilmiştir. 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.

4.5 Dal Ağırlığı

Verandi çeşidi için dal ağırlığı üzerine depolama şeklinin etkisinin istatistiki olarak önemli, yetiştirme ortamlarının etkisinin ise önemsiz olduğu, belirlenmiştir (Çizelge 4.5). 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 4.5).

Yellow Flight çeşidinde depolama şekli ile birlikte yetiştirme ortamının etkisi istatistiki açıdan önemli olup, düşük sıcaklık gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra geri kalan kısmı köklendirme odasında kasalar içerisinde farklı yetiştirme ortamlarında karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin dal ağırlığının (27.76 g) kuru olarak depolanıp ardından seraya aktarılan soğanlardan elde edilen çiçeklerin (26.45 gr) dal ağırlığından daha fazla olduğu, kokopit (28.35 g) ve torf-perlit (27.41 g) ortamlarında yetiştirilen soğanlardan elde edilen bitkilerin su kültüründe yetiştirilen soğanlardan (25.56 g) elde edilen bitkilerden daha ağır olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çalışmada elde edilen dal ağırlıklarının, su kültüründe yetiştirilen lalelerde dal ağırlıklarının 25.3-36.3 g arasında değiştiğini bildiren Yamasaki ve vd. (2002) ile katı ortam kültüründe yetiştirilen lalelerde dal ağırlıklarının 16.2-28.7 g arasında değiştiğini bildiren Sohacki ve Chojnowska (2005)'nın bulgularından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ali ve vd. (2014), lalede farklı dozlarda hümitik asit ve NPK uygulamalarında dal ağırlığının sırasıyla 33.21 g ve 38.32 g olduğunu belirlemişlerdir. Kesme çiçek lale yetiştiriciliğinde dal ağırlığı; soğan büyüklüğü, çeşit, depolama sıcaklık ve süresi ile kültürel işlemlerden etkilenmektedir.

Çizelge 4.5 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin dal ağırlığı üzerine etkileri (g)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.
Kuru	45.91	45.56	45.86	45.78 ^A	28.9	26.52	23.93	26.45 ^A
Kasalara Dikilmiş	44.96	45.61	43.99	44.85 ^B	27.8	28.03	27.02	27.76 ^B
Ortalama	45.43	45.59	44.93		28.35 ^a	27.41 ^{ab}	25.56 ^{ac}	

Depolama Şekli

*

Yetiştirme Ortamı

ÖD

DŞ x YO

ÖD

^{a,b}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A, B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; ÖD: $p > 0,05$

DŞ: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

4.6 Vazo Ömrü

Vazo ömrünün uzunluğu tüketicinin memnuniyetini olumlu yönde etkilemekle birlikte çiçeklere olan talebe de etki etmektedir (Tuna 2012). Çalışmada Verandi çeşidinde vazo ömrünü hem depolama şekli hem de yetiştirme ortamlarının önemli derecede etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 4.6). 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 4.6).

Yellow Flight çeşidi için vazo ömrünü hem depolama şekli hem de yetiştirme ortamlarının önemli derecede etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 4.6). Soğuk gereksiniminin bir kısmı kuru olarak karşılandıktan sonra kasalarda farklı yetiştirme ortamlarına dikilip köklendirme odasında karşılanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin

vazo ömrünün (10.11 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 (10.99 gün) ortamında yetiştirilen bitkilerin, kokopit (10.74) ve durgun su kültüründe (9.62 gün) yetiştirilen bitkilerden elde edilen çiçeklerin vazo ömründen daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Ali ve vd. (2014) *Tulipa gesneriana* L. türüne hümik asit ve NPK uygulanması sonucunda vazo ömrünün 18.70 gün olduğunu bildirmişlerdir. 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 vd. 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).

Çizelge 4.6 Uygulamaların Verandi ve Yellow Flight çeşitlerinin vazo ömrü üzerine etkileri (gün)

Depolama Şekli	Verandi				Yellow Flight			
	Yetiştirme Ortamı				Yetiştirme Ortamı			
	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.	Kokopit	Torf-perlit	Su Kültürü	Ort.
Kuru	10.70	11.00	9.40	10.37 ^B	10.50	10.67	9.17	10,11 ^B
Kasalara Dikilmiş	11.40	11.80	10.40	11.20 ^A	10.97	11.30	10.07	10,78 ^A
Ortalama	11.05 ^{ab}	11.40 ^a	9.90 ^b		10,74 ^{ab}	10,99 ^a	9,62 ^b	

Depolama Şekli

*

Yetiştirme Ortamı

*

**

DŞ x YO

ÖD

^{a,b}: Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

^{A, B}: Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı ifade eder.

*: P<0,05; **:P<0,01; ***: P<0,001; ÖD: p>0,05

DŞ: Depolama Şekli, YO: Yetiştirme Ortamı

5. SONUÇ

Çalışmada Verandi çeşidi için, 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.

Yellow Flight çeşidi için 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 çiçek sapı kalınlığı, perianth uzunluğu ve dal ağırlığı bakımından daha iyi sonuçlar elde edilirken, kuru olarak depolanan soğanlardan elde edilen bitkilerde ise çiçek sapı uzunluğu bakımından daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Kokopit ve torf-perlit ortamlarında yetiştirilen bitkilerin çiçek sap uzunluğu, çiçek sap kalınlığı, perianth uzunluğu ve dal ağırlığı bakımından su kültüründe yetiştirilen bitkilere göre daha iyi sonuç verdiği saptanmıştır. Kasalara dikilmiş olarak depolanan soğanlardan elde edilen çiçeklerin ve kokopitte yetiştirilen bitkilerin vazo ömrünün daha uzun olduğu belirlenmiştir.

Durgun su kültüründe daha erken çiçeklenmeden dolayı üretim periyodunun kısılması ve buna bağlı olarak serada enerjii 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 kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte lale için özel üretilmiş olan plastik iğneli kasalar başlangıç maliyetleri için bir dezavantaj olarak görülmekle birlikte, kasaların birden fazla üretimde kullanılması bu maliyetin kısa sürede geri dönüşümünü sağlayabilecektir. Bundan sonra gerek durgun su kültürü gerekse katı ortam kültüründe kesme iek 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

- Ali, A., Rahman, S., Hussain, R., Raza, S., Sarwar, M., Bashir, A. and Khan, M. A. 2014. Enhancing The Vase Life of Tulip (*Tulipa gesneriana* L.) Using Various Pulsing Solutions of Humic Acid and NPK. International Journal of Plant, Animal And Environmental Sciences, Volume:4, Issue:2, pp:193-200.
- Anonim. 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. DPT: 2645-ÖİK: 653.
- Anonim. 2008a. Lale Yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı Yayını Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.
- Anonim. 2008b. Bahçecilik-Topraksız Tarıma Hazırlık. Milli Eğitim Bakanlığı Yayını Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.
- Anonim. 2014. Web Sitesi: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Lale> Erişim Tarihi: 07.02.2014.
- Anonim 2017. Süs Bitkileri Sektör Raporu, Haziran 2017.
- Anonim. 2018a. Süs Bitkileri Sektör Raporu, 2018.
- Anonim. 2018b. Web sitesi: <http://www.tuik.gov.tr> Erişim Tarihi: 06.03.2018.
- Anonymous 2010. Forcing flower bulbs. 3rd Edition, International Bloembollen Centrum, Hillegom, Holland.
- Anonymous. 2014a. Websitesi [http://www.blumenzwiebeln.de/ibc-jsp/binarys/pdf - bestanden/tulip_forcing-guide.pdf](http://www.blumenzwiebeln.de/ibc-jsp/binarys/pdf-bestanden/tulip_forcing-guide.pdf) Erişim Tarihi: 10.02.2014.
- Anonymous. 2014b. Web sitesi: <http://www.greenerthumb.com/tulip-flower-bulbs-harvesting-and-storage>. Erişim Tarihi: 06.09.2014.
- Anonymous. 2014c. Web sitesi [http://www.johnnyseeds.com /assets /information/11079739 6729210.pdf](http://www.johnnyseeds.com/assets/information/110797396729210.pdf) Erişim Tarihi: 06.09.2014.
- Anonymous. 2018a. Web sitesi: www.trademap.org Erişim Tarihi: 06.03.2018.
- Anonymous. 2018b. Web sitesi: <http://www.dummies.com> Erişim Tarihi: 06.03.2018.
- Anonymous. 2018c. Web Sitesi: [https://www.vws-flowerbulbs.nl/flower-bulb/940 /verandi](https://www.vws-flowerbulbs.nl/flower-bulb/940-verandi) Erişim Tarihi: 06.03.2018.
- Anonymous 2018d. Web Sitesi: [https://www.vws-flowerbulbs.nl/flower-bulb/413/ yellow-flight](https://www.vws-flowerbulbs.nl/flower-bulb/413/yellow-flight) Erişim Tarihi: 06.03.2018.
- Bailey, L.H., 1963. The Standard Cyclopaedia of Horticulture. The Macmillian Company, Twentieth printing, New York, Vol:2 pp: 1253-1267.
- Başkent, A. 2008. Ring (Yüzük) Kültüründe Farklı Katı Ortamların Lale Soğanı Oluşumu Ve Özelliklerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Benschop, M., Kamenetsky, R., Nard, M.L., Okubo, H., De Hertogh, A., 2010. The Global flower bulb industry: production, utilization, research. Horticultural Reviews, Volume 36, pp.1-115.
- Buschman, J.C.M., 2005. Globalisation - Flower - Flower Bulbs - Bulb Flowers. Acta Hort. 673, 27-33.
- Chomchalow, N., 2004. Flower Forcing for Cut Flower Production with Special Reference to Thailand. AU J.T., 7(3): 137-144.
- Dal, B., Karagüzel, Ö. ve Aydınşakir, K. 2010. Zambak (*Lilium longiflorum* 'Magic Blanc') çeşidinde farklı depolama sürelerinin erkencilik, çiçeklenme özellikleri ve soğan gelişimine etkileri. IV. Süs Bitkileri Kongresi, s:574-577, 20-22 Ekim, Erdemli, Mersin.
- Davarynejad, E., Tehranifar, A., Ghayoor, Z. and Davarynejad, G.H. 2008. Effect of different pre-harvest conditions on the postharvest keeping quality of cut gerbera. Acta Horticulturae, 804, 205-208.
- De Hertogh, A.A. 1974. Principle for Forcing Tulips, Hyacinthus, Daffodils, Easter Lilies and Dutch Irises. Scientia-Horticulturae. U.S.A. pp: 313-349.
- De Hertogh, A.A. 1980. Bulbous plants, p. 215-235. In: R.A. Larson (cd.). Introduction to floriculture. Academic, New York.
- Fanelli, F.L. and De Hertogh, A.A. 2002. The Effects of Precooling Temperatures And Durations On Forcing Of *Lilium longiflorum*, 'Nellie White'. Acta Hort. (ISHS) 570:147-152.
- Gill, S., C. Schuster, R. Anacker ve S. Wadkins, 2007. Production of Tulips As A Cut Flowers. Maryland Üniversitesi.
- Gülçür, B., 2015. Dünyada, AB'de ve Türkiye'de Süs Bitkileri Sektöründeki Gelişmeler İle Bu Alanadaki Uluslararası Fuarlar. AB Uzmanlık Tezi, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Gürsan, K., 1998. Bazı Kesme Çiçek Soğanlarının Fizyolojik Gelişmeleri, Preparasyon Teknikleri ve Bunun Kesme Çiçek Yetiştiriciliğindeki Önemi. 1. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim Yalova.
- Gürsan, K., Çakıroğlu, N., Çelikel, F.G., Aksu, E. ve Erken, K. 2002. Bazı Soğanlı Kesme Çiçek Türlerinde Preparasyon Teknikleri ile Çiçek Açma Zamanlarının Planlanması. II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 22-24 Ekim 2002, Antalya.
- Hazar, D. ve Baktır, İ. 2013. Topraksız Kesme Gül Yetiştiriciliği. Süleyman Demirel Üniversitesi Dergisi, 17(2), Özel Sayı 21-28.
- Hoog MH. 1973. On the origin of Tulipa, Lilies and other Liliaceae, Royal Horticulture

- Society, London, England, pp. 47-64.
- Kahraman, Ö. 2006. Soğanlı Bitkilerde Bazı Topraksız Tarım Sistemlerinin Kullanım Olanakları. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Karagüzel Ö. ve Baktır İ. 2000, Bazı Önemli Çiçek Soğanlarında Forcing Uygulamaları, BATEM 17(4): 185-195.
- Karagüzel, O., Akkaya, F., Turgay, C., Gürsan, K., Özçelik, A., Erken, K. ve Çelikel, F.G. 2001. Süs Bitkileri Alt Komisyonu Kesme Çiçek Raporu. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı-Bitkisel Üretim (Süs Bitkileri) Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT Yayın No. DPT:2645-ÖİK:653, s:11-60, Ankara.
- Karagüzel, Ö., Kaya, A.S. ve Elinç, Z. 2010. Soğanlı Bitkiler Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı, Hobi Yetiştiriciliği Serisi, 94 s., Ankara.
- Kazaz, S. 2007. Kesme Çiçek Yetiştiriciliğinde Topraksız Kültür. Çiçek Vizyon, Yıl:2, Sayı: 9.
- Kazaz, S. 2014. Süs Bitkilerinde Topraksız Tarım. Web Adresi: <http://www.turktarim.gov.tr/edergi>, s: 216
- Kazaz, S., Erken, K., Karagüzel, Ö., Alp, Ş., Öztürk, M., Kaya, A.S., Gülbağ, F., Temel, M., Erken, S., Saraç, Y.İ., Elinç, Z., Salman, A. ve Hocagil, M. 2015. Süs Bitkileri Üretiminde Değişimler Ve Yeni Arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1, s: 645- 672. 12-16 Ocak 2015, Ankara.
- Kazaz, S. 2016. Dünya Süs Bitkileri Sektöründe Ürün Deseni, Sosyo-Ekonomik ve Teknoloji Alanında Yaşanan Gelişmeler ile Türkiye'nin Gelecek Vizyonu. VI. Süs Bitkileri Kongresi, 19-22 Nisan 2016, Antalya.
- Kılıç, T. 2013. ÖrtüAltında Farklı Yetiştirme Ortamlarının Bazı Oriental Zambak (*Lilium* spp.) Çeşitlerinin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Köksal, N. ve Eriş, A. 2006. Soğukta ve Adi Depo Koşullarında Muhafaza Edilen Lale Çeşitlerinde Bazı Bitkisel Özelliklerin Değişim. 3. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi 8-10 Kasım, İzmir.
- Köksal, N., Gülen, H. ve Eriş, A. 2010. Lale soğanı ve Frezya Kormlarında Depolama Koşullarının Çiçeklenme Üzerine Etkisi. 4. Süs Bitkileri Kongresi 20-22 Ekim, Mersin.
- Lee, K. H. and Suh, J. K. 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. and De Hertogh, A.A. 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. and De Hertogh, A.A. 1993b. Bulb growth and development and flowering. In: De Hertogh AA, Le Nard M, (eds). The physiology of flower bulbs. Amsterdam: Elsevier, 2943.
- Mercurio, G. 2007. Cut Rose Cultivation Around the World. First Edition, Schreurs, The Netherlands, 256 p.
- Miller, W.B. 2002, A Primer on Hydroponic Cut Tulips, Greenhouse Product News 12(8):8-12.
- Mortensen, L.M. and Gislerod, H.R. 1999. Influence of air humidity and lighting period on growth, vase life and water relations of 14 rose cultivars. Scientia Horticulturae, 82:289-298.
- Özzambak, E. ve Kazaz, S. 2002. Farklı Dikim Zamanlarının Açıkta glayöl yetiştiriciliğinde çiçeklenme süresi, çiçek verimi ve kalitesi üzerine etkileri. II. Ulusal Süs Bitkisi Kongresi. 22-24 Ekim, Antalya. s 333-340.
- Polat, Z. ve Kazaz, S. 2013. Farklı Zorlama Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana* L.)'nin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri. V. Süs Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt I, 94-101. 06-09 Mayıs 2013; Yalova.
- Rees, A.R. 1966. The Physiology of Ornamental Bulbous Plants. The Botanical Review, 32(1):1-23.
- Rees, A.R., 1992. Ornamental Bulbs, Corms and Tubers. C.A.B. International. Wallingford U.K. 220 p.
- Sevgican, A. 2002. Örtüaltı Sebzeçiliği II (Topraksız Tarım), Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir.
- Sochacki, D. and Chojnowska, E. 2005. Quality evaluation of forced tulip flowers depending on bulb production environment and forcing medium. Acta Horticulture 673:675-678.
- Tuna, S. 2012. Kesme Gül ve Gerbera Çiçeklerinin Vazo Ömrünü Artırmak İçin Bazı Uçucu Yağlar ve Ana Bileşenlerinin Kullanım Olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 88s.
- Tsuji, T., Imai, T., Ikegawa, S., Kanamori, M., Umada, Y., Koizumi, M., Kizu, M., Limura, N. and Urashima Ö. 2005. The Production and Characteristics of the New Tulip Cultivar, 'Arisa'. IX International Symposium On Flower Bulbs, ISHS Acta Horticulturae 673.
- Van Doorn, W.G. 1998. Effects of Daffodil flowers on the water relations and vase life of Roses and Tulips. J. Amer. Sco. Hort. Sci. 123:146-149.
- Van Kilsdonk, M.G., Nicolay, K., Franssen, J.M. and Kollöffel, C. 2002. Bud Abortion in Tulip Bulbs Studied by Magnetic Resonance Imaging. J. Exp. Bot., 53

(374): 1603-1611.

Van Tuyl, J.M. and Van Creij M.G.M. 2006, Flower Breeding and Genetics, 623-641.

Vassilakakis, M., Dogras, C., Vlachonasis, C. and Mastrokostas, M. 1991. Out of season strawberry production under glasshouse conditions. 15 th. Annual Meeting of Greek Society for Hort, Science, Nowerber, 12–14.

Yamasaki, A., Uragami, A. and Yamada, M. 2002. Hydroponic forcing of tulip using a nutrient film technique. Acta Horticulture 570:423-427.

Zhao, Y.Z. 2003. A New Species of the Genus Tulipa (Liliaceae) from China, Missouri Botanical Garden Press, Novon, Vol. 13, No. 2 (Summer, 2003), pp. 277-278.



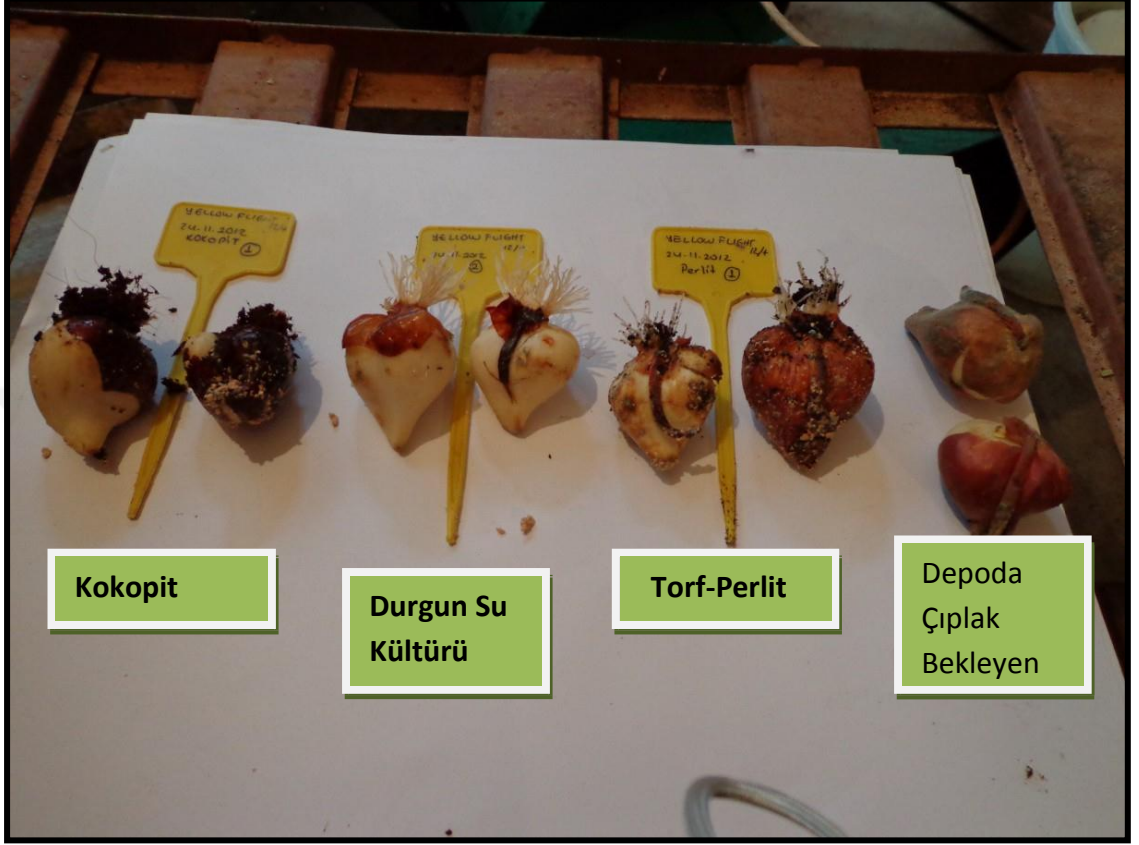
EKLER

- EK 1 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kültürü) Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen Verandi Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi
- EK 2 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kültürü) Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi
- EK 3 Soğuk Hava Deposunda Verandi Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi
- EK 4 Soğuk Hava Deposunda Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi
- EK 5 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi....
- EK 6 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi
- EK 7 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi
- EK 8 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi
- EK 9 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün)
- EK 10 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün)
- EK 11 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün)
- EK 12 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün)
- EK13 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Verandi Çeşidinden Görünüm
- EK 14 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Yellow Flight Çeşidinden Görünüm

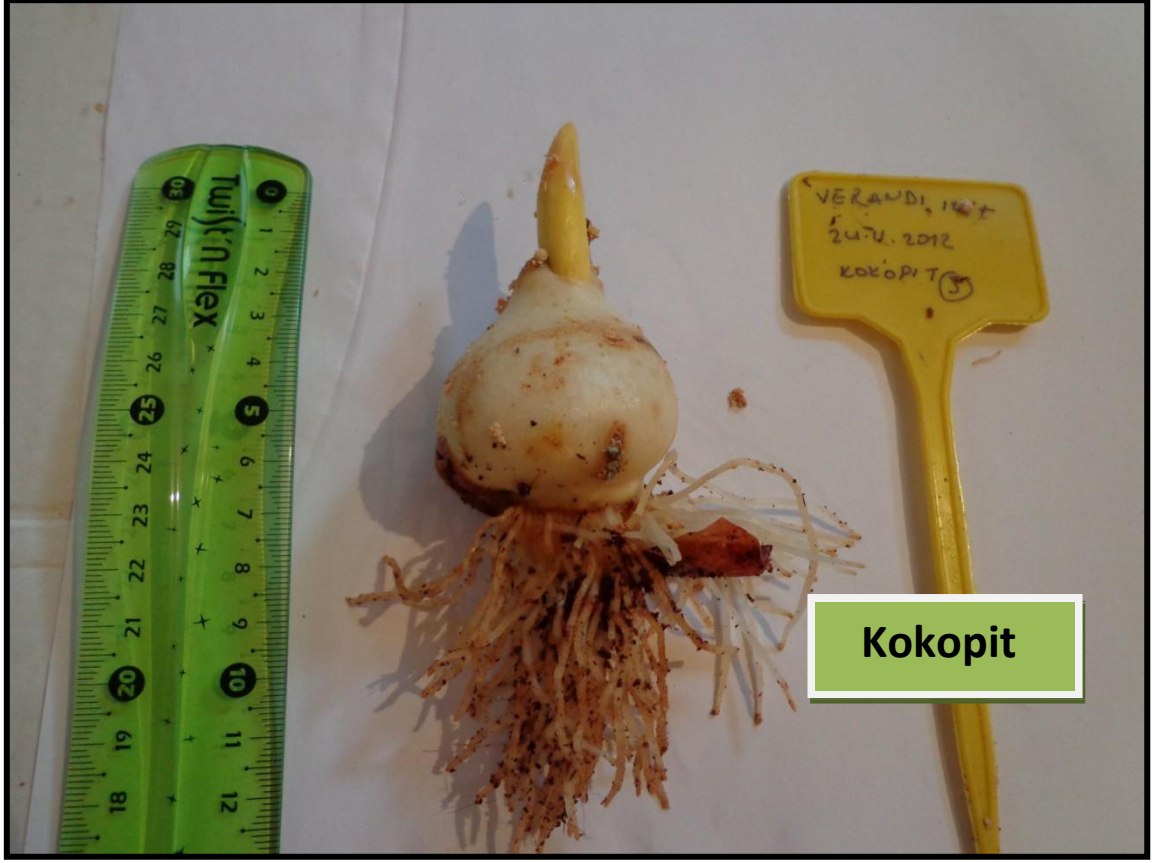
EK 1 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kùltürü) Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen Verandi Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi



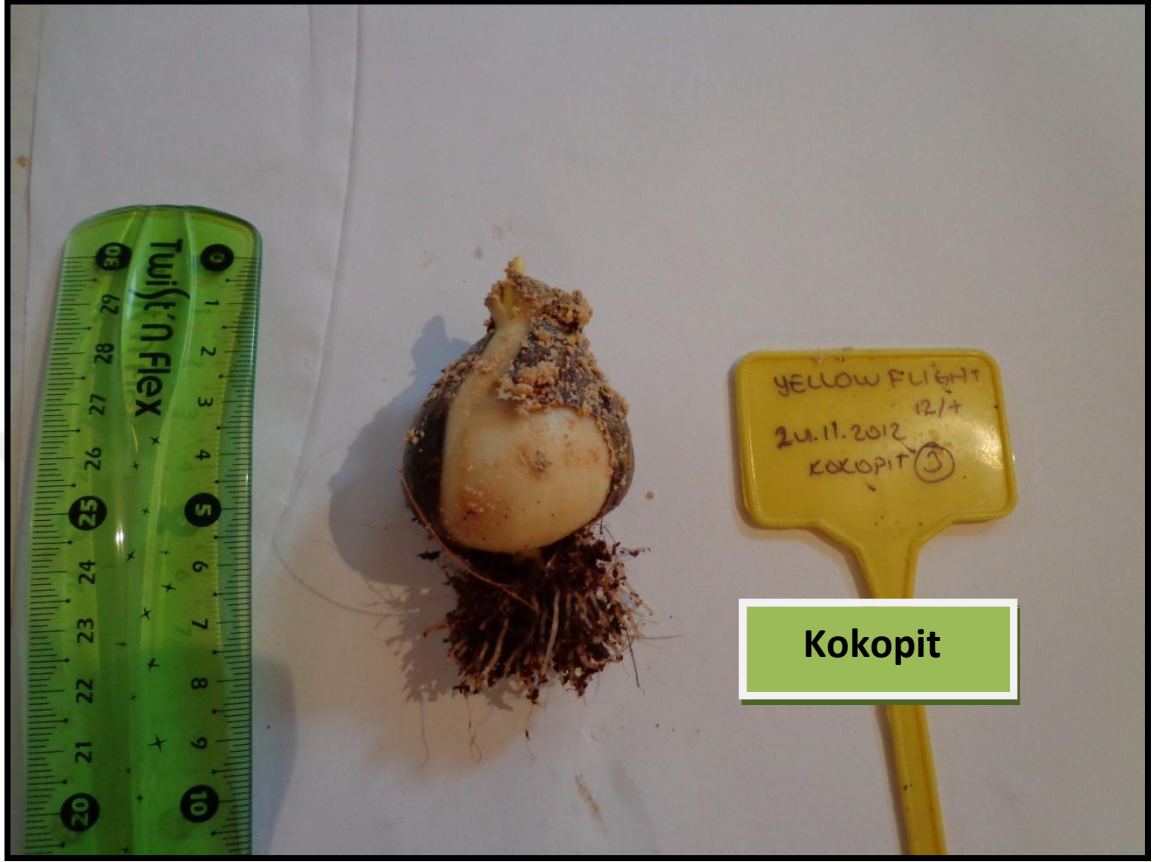
**EK 2 Farklı Yetiştirme Ortamlarına (Torf-Perlit, Kokopit ve Durgun Su Kültürü)
Dikilip, Köklendirmek Amacıyla Soğuk Hava Deposunda Bekletilen
Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 15. Gündeki Kök Gelişimi**



EK 3 Soğuk Hava Deposunda Verandi Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi



**EK 4 Soğuk Hava Deposunda Yellow Flight Çeşidinin Soğanlarında 35. Gündeki
Soğan ve Sürgün Gelişimi**



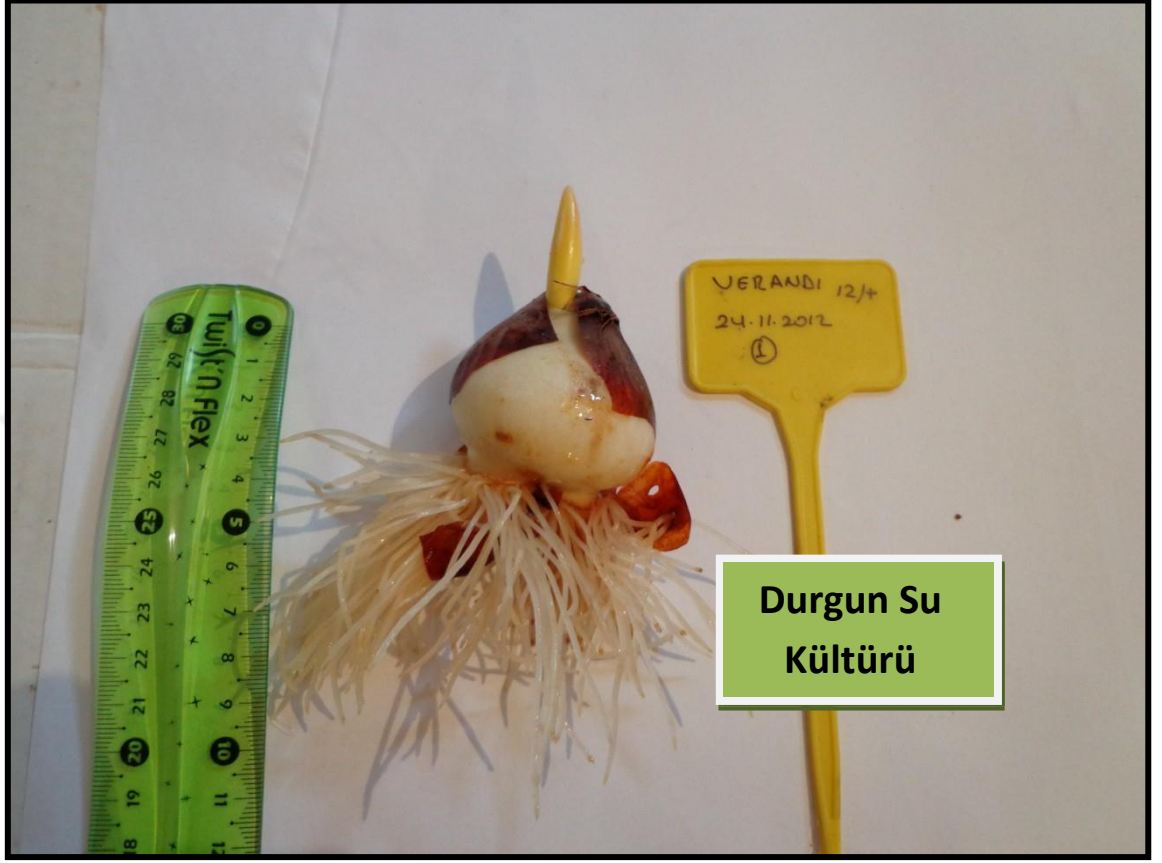
**EK 5 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine
Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi**



EK 6 Soğuk Hava Deposunda Torf-Perlit Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi



EK 7 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Verandi Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi



EK 8 Soğuk Hava Deposunda Su Kültürü Ortamında Dikili Olan Yellow Flight Çeşidine Ait Soğanlarda 35. Gündeki Soğan ve Sürgün Gelişimi



EK 9 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün)



EK 10 Verandi Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün)



EK 11 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (2. Gün)



EK 12 Yellow Flight Çeşidinde Vazo Ömrünün Belirlenmesi (8. Gün)



EK 13 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Verandi Çeşidinden Görünüm



EK 14 Hasat Döneminde Farklı Yetiştirme Ortamlarında Yellow Flight Çeşidinden Görünüm



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Zehra POLAT

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 20.10.1985

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Ankara Atatürk Lisesi, 2000-2004

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 2005- 2010

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, (Şubat 2011-Temmuz 2018)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Keskin İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2011- Devam ediyor

Yayınlar

Polat, Z., Kazaz, S., 2013. Farklı Zorlama Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana* L.)'nin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Etkileri. V. Süs Bitkileri Kongresi, s:94-101, 06-09 Mayıs 2013, Yalova.