



**FARKLI YETİŞTİRME ORTAMLARI, LOKASYON VE GÖLGE
UYGULAMALARININ LALE (*Tulipa gesneriana* L.)'DE BİTKİ GELİŞİMİ VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

SİNEM MALTA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU
Aralık - 2016**

Her hakkı saklıdır

**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI YETİŞTİRME ORTAMLARI, LOKASYON VE GÖLGE
UYGULAMALARININ LALE (*Tulipa gesneriana* L.)’DE BİTKİ GELİŞİMİ VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

SİNEM MALTA

**TOKAT
Aralık - 2016**

Her hakkı saklıdır



Bu tez çalışması;

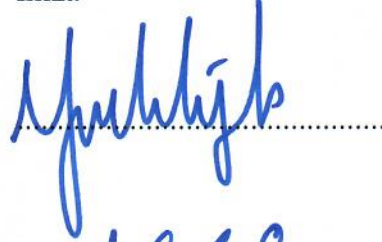
2210 C öncelikli alanlara yönelik yüksek lisans burs programı kapsamında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Sinem MALTA tarafından hazırlanan “**Farklı Yetiştirme Ortamları, Lokasyon ve Gölge Uygulamalarının Lale (*Tulipa gesneriana L.*)’de Bitki Gelişimi ve Kalite Özelliklerine Etkisi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 19 ARALIK 2016 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU



Üye
Doç.Dr. Aysun ÇELİK
Uludağ Üniversitesi



Üye
Yrd.Doç.Dr. Kübra YAZICI
Gaziosmanpaşa Üniversitesi



Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun **01/12/2016** tarih ve**45**..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Prof. Dr. Ebubekir ALTUNTAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



---/---/20---

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



SİNEM MALTA

19 Aralık 2016

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI YETİŞTİRME ORTAMLARI, LOKASYON VE GÖLGE UYGULAMALARININ LALE (*Tulipa gesneriana* L.)'DE BİTKİ GELİŞİMİ VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

SİNEM MALTA

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. NAİF GEBOLOĞLU

ÖZET

Peyzaj ve vazo çiçeği olarak kullanılan lale (*Tulipa gesneriana* L.) son yıllarda saksı çiçeği olarak ta yaygınlaşmaktadır. Lalenin saksıda yetiştiriciliği üzerine iklim koşulları ve yetiştirme ortamı gibi birçok faktör etkilidir. Bu çalışmada Tokat ve Sakarya illerinde saksıda lale yetiştiriciliği üzerine yetiştirme ortamı ve gölge uygulamalarının etkileri araştırılmıştır. Denemede 2 lale çeşidi (Apeldoorn ve Yokohama) farklı yetiştirme ortamları (torf, torf+perlit, torf+kum) ve gölge uygulamalarında (0-kontrol, %35 ve %55 gölgeleme) 2015-2016 yıllarında yetiştirilmişlerdir. Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü yürütülmüştür. Her parselde beş bitki kullanılmıştır. Yetiştirme ortamında kontrol olarak bahçe toprak kullanılmıştır. Denemede uygulamalara göre çiçek ömrü 13,00 ile 30,67 gün, çiçek sapı uzunluğu 10,08 ile 19,57 cm, çiçek çapı 1,92-2,76 cm ve soğan çapı 1,19-2,57 cm arasında değişmiştir. Sonuç olarak saksılı lale yetiştiriciliği Sakarya ilinde daha başarılı olmuştur. Yetiştirme ortamı olarak torf+perlit karışımı en iyi sonucu verirken, %35 gölge uygulaması lalede bitki ve çiçek özellikleri üzerine en iyi etkiyi yapmıştır.

2016, 52 SAYFA

ANAHTAR KELİMELELER: Sakarya, Tokat, torf, perlit, gölgeleme, lale, çiçek ömrü

ABSTRACT

MASTER THESIS

EFFECT OF LOCATION, CULTURE MEDIA AND SHADING ON GROWTH AND QUALITY OF TULIP (*Tulipa gesneriana* L.)

SİNEM MALTA

GAZIOSMANPASA UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR:) PROF.DR. NAİF GEBOLOĞLU

ABSTRACT

The tulip (*Tulipa gesneriana* L.), which is used as landscape and vase flower, has become popular as potted flower in recent years. Many factors such as climatic conditions and growing media influence the cultivation of tulip in the pot. In this study, the effects of growing media and shadow treatments on potted tulip cultivation in Tokat and Sakarya province were investigated. In the experiment, 2 tulip cultivars (Apeldoorn and Yokohama) were cultivated in different growing media (peat, peat, perlite, peat + sand) and shadow applications (0-control, 35% and 55% shading) in the years of 2015 and 2016. Soil was used as control treatment for growing medium. The experiment was carried out according to the split plots in randomized complete block design with three replications. Five plants were used in each plot. According to the application, the flower life was ranged between 13.00 to 30.67 days. Flower stem length, flower diameter and onion diameter realized between 10.08-19.57 cm, 1.92-2.76 cm and 1.19-2.57 cm, respectively. As a result, potted tulip cultivation has been more successful in Sakarya province. While the mixture of peat + perlite as the growing medium gave the best result, 35% shadow application made the best effect on the plant and flower characteristics of tulip.

2016, 52 pages

KEYWORDS: Sakarya, Tokat, peat, perlite, shading, tulip, vase life

ÖNSÖZ

Lale Anadolu'da önemli geçmişe sahip türlerden biridir. Geçmişte bir döneme adını verecek kadar popüler olan lale yetiştiriciliği son zamanlarda yeniden canlanmaya başlamıştır. Özellikle park ve bahçelerde peyzaj bitkisi ve evlerde vazoda bitkisi olarak tercih edilmektedir. Son yıllarda evlerde saksıda süs bitkisi şeklinde de değerlendirilmeye başlanmıştır. Saksıda yetiştiriciliğin yeni olması nedeniyle temel veri eksikliği yaşanmaktadır. Saksılarda yetiştirme ortamı olarak kullanılacak materyal ve gölgelemenin katkısının olup olmayacağı konularında güncel bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca birbirinden farklı ekolojilere sahip Tokat ve Sakarya illerinin saksıda lale yetiştiriciliğine uygun olup olmadığı da merak konusudur. Özellikle Sakarya'da son yıllarda süs bitkileri sektörü hızla gelişmektedir. Bu çalışmada yukarıda sözü edilen boşlukların doldurulmasına destek olmak amacıyla ele alınmıştır. Tez çalışmasının Türkiye'de lale yetiştiriciliğinin gelişmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Tez çalışmamın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen ve bölüm altyapı olanaklarını kullanmamı sağlayan saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU'na teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmamda bana destek olan Arş.Gör. Sevtap DOKSÖZ BONCUKCU'ya, bıkmadan usanmadan maddi ve manevi desteklerini hep hissettiğim canım aileme ve 2210 C öncelikli alanlara yönelik yüksek lisans burs programı kapsamında tez çalışmamı destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Sinem MALTA

19 Aralık 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa

| | |
|--|-----|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| ÖNSÖZ..... | iii |
| İÇİNDEKİLER..... | İv |
| SİMGE VE KISALTMALAR..... | v |
| ŞEKİL LİSTESİ..... | vi |
| ÇİZELGE LİSTESİ..... | vii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ..... | 5 |
| 2.1. Türkiye’de Süs Bitkileri Sektörü..... | 5 |
| 2.2. Geofitler..... | 5 |
| 2.3. Lalenin Anavatanı, Yayılışı, Morfolojik Özellikleri..... | 6 |
| 2.4. Lalenin Ekolojik Özellikleri..... | 8 |
| 2.5. Lalede Verim ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler ile İlgili Çalışmalar..... | 9 |
| 3. MATERYAL ve METOD..... | 15 |
| 3.1. Materyal..... | 15 |
| 3.2. Metod..... | 16 |
| 3.2.1. Gözlemler..... | 18 |
| 4. BULGULAR..... | 22 |
| 4.1. Çıkış Süresi..... | 22 |
| 4.2. Çiçek Ömrü..... | 22 |
| 4.3. Vegetasyon Süresi..... | 23 |
| 4.4. Çiçek Sapı Uzunluğu..... | 23 |
| 4.5. Çiçek Sapı Kalınlığı..... | 24 |
| 4.6. Çiçek Çapı..... | 25 |
| 4.7. Soğan Çapı..... | 25 |
| 4.8. Soğan Ağırlığı..... | 26 |
| 4.9. Yavru Soğan Sayısı..... | 27 |
| 4.10. Yavru Soğan Çapı..... | 27 |
| 4.11. Yavru Soğan Ağırlığı..... | 28 |
| 4.12. Çiçeklenme Oranı..... | 28 |
| 4.13. Korelasyon Analizi..... | 41 |
| 5. SONUÇ VE TARTIŞMA..... | 44 |
| 6. KAYNAKLAR..... | 47 |
| 7. ÖZGEÇMİŞ..... | 52 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| Simgeler | Açıklama |
|-----------------|------------------------|
| m ² | Metrekare |
| Kg | Kilogram |
| cm | Santimetre |
| mm | Milimetre |
| g | Gram |
| ml | Mililitre |
| Da | Dekar |
| Ha | Hektar |
| M | Metre |
| N | Azot |
| P | Fosfor |
| K | Potasyum |
| Ca | Kalsiyum |
| Fe | Demir |
| Mg | Magnezyum |
| Zn | Çinko |
| Cu | Bakır |
| Mo | Molibden |
| Mn | Mangan |
| B | Bor |
| EC | Elektriksel iletkenlik |
| Ph | Asitlik derecesi |
| Ppm | Milyonda bir kısım |
| % | Yüzde |
| °C | Santigrad derece |

| Kısaltmalar | Açıklama |
|--------------------|-----------------------------|
| ABD | Amerika Birleşik Devletleri |
| TÜİK | Türkiye İstatistik Kurumu |
| yy | Yüzyıl |
| DAP | Diamonyum Fosfat |
| ö.d. | Önemli değil |
| IAA | İndol Asetik Asit |
| GA ₃ | Gibberellik Asit |

ŞEKİL LİSTESİ

| <u>Şekil</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|---------------------|
| Şekil 3.1. Yokohama ve Apeldoorn Lale Çeşitlerinin görünümü | 15 |
| Şekil 3.2. Tokat ve Sakarya İllerinde Lale Soğanı Dikimi | 16 |
| Şekil 3.3. Yetiştirme Ortamı Hazırlığı | 17 |
| Şekil 3.4. Lalede Çıkış Başlangıçları..... | 18 |
| Şekil 3.5. Uygulamalara göre Çıkış Görünümü | 19 |
| Şekil 3.6. Vegetasyon Süresini Tamamlamış Lale Bitkisi..... | 19 |
| Şekil 3.7. Tepalleri Solmaya ve Dökülmeye Başlayan Lale Çiçekleri..... | 20 |
| Şekil 3.8 Lale Bitkisinin Genel Görünümü ve Gözlem Yapılan Bazı Özelliklerin Açıklaması | 21 |

ÇİZELGE LİSTESİ

| <u>Çizelge</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|---------------------|
| Çizelge 1.1. Türkiye’de 2014 Yılı Süs Bitkileri Üretim Alan ve Miktarları..... | 2 |
| Çizelge 2.1. Dünya’da Önemli Geofit Üreticisi Ülkeler ve Geofit Türleri..... | 6 |
| Çizelge 3.2. Gölgeleme Oranları..... | 17 |
| Çizelge 3.3. Gübrelemede Kullanılan Besin Elementleri ve Konsantrasyonları..... | 17 |
| Çizelge 4.1. Sakarya İli Uygulamalara göre Çıkış Süresi..... | 29 |
| Çizelge 4.2. Tokat İli Uygulamalara göre Çıkış Süresi..... | 29 |
| Çizelge 4.3. Sakarya İli Uygulamalara göre Çiçek Ömrü..... | 30 |
| Çizelge 4.4. Tokat İli Uygulamalara göre Çiçek Ömrü..... | 30 |
| Çizelge 4.5. Sakarya İli Uygulamalara göre Vegetasyon Süresi..... | 31 |
| Çizelge 4.6. Tokat İli Uygulamalara göre Vegetasyon Süresi..... | 31 |
| Çizelge 4.7. Sakarya İli Uygulamalara göre Çiçek Sapı Uzunluğu..... | 32 |
| Çizelge 4.8. Tokat İli Uygulamalara göre Çiçek Sapı Uzunluğu..... | 32 |
| Çizelge 4.9. Sakarya İli Uygulamalara göre Çiçek Sapı Kalınlığı..... | 33 |
| Çizelge 4.10. Tokat İli Uygulamalara göre Çiçek Sapı Kalınlığı..... | 33 |
| Çizelge 4.11. Sakarya İli Uygulamalara göre Çiçek Çapı..... | 34 |
| Çizelge 4.12. Tokat İli Uygulamalara göre Çiçek Çapı..... | 34 |
| Çizelge 4.13. Sakarya İli Uygulamalara göre Soğan Çapı..... | 35 |
| Çizelge 4.14. Tokat İli Uygulamalara göre Soğan Çapı..... | 35 |
| Çizelge 4.15. Sakarya İli Uygulamalara göre Soğan Ağırlığı..... | 36 |
| Çizelge 4.16. Tokat İli Uygulamalara göre Soğan Ağırlığı..... | 36 |
| Çizelge 4.17. Sakarya İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Sayısı..... | 37 |
| Çizelge 4.18. Tokat İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Sayısı..... | 37 |
| Çizelge 4.19. Sakarya İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Çapı..... | 38 |
| Çizelge 4.20. Tokat İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Çapı..... | 38 |
| Çizelge 4.21. Sakarya İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Ağırlığı..... | 39 |
| Çizelge 4.22. Tokat İli Uygulamalara göre Yavru Soğan Ağırlığı..... | 39 |
| Çizelge 4.23. Sakarya İli Uygulamalara göre Çiçeklenme Oranı..... | 40 |
| Çizelge 4.24. Tokat İli Uygulamalara göre Çiçeklenme Oranı..... | 40 |
| Çizelge 4.25. Uygulamalar ve Gözlemler Arasındaki Korelasyonlar..... | 43 |

1. GİRİŞ

Günümüzde kentleşmenin artması ile birlikte doğadan uzaklaşan insanın doğal yaşama duyduğu özlem artmaktadır. Süs bitkileri, estetik ve ruhsal açıdan insanların ihtiyaçlarını karşılayan; dinlendirici, yatıştırıcı, mutluluk ve enerji veren özellikleri ile insanı şehir yaşantısının kasvetinden uzaklaştırmaktadır (Kelkit ve ark., 1998).

Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren dünya genelinde kentselleşmenin, eğitim seviyesindeki artışın, kalkınma düzeyinin ve kişi başına düşen gayrisafi milli hasılanın artışının etkisi ile süs bitkileri ciddi bir sektör konumuna gelmiştir (Karagüzel ve ark., 2010).

Dünyada ABD, Hollanda ve Japonya başta olmak üzere 145 ülkede süs bitkisi üretimi yapılmaktadır (Ay, 2009). Ülkemizde ise ticari üretim 1940'lı yıllardan itibaren başlamıştır. Günümüzde Türkiye'de 28 ilde süs bitkileri üretimi yapılmaktadır. Üretimin en fazla yapıldığı iller sırasıyla İzmir, Sakarya, Antalya, Yalova, Bursa ve Isparta'dır. Antalya ve İzmir kesme çiçek üretiminde en önemli illerdir. Marmara ve Ege Bölgesinde yapılan kesme çiçek üretimi genellikle iç pazara yöneliktir. Antalya bölgesinde ihracata yönelik üretim yapılmaktadır. Sakarya, Yalova, İstanbul ve Adana iç ve dış mekan süs bitkileri üretiminde önemli yere sahiptirler. Sakarya'da son yıllarda dış mekan süs bitkileri üretimi önemli düzeyde artmaktadır. Türkiye'nin toplam süs bitkileri ihracatı 2013 yılı itibariyle 77 milyon dolar dolayında gerçekleşmiştir (Güney 2013; Anonim, 2013a).

Süs bitkilerinin çok fazla çeşidi olduğundan ve her geçen gün gelişen teknoloji ve yapılan çalışmalar neticesinde bu çeşitlere yenisi eklendiğinden, bu bitkiler kesme çiçek, dış mekan süs bitkileri, iç mekan süs bitkileri ve soğanlı bitkiler şeklinde sınıflandırılarak incelenmektedir (Özgüç, 1964).

Ülkemizde süs bitkileri yetiştiriciliğinde en fazla üretim kesme çiçekte yapılmaktadır ve bunu sırasıyla dış mekan süs bitkileri, iç mekan süs bitkileri ve çiçek soğanları takip etmektedir. Bu grup içerisinde en geniş üretim alanına sahip süs bitkisi dış mekan süs bitkileri olmaktadır. Soğanlı bitkiler üretim alanı en dar ve üretim miktarı en az paya sahip kısmı oluşturmaktadır. Türkiye 2014 yılına ait üretim verileri çizelge 1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2014 yılı süs bitkileri üretim alan ve miktarları (Anonim, 2016a)

| Ürün gurubu | Üretim alanı (Dekar) | Üretim miktarı (Milyon adet) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| Kesme çiçek | 11374 | 1007.80 |
| Dış mekan süs bitkileri | 35996 | 456.03 |
| İç mekan süs bitkileri | 1081 | 41.45 |
| Çiçek soğanları | 568 | 30.06 |

Doğal çiçek soğanları olarak adlandırılan süs bitkileri, çiçek, gövde, yaprak gibi toprak üstü organlarının gelişmelerini tamamladıktan sonra kuruyup ölerək yaşamlarını bir dönem toprak altı soğan, yumru, rizom gibi depo organlarında sürdürerek devam ettirmektedirler (Aksu, 2011). Soğanlı bitkiler içerisinde ticari olarak üretimi en fazla yapılan bitkilerin başında lale, zambak, glayöl, nergis ve sümbül gibi süs bitkileri gelmektedir. Dünya genelinde soğanlı bitkiler içerisinde en fazla yere ve üne sahip olanı ise lale bitkisidir (Kılıç ve ark., 2013).

Lale XI. yy’ın başında Anadolu’da yetiştirilmiştir. XII. yüzyılda Ömer Hayyam lale ile ilgili şiir yazmıştır. 1700-1730 yılları arasında Türkiye’de ‘Tulip mania’ (lale çılgınlığı) görülmüş ve bu dönem boyunca Hollanda’dan Türkiye’ye binlerce lale soğanı ithal edilmiştir (Başkent, 2005).

Lale, bir milletin tarihinde bir devre adını verecek kadar büyük bir öneme ve popüleriteye sahip tek ve özel bir süs bitkisi olarak bilinmektedir. Geçmiş dönemlere baktığımızda Türklerin laleye duydukları ilgiyi ve verdikleri önemi, çeşitli Osmanlı minyatür ve giysilerinde sıkça kullandıkları lale motiflerinden anlayabilmekteyiz. XVIII. yüzyılda Avrupa’dan tekrar yurdumuza dönen lale III. Sultan Ahmed döneminde büyük ilgi görmüş ve müthiş bir lale çılgınlığı başlamıştır. ‘Lale Devri’ olarak adlandırılan bu dönemde bu bitki Türk Edebiyatına ve güzel sanatlara konu olmuştur. Lale Devri’nin sona erişiyile laleye olan ilgi de zamanla etkisini kaybetmeye başlamıştır.

Fakat son yıllarda İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin girişimleriyle laleye olan ilgi canlandırılmış, kent meydanlarında, parklarda, doğal yaşam alanlarında refüj süslemeleri gibi peyzaj tasarımlarında kullanımı arttırılmıştır. Lalenin ilk Avrupa macerasının 1555 yılında Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nun İstanbul'daki Büyükelçisi O. G. Busbecq tarafından Viyana'da aşayan bir botanikçiye soğan göndermesi ile başladığı bilinmektedir. Bu tarihten sonra lale Avusturya'dan Avrupa'ya yayılarak özellikle Hollanda'da hızla yeni lale çeşitleri geliştirilmiştir. Bu dönemlerde Hollanda'da spekülasyon mevzuu haline gelen lale soğanlarının borsalarda alınıp satıldığı ve 'tulipomania' olarak adlandırılan insanların mal ve mülklerini feda edebilecek kadar aşırı lale sevgisi yaşanmıştır (Orçun, 1969).

Lalenin anavatanı Doğu ve Orta Asya, Çin, Japonya, Sibiryaya, Anadolu, Kuzey Afrika ve Avrupa'nın Akdeniz sahilleri olarak bilinmekte ve doğada yaklaşık olarak 125 türü bulunmaktadır. Ülkemiz lale türleri bakımından zengin coğrafyalardan biridir ve yaklaşık 7 yabancı türe sahip olduğu bilinmektedir (Özzambak, 2013).

Hollanda dünyadaki toplam lale üretim alanlarının %87'lik kısmına sahiptir ve dünyanın en büyük üreticisi olarak kabul edilmektedir. Hollanda'da her yıl yaklaşık 4 milyar civarında lale soğanı üretimi yapılmakta ve bunun %53'ü kesme çiçek olarak yetiştirilmektedir. Kesme çiçek olarak tüketilen lalelerin %43'ü ihraç edilmekte, geri kalan kısmı ülke içerisinde değerlendirilmektedir. Soğan üretiminde ise 630 milyon soğan Avrupa'ya, 370 milyon adedi ise Avrupa dışına ihraç edilmektedir. (Anonim, 2013b).

Ülkemizde lale üretiminde Konya ilk sırada yer almaktadır. 2015 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'deki toplam lale soğanı üretiminin %96.8'lik kısmı Konya'da yapılmaktadır. Lale soğanı üretiminde 660 bin adet üretimi ile İstanbul ikinci ve 279 bin adet lale soğanı üretimi ile Ankara üçüncü sırada yerini almaktadır. Konya ili Çumra ilçesinde bulunan özel bir firma 400 da üretim alanı içerisinde yılda 50 milyon adet lale soğanı üretmektedir (Anonim, 2016b).

Türkiye'de lalenin süs bitkisi olarak yetiştiriciliği belirli illerle sınırlı kalmıştır. Tokat'ın da içinde bulunduğu birçok il uygun ekolojiye sahip olmasına rağmen bu illerde lalenin süs bitkisi olarak üretimi ve tüketimi çok sınırlıdır. Özellikle son yıllarda, lale gibi süs bitkileri küçük saksılarda yetiştirilmekte ve çiçeklenme zamanı evlerde saksı içinde

veya çiçek sapı ile birlikte alınarak vazoda kullanılmak üzere pazarlanmaktadır. Saksı içinde yetiştiricilik söz konusu olduğunda yetiştirme ortamının ne olması gerektiği önem kazanmaktadır. Lale yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamı lalenin kalite özellikleri ve yavru soğan verimi üzerine önemli bir etkiye sahiptir.

Bu çalışmada lale yetiştiriciliği için uygun ekolojiye sahip olan Tokat ve Sakarya illerinde evlerde tüketime yönelik saksıda lale yetiştiriciliğinin yapılabilirliğinin ortaya konması ve saksıda lale yetiştiriciliğinde değişik ortamların ve gölge uygulamasının kalite başta olmak üzere saksı ömrü ve yavru soğan verimi gibi önemli kriterlere etkisi incelenmiştir. Sakarya ili süs bitkileri yetiştiriciliğinde önemli mesafeler almış illerden biri konumundadır. Tokat ili ise uygun ekolojiye sahip olmasına rağmen amatör düzeyde birkaç üretici dışında süs bitkisi yetiştiriciliği yapılmamaktadır. Bu çalışma sayesinde Tokat ilinde özelde saksılı lale yetiştiriciliğinin, genelde ise saksılı soğanlı bitki yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi amaçlanmıştır.

Lale ağırlıklı olarak çevre düzenlemesinde kullanılan dış mekan süs bitkisi olmasının yanı sıra son yıllarda evlerde saksı çiçeği ve kesme çiçek olarak da kullanımı yaygınlaşmıştır. Saksı yetiştiriciliği söz konusu olduğunda saksıda kullanılacak yetiştirme ortamı önem kazanmaktadır. Lale yetiştiriciliğinde soğanın morfolojik yapısı, etli narin kökler ve ana soğan etrafında yavru soğanların gelişeceği dikkate alındığında yetiştirme ortamının ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılmaktadır. Bu çalışmada iki farklı lale çeşidi (Yokohama ve Apeldoorn) Sakarya ve Tokat koşullarında farklı yetiştirme ortamlarında ve gölge altında yetiştirilerek verim ve kalite özellikleri incelenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Türkiye’de Süs Bitkileri Sektörü

Türkiye, sahip olduğu zengin iklim yapısı ve coğrafik konumu sayesinde çok sayıda bitki tür ve çeşidine ev sahipliği yapmaktadır. Birçok türün anavatanı olması yanında, anavatanı Anadolu olmayan birçok bitki türü de yetişebilmektedir. Türkiye, biyoçeşitlilik yönünden dünyanın en önemli ülkelerinden biridir. Türkiye florasında yaklaşık 11.000 civarında çiçekli bitki türü bulunduğu, bu türlerden 3500’e yakın türün endemik olduğu bilinmektedir. Bilinen bu zenginlik içinde yaklaşık 700 geofit (soğanlı, yumrulu, rizomlu) bitki türü olması, Anadolu’yu doğal süs bitkileri açısından cazip bir konuma getirmiş ve dış talebi arttırmıştır. Türkiye’den 52 ülkeye süs bitkileri ihracatı yapılmaktadır (Anonim, 2012; Şehirli ve ark., 2005; Güner ve ark., 2000; Davis ve Hedge, 1975; Tekşen, 2004).

2.2. Geofitler

Üretim miktarı ve değeri bakımından süs bitkileri birçok ülkede vazgeçilmez sektörlerden biri olmuştur. Birçok endüstri kolunda olduğu gibi süs bitkileri alanında da üretim, pazarlama, tüketim vb. alanlarda standardizasyona gidilmiş, teknoloji kullanım düzeyi her geçen gün daha da yükselmiştir. Bu nedenle bu alan “Süs Bitkileri Endüstrisi” adı ile anılmaktadır (Karagüzel ve ark., 2010).

Süs bitkileri içinde üretim miktarı ve ekonomik getirisi bakımından geofitler önemli bir yere sahiptirler. Toprak altında soğan, yumru ve rizom gibi organları bulunan ve bunlarda çeşitli maddeleri depo eden, aynı zamanda güzel ve gösterişli çiçekleri olan ve otsu bitkiler olarak tanımlanan geofitler; gerek içerdikleri kimyasal bileşikler, gerekse gösterişli çiçekleri nedeniyle yüzyıllardan beri doğada yetiştikleri yerlerden sökülerek iç ve dış piyasaya sunulmaktadır. *Liliaceae*, *Amarylidaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae* ve *Araceae* başlıca geofit familyalarıdır (Arslan, 1998). Geofitler, milattan önceki devirlerden beri iyi bilinmekte, süs bitkisi olarak kullanılmanın dışında, tıbbi ve aromatik amaçlı olarak da yaygın bir şekilde değerlendirilmektedirler.

Dünyada geofitler arasında en fazla yetiştirilen türler lale (*Tulipa*) ve zambak (*Lilium*)'tır. Dünyada çiçek soğanı üretim alanlarının dağılımına bakıldığında üretimin en fazla Hollanda, Çin ve ABD'de yapıldığı görülmektedir (Mathew ve Baytop, 1984; Buschman, 2004). Geofit türlerinin ülkelere göre üretimi Çizelge 2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Dünyada önemli geofit üreticisi ülkeler ve geofit türleri (Anonim, 2007)

| Ülke Adı | En Çok Üretilen Başlıca Çeşitler |
|------------------|--|
| Hollanda | Lale, <i>Lilium</i> , Diğer Birçok Çeşit |
| Birleşik Krallık | Nergis, Lale, Glayöl |
| ABD | Nergis, Lale, Glayöl, <i>Lilium</i> , İris |
| Çin | <i>Lilium</i> , Nergis, Lale |
| Fransa | <i>Lilium</i> , Lale, İris, Glayöl, <i>Dahlia</i> , Nergis |
| Japonya | <i>Lilium</i> , Lale, Glayöl |
| Polonya | Lale, <i>Lilium</i> , Nergis, Glayöl, <i>Dahlia</i> |
| Tayvan | <i>Lilium</i> , Glayöl |
| İsrail | Nergis, <i>Ranunculus</i> |
| Şili | <i>Lilium</i> , Lale |
| Yeni Zelanda | Lale, <i>Lilium</i> , <i>Zantedeschia</i> (Kala), İris, Frezya |
| Avustralya | Lale, <i>Lilium</i> |
| Brezilya | Glayöl, <i>Hippeastrum</i> |
| Güney Afrika | <i>Hippeastrum</i> , Nerine, <i>Lilium</i> , Lale |
| Belçika | Begonya, <i>Lilium</i> |
| Almanya | Lale, Glayöl, Nergis, <i>Crocus</i> |

2.3. Lalenin Anavatanı, Yayılışı ve Morfolojik Özellikleri

Lale, geofitler içinde en önemli ve yüksek ticari değere sahip türlerden birisidir. Lale, çok yönlü (kesme çiçek, saksılı süs bitkisi, park, bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde tasarım bitkisi) kullanımı sayesinde dünyada en fazla üretilen ve ticareti yapılan soğanlı çiçeklerin başında gelmektedir. Lale, Anadolu'nun dağlık bölgeleri, Kafkasya, Himalayalar'ın 4000 m'ye kadar olan yüksekliklerinde, yazın kuru ve sıcak, kışın soğuk ve nemli geçen iklime sahip bölgelerde doğal olarak yetişmektedir (Benschop ve ark.,

2010; Muisers ve ark., 2001; Van Tuyl ve Van Creij, 2006; Bermejo ve Sanchez, 2009; Zonneveld, 2009).

Lale adını Farsça "Toliban" sözcüğünden almış soğanlı bir bitkidir. *Tulipa* cinsi monokotil özelliğe sahiptir. Zambakgiller (*Liliaceae*) ailesinden olan laleler, 10-30 cm boylarında uzun bir sap üstünde yer alan çanak şeklindeki çiçeklere sahiptir. Kadeh şeklinde, güzel form ve renklerde ve kokusuz olan çiçekler genellikle yukarıya doğru dik görünümlüdürler. Çiçekler, çiçek sapı üzerinde genellikle tekli ender olarak ikili üçlü şekilde bulunmaktadır. Çiçek örtüsü 6 parçalı ve serbest olup sarı, kırmızı veya beyaz ve ara tonlarda olabilmektedir. Laleler Mart-Mayıs ayları arasında çiçek açmaktadır. Yaprakları 2-8 adet etli, mavi yeşil renkli, sap üzerinde kılıç şeklinde ve ondüleli bir yapıya sahiptir. Soğan kabuğu kahverengi renkte ve sert yapılıdır. Lalelerin çeşit zenginliği çok fazladır. Kesme çiçek, saksı bitkisi veya dış mekan bitkisi olarak değerlendirilebilmektedir (Botschantzeva, 1982; Anonim, 2013c).

Lale soğanları, bulunduğu bölge ve hava koşulları dikkate alınarak sonbahar döneminde toprağa dikilmektedir. İlk olarak kök oluşumunu gerçekleştiren soğan, havanın soğuması ile birlikte dinlenme dönemine girerek soğuk ihtiyacını karşılamaktadır. Koşullara göre değişkenlik göstererek Şubat ve Mart ayları arasında hava ısısının artması ile birlikte terminal göz sürerek çiçek sapı oluşumu gerçekleştirmektedir. Lale soğanı pullarındaki besin maddesi tüketimi, çiçeklenme sırasında hızla artmaktadır. Besin maddelerinin yok olmaya başlaması ile birlikte pulların dip kısmında bulunan gözlerden bir veya fazla sayıda yavru soğan gelişmektedir. Yavru soğanlardan, soğan çapı değerlerine göre büyük olanlar saksı, peyzaj veya kesme çiçek olarak değerlendirilmek üzere ayrılmakta, küçük olan soğanlar ise yeniden toprağa dikilerek büyüme bırakılmaktadır (Özzambak, 2013).

Lale yetiştiriciliğinde kullanılan çeşitler büyük oranda *Tulipa gesneriana* (L.) türüne aittir. *Tulipa gesneriana* (L.) dışında Darwin melezleri de üretimde kullanılan önemli türlerdir. Lale üretiminde her yıl bir bitkiden 2-3 adet kardeş soğan oluşmakla beraber soğan ağırlığı çiçek oluşumunda önemli bir faktördür. Lalede önemli kalite kriterleri, gövde başına çiçek sayısı, gövde uzunluğu, renk ve boyun bükmedir (Muisers ve ark., 2001).

Çiçek sapı uzunluğu ve çiçek rengi bakımından günümüzde geniş bir varyasyon mevcuttur. Gövde başına çiçek sayısı ise günümüzde tercih edilmemektedir. Geliştirilen birçok ticari çeşitte tek gövde oluşumu istenmektedir.

2.4. Lalenin Ekolojik İstekleri

Lale yetiştiriciliğinde en önemli ekolojik faktör sıcaklıktır. Çiçek elde edilebilmesi için lale soğanlarının vernalize olması gerekmektedir. Bu nedenle de ılıman iklim kuşağı lale yetiştiriciliği için en ideal ekolojidir. Sıcaklık, soğan depolanması ve bitkinin gelişiminde etkilidir. Çiçeklenme başlangıcından hasada kadar geçen evrede sıcaklık lale yetiştiriciliği açısından kritik öneme sahiptir. Bu dönemde sıcaklık yüksek olur ve toprakta yeterli miktarda nem bulunmazsa, bitki bu dönemi kısa tutar ve bu durumda ticari değeri olan soğanlar büyümmez ve küçük kalır. Çünkü yavru soğanların çoğu bu dönemde oluşmaktadır (Le Nard ve De Hertogh 1993; Demir ve ark., 2012).

Soğan yetiştiriciliğinde genelde serin iklime sahip bölgeler ön plana çıksa da, sıcak bölgelerin de önemli avantajlara sahip olduğu bilinmektedir. Kış aylarında bu bölgelerde geçerli olan daha yüksek ışık yoğunluğu, ışıklanma süresinin uzunluğu, sıcaklığın uygun olması gibi faktörler soğanın daha erken sürmesini ve büyümesini sağlayabilmektedir. Bu nedenle kış aylarının daha sıcak geçtiği ülkelerde erkenci lale soğanı yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Kamenetsky, 2005).

Lalede soğanlardan sürmenin gerçekleşebilmesi için soğuklama ihtiyacının karşılanması gerekmektedir. Soğuklama ihtiyacı tam olarak karşılanan bitkilerde kalite artmakta ve çiçek ömrü uzamaktadır. Bunun başarılabilmesi için soğuklatma işleminin etkin bir şekilde ve doğru zamanda yapılması gerekmektedir. Soğuklatma yavru soğan oluşumu, büyümesi ve çiçeklenmesi ile çiçek sapı uzunluğu üzerine olumlu etki yapmaktadır. Dikimden sonra kış aylarında doğal olarak karşılanan soğuklatma isteği yapay olarak da karşılanabilmektedir. Soğuklatma işleminde süre ve soğuklatma sıcaklığı önemlidir (Gürsan ve ark., 2000; Saniewski, 2005; Köksal ve ark., 2011; Kamenetsky, 2005).

Soğan yetiştiriciliğinde sıcaklıktan sonra en önemli ekolojik faktör topraktır. Toprağın yapısı ve su tutma kapasitesi iyi olmalıdır. En ideal toprak organik maddece zengin tınlı yapıda olan topraklardır. Ayrıca ağır bünyeli olmayan ve taş çakıl barındırmayan diğer toprak tipleri de lale yetiştiriciliğinde kullanılabilir. Toprak derinliği minimum 50 cm

olmalıdır. Doğal yağışın yetersiz olduğu bölgelerde sulamaya ihtiyaç duyulur. Su, genel olarak, lale bitkisinin sağlıklı gelişmesi, uzun bir vejetasyon dönemi ve soğanın büyümesi için gereklidir. Lalede vejetasyon süresi birkaç ay gibi kısa zaman aldığından bu dönemin iyi yönetilmesi gerekir. Bu dönemde sulama ve gübreleme önemlidir. Özellikle azotlu gübreler ihmal edilmemelidir. Azotlu gübreler hem dikimle beraber ve hem de ilkbahar döneminde bitkinin toprak yüzeyine çıktığı evrede verilmelidir. Gübreleme bir yandan bitki gelişimini kontrol ederken diğer yandan yavru soğanların sayısı ve iriliğini de kontrol eder. İdeal yetiştiricilik için 140-150 kg/ha azot, 40-50 kg/ha fosfor, 140-150 kg/ha potasyum ve 110-120 kg/ha kalsiyum verilmesi gerekmektedir (Le Nard ve De Hertogh, 1993; Rees, 1992).

2.5. Lalede Verim ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler İle İlgili Çalışmalar

Lalede verim, bitki gelişimi ve çiçek kalitesini etkileyen birçok faktörden söz edilebilir. Lalede çiçeklenme kapasitesini belirleyen en temel faktör soğan büyüklüğüdür. Ayrıca soğanın çimlenmesiyle beraber oluşan meristem ucu ve soğanın karbonhidrat içeriği de önemli etmenlerdir. Ticari anlamda satışa sunulacak soğanlar hasat edilerek çap büyüklüklerine göre sınıflandırılmaktadırlar. Saksıda yetiştirilen çiçekli bitkiler için tercih edilen ticari soğan çevresi büyüklüğü 12-14 cm'dir. Lale kesme çiçekçilikte kullanılacak ise soğan çevresi büyüklüğü 12 cm olmalıdır (De Hertogh ve Le Nard, 1993; De Hertogh, 1996).

Lale çiçekleri ev ve ofis gibi kapalı mekanlarda saksılı bitki şeklinde veya vazoda değerlendirilebilmektedir. Bu durumda çiçek ömrü veya vazo ömrü önem kazanmaktadır. Lale gibi birçok kesme çiçekte su stresi ve etilen sentezi vazo ömrünü sınırlandırmaktadır (Tirosh ve ark., 1983). Lalede çiçek ömrü saksıda veya vazo içinde saklamaya göre değişmektedir. Vazoda muhafaza edilen lalenin vazo ömrü genotip (Ahmed ve Khursid, 2004), vazo koşulları (Van Doorn, 1998), kimyasal uygulamalar (Khan ve ark., 2007; Ferrante ve ark., 2002; Iwaya-Inoue ve Takata, 2001), sıcaklık, saklama koşulları (Cevallos ve Reid, 2001) ve solunum hızı (Collier, 1997) gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Vazoda çiçek ömrü birçok uygulamaya rağmen tatmin edici düzeyde uzatılamamaktadır. Bu durumda lalenin kapalı mekanlarda saksılı olarak muhafazası tercih edilmektedir. Saksıda muhafaza edilen lalelerin hem çiçek

ömrü daha uzun olmakta, hem de sonraki yıllarda da üretimi mümkün olmaktadır. Saksılı lalenin çiçek ömrünün uzunluğu ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır. Ayrıca saksıda çiçek ömrünü uzatmaya yönelik detaylı bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Saksıda lale yetiştiriciliği söz konusu olduğunda uygun yetiştirme ortamının ne olması gerektiği sorusu karşımıza çıkmaktadır.

Rajaei ve Onsinejad (2014), organik atıklardan elde ettikleri kompost ve giberellik asit uygulamasının lalede morfolojik ve fizyolojik özellikler üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar yetiştirme ortamında kontrol olarak torf kullanmışlardır. Torfa %10-20 ve 30 oranında kompost karıştırarak kullandıkları çalışmada gövde uzunluğunun 13.22-36.05 cm, yaprak sayısının 3.11-5.80, çiçeklenme süresinin 66.30-73.37 gün, çiçek çapının 36.99-43.78 mm ve yavru soğan sayısının 3.24-3.86 arasında değiştiğini, torf içine kompost ilavesinin morfolojik özellikleri olumsuz yönde etkilediğini, kompost miktarı arttıkça etkinin azaldığını, en iyi sonucun kontrol olarak kullanılan torf ortamından elde edildiğini ve çiçeklenme süresinin de kompost miktarı arttıkça uzadığını belirtmektedirler. Araştırmacılar torfun yetiştirme ortamı olarak pahalı olması durumunda ortama %10 kompost ilave edilebileceğini tavsiye etmektedirler.

Wisniewska-Grzeszkiewicz, ve Pankiewicz (1989), tınlı-kumlu yapıya sahip toprakta lale yetiştiriciliğinde toprağa kompost ilave edilmesinin toplam ve pazarlanabilir soğan verimini arttırdığını, artan kompost miktarının soğan veriminde lineer artışa neden olduğunu belirtmektedirler. Toprağın en önemli organik madde kaynağının humik ve fulvik asit olduğunu belirten Ali ve ark., (2014), lalede yetiştirme ortamına farklı düzeylerde humik asit ilave etmişler ve hümik asit uygulamasının kontrole göre çıkış süresini kısalttığını (47.14-58.43 gün), sürme oranını artırdığını (%85.59-97.29), bitki boyunu uzattığını (29.39-40.27 cm) ve yaprak alanı, gövde çapı, besin elementi alımını artırdığını belirtmektedirler. Araştırmacılar artan humik asit dozlarının morfolojik özelliklerde lineer artışa neden olduğunu, çiçek sapı uzunluğunun 31.54-38,15 cm, çiçeklenmeye kadar geçen sürenin 123.66-136.73 gün ve vazo ömrünün 3.00-8.66 gün arasında değiştiğini, artan humik asit dozlarının çiçek sap uzunluğu ve vazo ömrünü arttırdığını, çiçeklenmeye kadar geçen süreyi kısalttığını ve bu etkilerin önemli olduğunu belirtmektedirler.

Van der Boon (1975), lalede yetiştirme ortamının bitki gelişimi ve çiçek kalitesi üzerine önemli etkiye sahip olduğunu ve torf ortamının en başarılı ortam olduğunu ve torf-kum karışımının da olumlu etki yaptığını belirtmektedir.

Asghari (2014), lalede 5^oC'nin altında soğuk uygulaması ve yetiştirme ortamının etkilerini araştırdığı çalışmada ortam olarak kum ve kum+kil kullanmıştır. Araştırmacı soğan ağırlığının 14.1-15.2 g, yavru soğan sayısının 3.05-4.06 adet ve yavru soğan veriminin 3.03-5.09 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Jhon ve ark., (2007), lalede organik ve inorganik gübre uygulamasının bitki gelişimi ve soğan üretimine etkisini araştırdıkları çalışmada çevresi 8-9 cm gelen Apeldoorn soğanlarını kullanmışlardır. Araştırmacılar 60 ton/ha ahır gübresi uygulamasının en iyi sonuç verdiğini, en yüksek bitki boyunun 36.15 cm, gövde kalınlığının 6.83 mm, soğan sayısının 52.75 adet/m² ve soğan ağırlığının 1.14 kg/m² olduğunu, kimyasal gübrelerin organik gübrelere yakın sonuçlar verdiğini belirlemişlerdir.

Lerner (2001), lalelerde çiçek yetiştiriciliği için kullanılacak soğanların 12-13 cm çaplı saksılara üçerli gruplar halinde dikilebileceğini ve dikilecek soğanların çaplarının 2.5 cm'nin üzerinde olması gerektiğini söylemektedir. Lale üzerinde yapılan çalışmalar çoğunlukla sap uzunluğu, yavru soğan verimi, soğuklatma ve çiçek kalitesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Lale yetiştiriciliğinde soğan yetiştirme ortamı önemli rol oynamaktadır. Soğanın iri yapısı, etli kökleri ve ana soğan üzerinde yavru soğan oluşumu, yetiştirme ortamının önemini ortaya koymaktadır. Kasım-Aralık aylarında dikimi yapılan laleler, taş-çakıl içermeyen, organik maddece zengin, kumlu-tınlı topraklarda yetiştirilmelidir.

Demir ve ark. (2012), lalede farklı yetiştirme ortamlarının yavru soğan verimi ve çiçek kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. 2005-2006 yıllarında yürüttükleri çalışmada yüzük kültürünü kullanmışlardır. Denemede yüzük kültüründe 'Queen of the Night' ve 'Negrita' lale çeşitlerini kullanmışlardır. Çalışmada yetiştirme ortamı olarak pomza, perlit, kum, hindistan cevizi lifi ve torf kullanmışlardır. Araştırmacılar yaprak sayısı, bitki boyu, soğan çapı gibi parametrelerde çeşitlere ve yetiştirme ortamlarına bağlı olarak farklılıklar bulmalarına rağmen, bu farklılıkların önemli olmadığını belirtmektedirler. Ana yumru çapının 3.3-3.9 cm, yavru yumru sayısının 2.8-3.7 adet arasında değiştiğini

ve yüzük kültürünün topraksız yetiştiricilikte başarıyla kullanılabileceğini savunmaktadırlar.

Zhang ve ark. (2005), talaş ve perliti yetiştirme ortamı olarak karşılaştırdıklarında talaş ortamında yetişen lalelerde vegetasyon süresinin daha kısa, kök gelişiminin daha kuvvetli ve çiçeklenme frekansının daha yüksek olduğunu belirtmektedirler. Talia (1985), Bari’de üç ayrı lale türünde yürüttüğü bir çalışmada en düşük ve en yüksek yaprak uzunluklarını 3.5-7.2 cm ve çiçek verimini 14-67 çiçek/m² olarak saptamıştır. Ayrıca çiçeklerin 14 Ocak ve 2 Nisan tarihleri arasında seksen günlük bir periyotta hasat edilebileceklerini belirtmişlerdir.

Liang ve Tang (2012), fındık cürufu, kum ve torf materyallerinden oluşturdukları sekiz farklı ortamda yetiştirdikleri lalelerde kök gelişimi ve besin elementi absorpsiyonunu incelemişlerdir. Araştırmacılar en iyi kök gelişimi ve besin elementi absorpsiyonunun fındık cürufu, kum ve torfun 5:3:2 oranındaki karışımından elde edildiğini, sekiz ortamın farklı sonuçlar verdiğini, 1:1 oranında fındık cürufu+torf ve fındık cürufu+kum ortamlarının da başarılı sonuçlar verdiğini, kum ortamının en kötü ortam olduğunu belirtmektedirler.

Merhaut ve Newman (2005), yetiştirme ortamı olarak torf, Hindistan cevizi lifi ve bu iki organik materyalin karışımını zambak yetiştiriciliğinde denemişlerdir. Kontrol ortamı olarak ta kumlu-tınlı toprak kullanmışlardır. Araştırmacılar en iyi bitki gelişiminin torf ve Hindistan cevizi lifinin 1:1 oranındaki karışımdan elde ettiklerini ve bu ortamı torfun izlediğini, kontrol ortamında yetişen bitkilerde nitrat azotu birikiminin daha fazla olduğunu belirtmektedirler.

İç mekanlarda kullanılan lalelerde aranan önemli özelliklerden biri çiçek sapı uzunluğudur. Özellikle vazo bitkisi olarak kullanılacaksa çiçek sapının uzun olması istenir. Saksılı iç mekan bitkisi olarak kullanıldığında çiçek sapının fazla uzaması istenmez. Ancak, normal koşullarda saksıda yetişen lalenin çiçek sapı uzunluğu yeterli olmayabilir. Bu durumda çiçek sapının biraz daha uzatılması gerekmektedir. Lalede çiçek sapı uzaması üzerine dikim derinliğinin etkili olmazken, gölgelemenin etkili olduğu, çiçek sapı uzunluğunun 28.4-32.3 cm arasında değiştiği, gölgeleme oranı arttıkça çiçek sapının uzadığı ve uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu Cavins ve Dole (2002) tarafından belirtilmektedir. Kurtar ve Ayan (2005), lalede çiçek sapı

uzunluğunun kontrol bitkilerinde 24.21 cm olurken, GA₃ uygulamasında 27.7 cm ve IAA uygulamasında 25.80 cm olarak gerçekleştiğini belirlemişlerdir.

Cantor ve Buta (2010) Romanya’da 12 lale çeşidinde bitki boyunun 23.56-54.48 cm ve çiçek genişliğinin 2.88-6.12 cm arasında değiştiğini ve farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Lalelerde ışığın etkisi üzerinde sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Tang ve ark. (2011), gölge uygulamasının beş lale çeşidinde etkilerini araştırdıkları çalışmada gölge uygulamasının bazı lale çeşitlerinde çiçeklenmeyi geciktirdiğini ve yapraklarda klorofil birikimini azalttığını, Queen of Night ve Oxford gibi çeşitlerin gölgelemeden etkilenmediklerini belirtmektedirler. Suh (1997), büyüme düzenleyiciler ve ışık kalitesinin Apeldoorn lale çeşidinde gövde uzunluğuna etkisini araştırdıkları çalışmada azalan ışık yoğunluğunda boğum aralarının uzadığını belirtmektedir. *Tulipa* endulis bitkilerini güneş ışığının %23, %45, %63, %78 ve %100’ünde yetiştiren Xu ve ark. (2012), güneş ışığının %23 ve %100’ünde yetişen bitkilerde biomas birikiminin en düşük düzeyde kaldığını, en yüksek fotosentez oranı ve biomas birikiminin güneş ışığının %78’inde yetişen bitkilerden elde edildiğini belirtmektedirler.

Lalede bitki gelişimi ve kalite özellikleri yetiştiriciliğin yapıldığı ekolojiye ve genotipe göre de farklılıklar göstermektedir. Sochacki ve Chojnowska (2005), Polonya’da iki farklı lokasyonda Leen van der Mark ve Yokohama lale çeşitlerini geleneksel ve ticari ortamlarda yetiştirmişlerdir. Araştırmacılar lale bitkilerinin lokasyonlara göre farklı gövde uzunluklarına sahip olduklarını ve çiçeklenme zamanları arasında farklılıklar oluştuğunu, Yokohama çeşidinin ticari ortamda daha uzun çiçek gövdesi oluşturduğunu, ortamlara bağlı olarak çiçek tomurcuklarının büyüklüklerinin değiştiğini bulmuşlardır.

Ali ve ark. (2015), farklı lale çeşitlerinin kontrollü koşullarda bitkisel özelliklerini inceledikleri çalışmada on farklı lale çeşidi kullanmışlar ve çeşitlerin çiçeklenme süresinin 144.3-175.56 gün, bitki boyunun 12.0-32.5 cm, çiçek çapının 2.8- 7.7 cm, yavru soğan sayısının 3.4-6.2 adet ve soğan çapının 2.7-3.6 cm arasında değiştiğini belirtmektedirler. Lale yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamının yeterli miktarda su tutma kapasitesine sahip olması, suda çözünür tuzların miktarının düşük olması ve bitkilerin tutunabileceği yapıya sahip olması gerekmektedir. Lale yetiştiriciliği için tavsiye edilen

yetiştirme ortamı toprak, kum ve torfun 1:1:1 oranında karışımından oluşmalıdır. Torfun temin edilememesi durumunda torf yerine farklı organik artıklarda kullanılabilir (Roh ve Wilkins, 1976).

Zaharia ve ark. (2013), altı değişik lale eşidinin Romanya'da performanslarını belirlemek için yürüttükleri çalışmada genotiplerin çıkış süresi, soğan, iek ve yeşil aksam özelliklerinin çeşitlere bağlı olarak değiştiğini, soğan çapının 2.3-3.6 cm, soğan yüksekliğinin 3.0-4.6 cm, iek çapının 3.5-6.2 cm, iek boyunun 3.7-7.6 cm ve bitki boyunun 15.8-35.8 cm arasında değiştiğini belirtmektedirler.

Sajid ve ark. (2013), Pakistan'da yürüttükleri bir çalışmada diamonyum fosfat (DAP) gübre uyguladıkları lalede bitki gelişimine etkisini araştırdıkları çalışmalarında Apeldoorn eşidinde aralarında bulunduğu dört çeşidin performanslarını incelemişlerdir. Çeşitlerin ieklenmesine kadar geçen sürenin 72.21-108.04 gün, ana soğan ağırlığının 4.52-6.42 gr ve yaprak uzunluğunun 15.42-25.92 cm arasında değiştiğini ve diamonyum fosfat uygulamasının yaprak uzunluğu, çiçeklenmeye kadar geçen süre ve ana soğan ağırlığı üzerine olumlu etkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Ahmed ve Khurshid (2004), Pakistan'da beş lale çeşidinin performanslarını incelemişlerdir. Toprak koşullarında yürüttükleri çalışmada beş çeşitten ikisi iek vermezken,  çeşidin %100 iek oluşturduğunu, çeşitlerin yaprak sayılarının 1.4-3.6 adet, bitki boylarının 5.84-14.20 cm, iek ömrünün 5.8-9.0 gün, yavru soğan oluşumunun 1.3-4.25 adet, toplam soğan ağırlığının 1.79-11.60 gr ve soğan çapının 0.83-2.72 cm arasında değiştiğini, soğan çapı küçük olan çeşitlerin iek oluşturmadığını ve yavru soğan oluşturma oranlarının çok düşük olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve METOD

Çalışma, 2015-2016 yılları Kasım - Haziran ayları arasında Sakarya ve Tokat illeri olmak üzere iki lokasyonlu olarak yürütülmüştür. Deneme her iki lokasyonda da sürme başlayıncaya kadar bitkiler sera koşullarında muhafaza edilmiştir. Sakarya’da yanları ve üstü plastik örtülü ısıtmasız sera, Tokat’ta ise Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait ısıtmasız cam sera kullanılmıştır.

3.1. Materyal

Araştırmada bitkisel materyal olarak *Tulipa gesneriana* L. türüne ait ülkemizde park ve bahçelerde yaygın olarak kullanılan Yokohama ve Apeldoorn çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin soğanları Konya’da faaliyet gösteren ‘ASYA LALE’ firmasından temin edilmiştir. Yokohama, *Tulipa gesneriana* türüne ait melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş bir lale çeşididir. Orta-geç sezonda çiçeklenen, 35-40 cm bitki boyuna ulaşan ve sarı renkli çiçeklere sahip bir çeşittir. Tekli çiçeklenmektedir. Apeldoorn, *Tulipa gesneriana* türüne ait, erken-orta sezonda çiçeklenen, 45-50 cm boya ulaşan kırmızı renkli çiçeklere sahip melez bir çeşittir. Tekli çiçeklenmektedir. Yokohama ve Apeldoorn çeşitlerinin resimleri şekil 3.1.’de verilmiştir.



Yokohama

Apeldoorn

Şekil 3.1. Yokohama ve Apeldoorn lale çeşitlerinin genel görünümü

Bitkilerin yetiştiriciliğinde 10 cm çapta ve 0,5 litre hacimli plastik saksılar kullanılmıştır. Yetiştirme ortamı olarak organik maddece zengin bahçe toprağı (kontrol), torf, perlit ve kum kullanılmıştır. Gölge tülü olarak %35 ve %55 gölge özelliğine sahip yeşil renkli tül kullanılmıştır.

3.2. Metod

Lale soğanları, 25 Kasım 2015 tarihinde Sakarya ilinin Pamukova Meslek Yüksekokuluna ait uygulama serasına, Tokat ilinde ise Gaziosmanpaşa üniversitesine ait uygulama serasına olmak üzere iki lokasyonlu olarak plastik saksılara tekli şekilde dikilmiştir (Şekil 3.2.). Dikim yapılan saksılar sulanarak, ısıtmasız seralara yerleştirilmişlerdir.



Şekil 3.2. Tokat ve Sakarya illerinde lale soğanı dikimi

Yetiştirme ortamı olarak torf, perlit, kum ve bahçe toprağından oluşan dört karışım kullanılmıştır. Karışımlar torf, Torf+perlit (1:1), torf+kum (1:1) ve kontrol materyali olan bahçe toprağı olacak şekilde hazırlanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yetiştirme ortamı hazırlığı

Soğanlar sürdükten sonra sürgün boyları 3-4 cm uzunluğa ulaştığında bitkiler gölge uygulamalarına aktarılmıştır. Denemede kullanılan gölge materyallerinin oranları Çizelge 3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Gölgeleme oranları

| Gölge Uygulaması | Yapılışı |
|------------------|---|
| Kontrol | Gölgeleme yapılmamıştır |
| %35 | Güneş ışınlarını %35 engelleyen gölge materyali |
| %55 | Güneş ışınlarını %55 engelleyen gölge materyali |

Bitkilerde çıkış görülünceye kadar gübreleme yapılmayarak çıkıştan sonra gübreleme yapılmıştır. Gübre olarak hazırlanan besin solüsyonu çıkıştan itibaren sekiz eşit aralıkta sulama ile birlikte bitkilere verilmiştir. Kullanılan besin elementleri ve konsantrasyonları Hoogland (1950)'ye göre hazırlanmış, çeşit ve konsantrasyonları Çizelge 3.3.'de verilmiştir. Bitkilerin sulaması saksı içindeki ortamın su ihtiyacı dikkate alınarak her saksıya her sulamada 100 ml su verilecek şekilde yapılmıştır.

Çizelge 3.3. Gübrelemede kullanılan besin elementleri ve konsantrasyonları (Hoogland, 1950).

| Elementler | N | P | K | Ca | Fe | Mg | Zn | Cu | Mo | Mn | B | EC | pH |
|------------------|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Gübre dozu (ppm) | 180 | 40 | 300 | 200 | 3 | 50 | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 1.0 | 0.3 | 2.0 | 5.8 |

Çiçek tomurcuklarının normal büyüklüğe ulaştığı, çiçek renginin oluştuğu ve çiçek sapının uzamayı tamamladığı dönemde bitkiler saksıları ile birlikte oda koşullarına aktarılmıştır. Oda koşullarında çiçek ömrü tamamlandıktan ve çiçekle ilgili ölçümler yapıldıktan sonra saksılar tekrar açık alana aktararak yapraklar tamamen sararıp kuruyuncaya kadar burada bekletilmiştir. Bu dönemden sonra soğanlar hasat edilmiştir.

Çalışmada iki lokasyon, iki çeşit, dört yetiştirme ortamı ve üç gölge uygulaması kullanılarak deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her parselde beş bitki olacak şekilde yürütülmüştür.

3.2.1. Gözlemler

Çıkış süresi (gün): Her parselde soğanların dikiminden sürgün uçlarının görülmeye başladığı tarihe kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Lalelerde çıkış başlangıçları

Çıkış oranı (%): Her parselde çıkış gözlenen soğan sayısının dikilen soğan sayısına oranlaması ile çıkış oranı belirlenmiştir (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Uygulamalara göre çıkış görünümü

Vejetasyon süresi (gün): Her parselde soğanların dikiminden bitkilerin kurumasına kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.6.)



Şekil 3.6. Vejetasyon süresini tamamlamış lale bitkisi

Çiçek sapı kalınlığı (cm): Çiçek sapının alt, orta ve üst kısmı dijital kumpas ile ölçülerek ve çiçek sapı kalınlığı üç ölçümün aritmetik ortalaması olarak ifade edilmiştir.

Çiçek sapı uzunluğu (cm): Çiçek sapının toprak üstünden kesim noktasından perianta kadar olan mesafe metre ile ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir.

Soğan çapı (cm): Her parselde soğanlar hasat edildikten ve yavru soğanlar ayrıldıktan sonra 48 saat süreyle gölgede kurutulduktan sonra çapları ölçülmüştür.

Soğan ağırlığı (g): Her parselde soğanlar hasat edilmiş, yavru soğanlar ayrılmış ve gölgede oda sıcaklığında 48 saat bekletildikten sonra ağırlıkları ölçülmüştür.

Yavru soğan sayısı (adet): Her parselde hasat edilen yavru soğanların sayısı adet olarak sayılarak, bitki başına yavru soğan sayısı tespit edilmiştir.

Yavru soğan çapı (cm): Her parselde yavru soğanlar hasat edildikten sonra 48 saat süreyle gölgede kurutularak çapları ölçülmüştür.

Yavru soğan ağırlığı (g): Her parselde yavru soğanlar hasat edildikten sonra 48 saat süreyle gölgede kurutularak ağırlıkları ölçülmüştür.

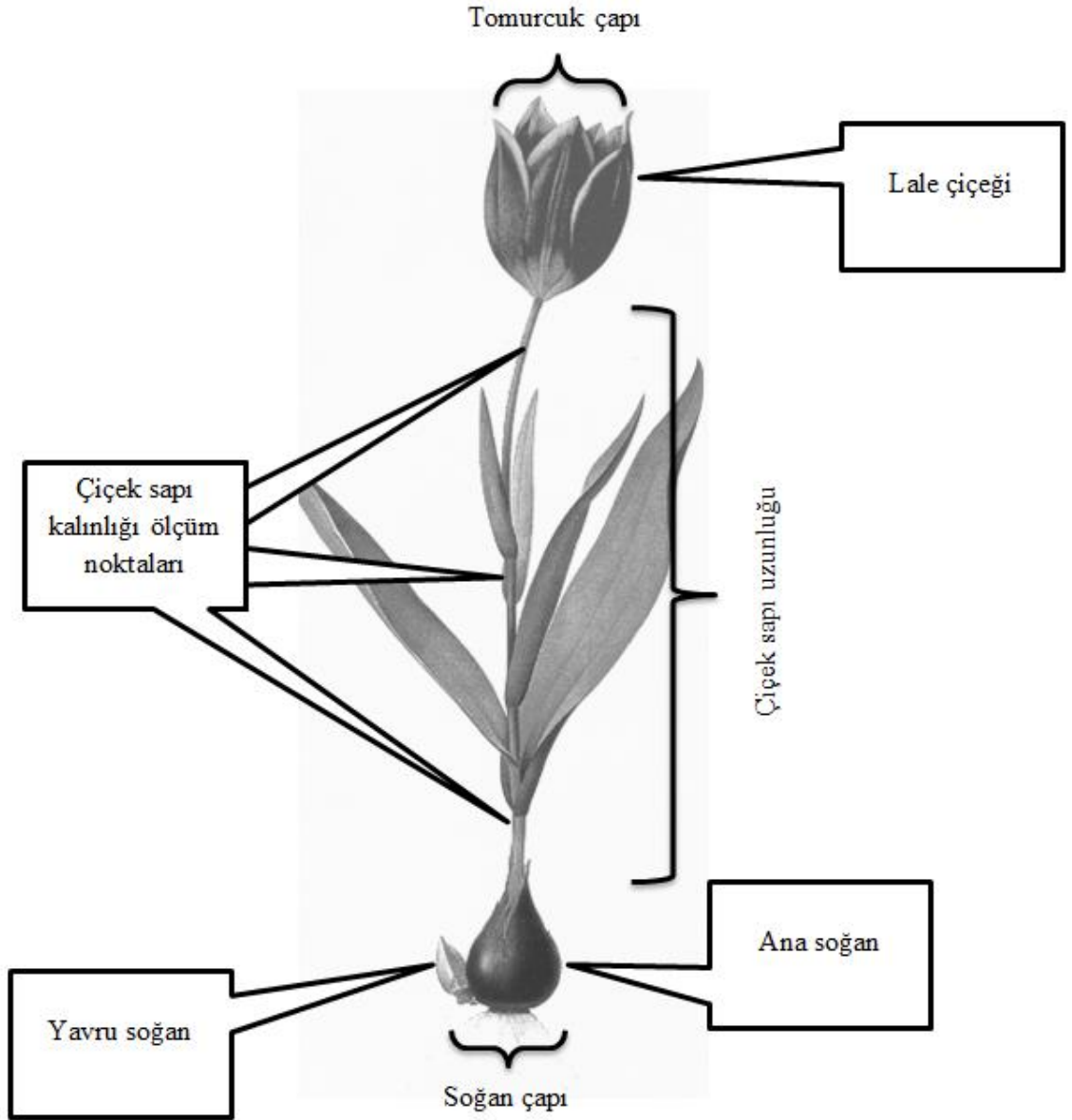
Çiçek tomurcuk çapı (cm): Her parselde çiçek tomurcuklarında renk görüldüğü devrede tomurcuğun çapı en geniş kısmından dijital kumpas ile ölçülerek cm olarak kaydedilmiştir.

Çiçek ömrü (gün): Çiçek sapı normal uzunluğuna ulaştığı ve çiçek tomurcuklarının normal büyüklüğünü aldığı dönemde bitkiler saksılı olarak oda koşullarına aktarılmıştır. Oda koşullarında yaprakların sararmaya, tepallerin solmaya ve dökülmeye, çiçek sapının bükülmeye başladığı güne kadar geçen süre gün olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Tepalleri solmaya ve dökülmeye başlayan lale çiçekleri

Lalede bitkinin genel görünümü ve gözlem yapılan bazı özellikler Şekil 3.8'de verilmiştir.



Şekil 3.8. Lale bitkisinin genel görünümü ve gözlem yapılan bazı özelliklerin açıklanması

4. BULGULAR

4.1. Çıkış Süresi

Bitkilerde çıkış süreleri Sakarya'da 63.67-76.33 gün, Tokat'ta 73.20-82.40 gün arasında değişmiştir. Her iki ilde de çıkış süreleri bakımından çeşitler ve gölge uygulamaları arasındaki farklar önemli çıkmazken, en erken çıkış torf ortamında gerçekleşmiştir. Sakarya ve Tokat'ta torf ortamından sonra en erken çıkış torf+kum ve torf+perlit ortamlarında görülürken, toprağın ortam olarak kullanıldığı kontrol parsellerinde çıkış en son gerçekleşmiştir. Çıkış süreleri bakımından ortamlar arasındaki farklılıklar Sakarya ve Tokat'ta önemli bulunmuştur. Farklılıklar önemli olmamakla beraber gölge uygulaması çıkışı geciktirmiştir. Uygulamalara göre çıkış süreleri Sakarya ili için çizelge 4.1.'de, Tokat ili için çizelge 4.2.'de verilmiştir.

4.2. Çiçek Ömrü

Çiçek ömrü Sakarya ilinde 16.00-30.67 gün, Tokat ilinde 12.00-25.67 gün arasında değişmiştir. Sakarya'da çiçek ömrü bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde çiçek ömrü ortalama 29.03 gün olurken, Apeldoorn çeşidinde çiçek ömrü ortalama 20.92 gün bulunmuştur. Çiçek ömrü gölge uygulamalarına bağlı olarak da farklılıklar göstermiş olup, gölge yapılmayan parsellerde çiçek ömrü en uzun tespit edilirken, %55 gölge uygulaması yapılan parselde çiçek ömrü en kısa tespit edilmiştir. Çiçek ömrü yetiştirme ortamlarına göre farklı çıkmış ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. En uzun çiçek ömrü ortalama 28.33 gün ile torf+perlit ortamında elde edilirken bunu torf+kum ve torf ortamı takip etmiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre çiçek ömürlerinde de farklılıklar oluşmuştur. Sakarya ilinde uygulamalara göre çiçek ömürleri çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Tokat ilinde çiçek ömrü bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde çiçek ömrü ortalama 24.58 gün olurken, Apeldoorn çeşidinde lale ömrü ortalama 17.36 gün bulunmuştur. Çiçek ömrü gölge uygulamalarına bağlı olarak da önemli farklılıklar göstermiştir. Gölge yapılmayan parsellerde çiçek ömrü en uzun tespit edilirken, en kısa çiçek ömrü %35 gölge uygulaması yapılan parselde tespit edilmiştir. Çiçek ömrü yetiştirme ortamlarına göre farklı çıkmış ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. En uzun çiçek ömrü ortalama 23.44 gün ile torf+perlit ortamında

elde edilirken bunu torf+kum ve torf ortamı takip etmiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre çiçek ömürlerinde de farklılıklar oluşmuştur. Tokat ilinde uygulamalara göre çiçek ömürleri çizelge 4.4.'de verilmiştir.

4.3. Vegetasyon Süresi

Vegetasyon süresi Sakarya ilinde 94.33-120.00 gün, Tokat ilinde 92.80-135.60 gün arasında değişiklik göstermiştir. Sakarya ilinde vegetasyon süresi bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Sakarya ilinde Yokohama çeşidinde ortalama vegetasyon süresi ortalama 96.03 gün olurken Apeldoorn çeşidinde ortalama 113.94 gün olarak tespit edilmiştir. Bitkilerde gölge uygulamalarına bağlı olarak vegetasyon sürelerinde farklılıklar önemli bulunmamıştır. Sakarya ilinde vegetasyon süreleri yetiştirme ortamlarına göre farklılıklar göstermektedir. En uzun vegetasyon süresi ortalama 108.00 gün ile kontrol ortamında elde edilirken bunu torf+perlit ve torf+kum ortamları takip etmektedir. Vegetasyon süresi en kısa torf ortamında tespit edilmiştir. Sakarya ilinde uygulamalara göre vegetasyon süreleri çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Tokat'ta vegetasyon süresi bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde vegetasyon süresi ortalama 110.17 gün olurken, Apeldoorn çeşidinde lale vegetasyon süresi ortalama 123.73 gün olarak kaydedilmiştir. Tokat ilinde vegetasyon süresi bakımından yetiştirme ortamları ve gölge uygulamaları arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Tokat ilinde uygulamalara göre vegetasyon süreleri çizelge 4.8.'de verilmiştir.

4.4. Çiçek Sapı Uzunluğu

Bitkilerde çiçek sap uzunluğu Sakarya ilinde 10.08-19.57 cm, Tokat ilinde 10.77-16.97 cm arasında değişmiştir. Her iki ilde de çiçek sap uzunluğu bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. Sakarya ilinde çiçek sap uzunluğu bakımından gölge uygulamalarına bağlı olarak önemli farklılıklar göstermiştir. En fazla çiçek sapı uzunluğu %35 gölge uygulamasında saptanırken, en kısa çiçek sapı uzunluğu kontrol parselinde bulunmuştur. Çiçek sapı uzunluğu yetiştirme ortamlarına göre de

önemli farklılıklar göstermiştir. En fazla çiçek sapı uzunluğu ortalama 17.60 cm ile torf+kum ortamında elde edilmekte olup bunu sırasıyla torf+perlit ve torf ortamı takip etmiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre sap uzunluğu bakımından da farklılıklar görülmüştür. Sakarya ilinde uygulamalara göre çiçek sap uzunlukları çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Tokat ilinde de çiçek sap uzunluğu bakımından gölge uygulamalarına bağlı olarak önemli farklılıklar göstermiştir. En uzun çiçek sapı %35 gölge uygulamaları yapılan parselde tespit edilirken kontrol ve %55 gölge uygulanan parseller arasında farklılık saptanmamıştır. Çiçek sapı uzunluğu yetiştirme ortamlarına göre farklı çıkmış ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. En uzun çiçek sapı ortalama 15.08 cm ile torf+kum ortamında tespit edilirken, bunu torf+perlit ve kontrol parseli takip etmiştir. Tokat ilinde uygulamalara göre çiçek sap uzunlukları çizelge 4.10.'da verilmiştir

4.5. Çiçek Sapı Kalınlığı

Çiçek sapı kalınlığı Sakarya ilinde 1.60-1.78 cm, Tokat ilinde arasında 1.46-1.72 cm arasında değişmiştir. Sakarya ilinde çiçek sap kalınlığı bakımından gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar önemli görülmüştür. En büyük çiçek sapı kalınlığı ortalama 1.71 cm ile %35 ve %55 gölge uygulamaların da saptanmıştır. Çiçek sapı kalınlığı bakımından Sakarya ilinde çeşit ve yetiştirme ortamlarına bağlı olarak farklılıklar önemli görülmemiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına bağlı çiçek sapı kalınlıklarında da önemli farklılıklar görülmüştür. Uygulamalara göre lale çiçek sapı kalınlıkları Sakarya ili için çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Tokat ilinde çiçek sapı kalınlığı bakımından çeşitler arasında farklılıklar görülmüştür. Yokohama çeşidinde çiçek sapı kalınlığı ortalama 1.61 cm olarak tespit edilirken, Apeldoorn çeşidinde çiçek sapı kalınlığı ortalama 1.66 cm olarak bulunmuştur. Tokat ilinde çiçek sapı kalınlığı bakımından gölge uygulamalarına ve yetiştirme ortamlarına bağlı olarak farklılıklar önemli görülmemiştir. Tokat ilinde uygulamalara göre çiçek sap kalınlıkları çizelge 4.12.'de verilmiştir.

4.6. Çiçek Çapı

Bitkilerde çiçek çapı değerleri Sakarya'da 2.11-2.76 cm, Tokat'ta 1.92-2.57 cm arasında değişmiştir. Sakarya ilinde çiçek çapı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde çiçek çapı ortalama 2.36 cm iken, Apeldoorn çeşidinde çiçek çapı ortalama 2.60 cm olarak tespit edilmiştir. Çiçek çapı Sakarya ilinde gölge uygulamaları bakımından da farklılıklar göstermiştir. En fazla çiçek çapı %35 gölge uygulamalarında tespit edilmiştir. En kısa çiçek çapı ise kontrol parselinde kaydedilmiştir. Çiçek çapı değerlerinde yetiştirme ortamlarına bağlı olarak da farklılıklar görülmüştür ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. En fazla çiçek çapı ortalama 2.54 cm ile torf+ kum ortamında bulunurken bunu torf+perlit ve torf ortamı takip etmiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre çiçek çaplarında da farklılıklar oluşmuştur. Sakarya ilinde uygulamalara göre çiçek çapları çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Tokat ilinde çiçek çapı bakımından çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiş ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde çiçek çapı ortalama 2.21 cm olarak kaydedilirken, Apeldoorn çeşidin çiçek çapı ortalama 2.38 cm olarak bulunmuştur. Tokat ilinde çiçek çapı gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar göstermiştir. En büyük çiçek çapı %35 gölge uygulamaları tespit edilmiştir. Yetiştirme ortamları bakımından da Tokat ilinde farklılıklar görülmüştür. En büyük çiçek çapı ortalama 2.37 cm ile torf+kum ve torf+perlit ortamlarında elde edilmiştir. Çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre çiçek çaplarında farklılıklar oluşmuştur. Tokat ili için uygulamalara göre çiçek çapları Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

4.7. Soğan Çapı

Bitkilerde Soğan çapı Sakarya ilinde 1.56-2.57 cm, Tokat ilinde 1.16-2.05 cm arasında değişmiştir. Sakarya ilinde Soğan çapı bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli bulunmamıştır. Soğan çapı gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar göstermiş olup, en büyük soğan çapı %35 gölge uygulamalarında elde edilmiştir. Bunu %55 gölge uygulamaları takip ederek, en küçük soğan çapı kontrol parselinde kaydedilmiştir. Sakarya ilinde yetiştirme ortamına bağlı olarak soğan çaplarında farklılıklar görülmüştür. En büyük soğan çapı ortalama 2.10 cm ile kontrol parselinde tespit

edilirken bunu torf+kum ve torf+perlite ortamı takip etmiştir. Sakarya ilinde uygulamalara göre soğan çapları çizelgede 4.15.'de verilmiştir.

Tokat ilinde soğan çapları bakımından çeşitler arasında farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde soğan çapı ortalama 1.48 cm, Apeldoorn çeşidinde ise ortalama 1.71 cm olarak bulunmuştur. Tokat ilinde soğan çapları bakımından gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar tespit edilmiştir. En büyük soğan çapı ortalaması 1.68 cm ile %35 gölge uygulamalarında, en küçük soğan çapı ortalama 1.45 cm ile kontrol parselinde elde edilmiştir. Yetiştirme ortamlarına bağlı olarak soğan çaplarında önemli farklılık tespit edilmemiştir. Uygulamalara göre soğan çapları Tokat ili için çizelge 4.16.'da verilmiştir.

4.8. Soğan Ağırlığı

Bitkilerde soğan ağırlığı Sakarya ilinde 7.52-12.42 g, Tokat ilinde 6.87-11.40 g arasında değişmiştir. Her iki ilde de çeşitlere bağlı olarak lale soğan ağırlıklarında farklılıklar önemli bulunmamıştır. Sakarya ilinde gölge uygulaması bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. Gölge uygulamaları bakımından en fazla soğan ağırlığı ortalama 10.84 g ile %55 gölge uygulaması yapılan parselde elde edilmiştir. Yetiştirme ortamları bakımından soğan ağırlıklarında önemli farklılıklar bulunmamakla birlikte en fazla soğan ağırlığı ortalama 10.55 g ile torf+perlite ortamında görülmüştür. Çeşitlerin yetiştirme ortamı ve gölge uygulamalarına göre soğan ağırlıklarında her iki ilde de farklılıklar görülmüştür. Sakarya ili için uygulamalara göre lale soğan ağırlıkları çizelge 4.17.'de verilmiştir.

Tokat ilinde soğan ağırlığı bakımından gölge uygulamalarına bağlı farklılıklar önemli bulunmuştur. En büyük soğan ağırlığına ortalama 10.12 g ile % 55 gölge uygulaması yapılan parselde ulaşılmıştır. Yetiştirme ortamı açısından en fazla lale soğan ağırlığı ortalama 9.90 g ile kontrol parselinde ulaşılmış olup bunu torf+perlite, torf+kum ve torf izlemiştir. Tokat ili için uygulamalara göre soğan ağırlıkları çizelge 4.18.'de verilmiştir.

4.9. Yavru Soğan Sayısı

Yavru soğan sayısı Sakarya ilinde 1.42-3.66 adet, Tokat ilinde 1.13-3.13 adet arasında değişmektedir. Sakarya’da yavru soğan sayısı bakımından çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiş ve bu farklılıklar önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde yavru soğan sayısı ortalama 2.32 adet olarak bulunurken, Apeldoorn çeşidinde yavru soğan sayısı ortalama 1.99 adet olarak bulunmuştur. Yavru soğan sayısı gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar göstermiş olup, %35 gölge uygulaması yapılan bitkilerin en fazla yavru soğan sayısına ulaştığı tespit edilmiştir. Yetiştirme ortamı bakımından da yavru soğan sayılarında farklılıklar tespit edilmiştir. En fazla yavru soğan sayısı ortalama 2.45 adet ile torf ortamında elde edilmiş olup bunu torf+perlit ve torf+kum parselleri izlemiştir. Uygulamalara göre yavru soğan sayısı Sakarya ili için çizelge 4.19.’da verilmiştir.

Tokat ilinde yavru soğan sayısı bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Yokohama çeşidinde yavru soğan sayısı ortalama 1.96 adet olurken, Apeldoorn çeşidinde ortalama 1.55 adet olarak belirlenmiştir. Yavru soğan sayısı gölge uygulamalarına bağlı olarak farklılıklar göstermiştir. En fazla yavru soğan sayısına %35 gölge yapılan parselde ulaşılmıştır. Yavru soğan sayısı yetiştirme ortamlarında da farklılıklar göstererek en fazla yavru soğan sayısı ortalama 2.02 adet ile torf ortamında elde edilmiştir ve bunu torf+perlit ve kontrol parseli takip etmiştir. Uygulamalara göre yavru soğan sayısı tokat ili için çizelge 4.20.’de verilmiştir.

4.10. Yavru Soğan Çapı

Bitkilerde yavru soğan çapı Sakarya ilinde 0.73-1.64 cm, Tokat ilinde 0.55-1.37 cm arasında değişmiştir. Her iki ilde de gölge uygulamaları bakımından yavru soğan çapı üzerinde farklılıklar önemli çıkmamıştır. Sakarya ilinde yavru soğan çapı bakımından çeşitler ve yetiştirme ortamları arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Tokat ilinde yavru soğan çapı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde yavru soğan çapı ortalama 0.68 cm olurken, Apeldoorn çeşidinde ortalama 0.93 cm olarak bulunmuştur. Yavru soğan çapı bakımından yetiştirme ortamlarına bağlı farklılıklar bulunmuştur. Tokat ilinde ortalama 0.92 cm ile en büyük yavru soğan çapı torf+kum ortamında elde edilirken bunu torf+perlit ve kontrol parseli

takip etmiştir. Uygulamalara göre yavru soğan çapı Sakarya ili için çizelge 4.21.'de, Tokat ili için çizelge 4.22.'de verilmiştir.

4.11. Yavru Soğan Ağırlığı

Yavru soğan ağırlığı Sakarya ilinde 3.22-5.65 g, Tokat'ta 2.33-6.69 g arasında değişmiştir. Her iki ilde de yavru soğan ağırlığı bakımından çeşitler, gölge ve yetiştirme ortamları arasındaki farklılıklar önemli çıkmamıştır. Uygulamalara göre yavru soğan ağırlığı Sakarya için çizelge 4.23.'de, Tokat için çizelge 4.24.'de verilmiştir.

4.12. Çiçeklenme Oranı

Bitkilerde çiçeklenme oranı Sakarya ilinde %73.3-%100.00, Tokat ilinde %53.33-%80.00 arasında değişmiştir. Sakarya'da çiçeklenme oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemli bulunmamakla birlikte, Yokohama çeşidinde çiçeklenme oranı ortalama %96.67 olarak kaydedilirken, Apeldoorn çeşidinde ortalama %93.89 olarak bulunmuştur. Gölge uygulamaları bakımından en yüksek çiçeklenme oranı %35 gölge uygulanan parselde elde edilmiştir. Yetiştirme ortamları açısından en yüksek çiçeklenme oranı ortalama %98.89 torf+perlit ortamında elde edilirken bunu torf+kum ortamı izlemiştir.

Tokat ilinde çiçeklenme oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Yokohama çeşidinde çiçeklenme oranı ortalama %69.58 olarak tespit edilirken, Apeldoorn çeşidinde ortalama %65.14 olarak kaydedilmiştir. Gölge uygulamaları bakımından en yüksek çiçeklenme oranı ortalama 69.17 ile kontrol parselinde tespit edilirken en düşük çiçeklenme oranı %55 gölge uygulanan parselde tespit edilmiştir. Yetiştirme ortamı bakımından en yüksek çiçeklenme oranı ortalama %70.28 ile kontrol parselinde bulunmuştur ve bunu torf+perlit ve torf ortamı izlemiştir. Her iki ilde de çeşitlerin ortamlara ve gölge uygulamalarına göre çiçeklenme oranlarında farklılıklar tespit edilmiştir. Uygulamalara göre çiçeklenme oranları Sakarya ili için çizelge 4.25.'de, Tokat ili için çizelge 4.26.'da verilmiştir.

Çizelge 4.1. Sakarya ili uygulamalara göre çıkış süreleri (gün)

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 74.67 | 73.33 | 74.00 | | | |
| | % 35 | 76.33 | 72.67 | 74.50 | 75.44 | 73.67 | 74.56 c |
| | %55 | 75.33 | 75.00 | 75.17 | | | |
| Torf | Kontrol | 63.67 | 69.33 | 66.50 | | | |
| | % 35 | 65.33 | 72.33 | 68.83 | 66.11 | 72.33 | 69.22 a |
| | %55 | 69.33 | 75.33 | 72.33 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 70.67 | 71.67 | 71.17 | | | |
| | % 35 | 73.00 | 72.33 | 72.67 | 71.89 | 71.22 | 71.56 b |
| | %55 | 72.00 | 69.67 | 70.83 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 73.33 | 71.67 | 72.50 | | | |
| | % 35 | 71.67 | 70.67 | 71.17 | 71.44 | 69.44 | 70.44 ab |
| | %55 | 69.33 | 66.00 | 67.67 | | | |
| Ortalama | | 71.22 | 71.67 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------|-------------------------|
| | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | *** |
| Kontrol | 71.04 | 70.58 | 71.50 | Ortam: *** | Çeşit*Gölge: ö.d. |
| %35 | 71.79 | 71.58 | 72.00 | Gölge: ö.d. | Ortam* Gölge: ** |
| %55 | 71.50 | 71.50 | 71.50 | | Çeşit*Ortam*Gölge: ö.d. |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.2. Tokat ili uygulamalara göre çıkış süreleri

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 78.40 | 78.40 | 78.40 | | | |
| | % 35 | 78.00 | 80.40 | 79.20 | 77.87 | 80.27 | 79.07 a |
| | %55 | 77.20 | 82.00 | 79.60 | | | |
| Torf | Kontrol | 74.00 | 75.60 | 74.80 | | | |
| | % 35 | 73.20 | 78.40 | 75.80 | 74.53 | 78.80 | 76.67 b |
| | %55 | 76.40 | 82.40 | 79.40 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 76.40 | 78.00 | 77.20 | | | |
| | % 35 | 77.20 | 76.80 | 77.00 | 77.20 | 76.67 | 76.93 b |
| | %55 | 78.00 | 75.20 | 76.60 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 77.60 | 78.40 | 78.00 | | | |
| | % 35 | 78.80 | 76.80 | 77.80 | 77.47 | 76.13 | 76.80 b |
| | %55 | 76.00 | 73.20 | 74.60 | | | |
| Ortalama | | 76.77 | 77.97 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|---------------|-----------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | * |
| Kontrol | 77.10 | 76.60 | 77.60 | Ortam: * | Çeşit x Gölge: ö.d. |
| % 35 | 77.45 | 76.80 | 78.10 | Gölge: ö.d. | Ortam x Gölge: * |
| %55 | 77.55 | 76.90 | 78.20 | | Çeşit x Ortam x Gölge: ö.d. |

*: Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.3. Sakarya ili uygulamalara göre çiçek ömrü

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|--------------------|----------|--------------------|-----------|-------------------------------|----------------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 29.00 | 18.00 | 23.50 | | | |
| | % 35 | 25.67 | 16.67 | 21.17 | 27.67 | 17.33 | 22.50 c |
| | %55 | 28.33 | 17.33 | 22.83 | | | |
| Torf | Kontrol | 27.33 | 21.33 | 24.33 | | | |
| | % 35 | 30.67 | 17.00 | 23.83 | 29.00 | 18.11 | 23.56 c |
| | %55 | 29.00 | 16.00 | 22.50 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 30.00 | 29.33 | 29.67 | | | |
| | % 35 | 29.00 | 23.00 | 26.00 | 29.89 | 26.78 | 28.33 a |
| | %55 | 30.67 | 28.00 | 29.33 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 28.33 | 22.00 | 25.17 | | | |
| | % 35 | 30.33 | 21.00 | 25.67 | 29.56 | 21.44 | 25.50 b |
| | %55 | 30.00 | 21.33 | 25.67 | | | |
| Ortalama | | 29.03 | 20.92 | | | | |
| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
| | | Yokohama Apeldoorn | | Çeşit: *** | Çeşit*Ortam: *** | | |
| Kontrol | 25.67 a | 28.67 | 22.67 | Ortam: *** | Çeşit*Gölge: ** | | |
| %35 | 24.17 b | 28.92 | 19.42 | Gölge: * | Ortam* Gölge: * | | |
| %55 | 25.08 ab | 29.50 | 20.67 | | Çeşit*Ortam*Gölge: * | | |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

Çizelge 4.4. Tokat ili uygulamalara göre çiçek ömrü

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|--------------------|---------|--------------------|-----------|-------------------------------|--------------------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 25.00 | 17.33 | 21.17 | | | |
| | % 35 | 22.33 | 14.33 | 18.33 | 24.11 | 14.89 | 19.50 b |
| | %55 | 25.00 | 13.00 | 19.00 | | | |
| Torf | Kontrol | 24.00 | 17.67 | 20.83 | | | |
| | % 35 | 25.33 | 13.67 | 19.50 | 24.78 | 14,44 | 19.61 c |
| | %55 | 25.00 | 12.00 | 18.50 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 23.67 | 24.67 | 24.17 | | | |
| | % 35 | 24.67 | 18.67 | 21.67 | 24.67 | 22.22 | 23.44 a |
| | %55 | 25.67 | 23.33 | 24.50 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 24.00 | 18.33 | 21.17 | | | |
| | % 35 | 24.67 | 17.00 | 20.83 | 24.78 | 17.89 | 21.33 b |
| | %55 | 25.67 | 18.33 | 22.00 | | | |
| Ortalama | | 24.58 a | 17.36 b | | | | |
| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
| | | Yokohama Apeldoorn | | Çeşit: *** | Çeşit x Ortam: *** | | |
| Kontrol | 21.83 a | 24.17 | 19.50 | Ortam: *** | Çeşit x Gölge: *** | | |
| % 35 | 20.08 b | 24.25 | 15.92 | Gölge: ** | Ortam x Gölge: * | | |
| %55 | 21.00 a | 25.33 | 16.67 | | Çeşit x Ortam x Gölge: * | | |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

Çizelge 4.5. Sakarya ili uygulamalara göre vegetasyon süreleri

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|-------------|-----------|----------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 97.67 | 118.00 | 107.83 | | | |
| | % 35 | 100.67 | 120.00 | 110.33 | 98.00 | 118.00 | 108.00 a |
| | %55 | 95.67 | 116.00 | 105.83 | | | |
| Torf | Kontrol | 94.33 | 114.33 | 104.33 | | | |
| | % 35 | 95.33 | 108.33 | 101.83 | 95.00 | 111.11 | 103.06 b |
| | %55 | 95.33 | 110.67 | 103.00 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 94.67 | 115.67 | 105.17 | | | |
| | % 35 | 95.67 | 113.00 | 104.33 | 95.00 | 114.33 | 104.67 b |
| | %55 | 94.67 | 114.33 | 104.50 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 96.33 | 113.67 | 105.00 | | | |
| | % 35 | 94.33 | 113.00 | 103.67 | 96.11 | 112.33 | 104.22 b |
| | %55 | 97.67 | 110.33 | 104.00 | | | |
| Ortalama | | 96.03 b | 113.94 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------|-------------------------|
| | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | |
| Kontrol | 105.583 | 95.750 | 115.417 | *** | ö.d. |
| %35 | 105.042 | 96.500 | 113.583 | ** | Çeşit*Gölge: ö.d. |
| %55 | 104.333 | 95.833 | 112.833 | ö.d. | Ortam* Gölge: ö.d. |
| | | | | | Çeşit*Ortam*Gölge: ö.d. |

, *: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.
ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.6. Tokat ili uygulamalara göre vegetasyon süreleri

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 111.20 | 121.20 | 116.20 | | | |
| | % 35 | 113.60 | 92.80 | 103.20 | 112.27 | 116.53 | 114.40 |
| | %55 | 112.00 | 135.60 | 123.80 | | | |
| Torf | Kontrol | 108.80 | 132.80 | 120.80 | | | |
| | % 35 | 109.20 | 120.40 | 114.80 | 109.33 | 122.93 | 116.13 |
| | %55 | 110.00 | 115.60 | 112.80 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 105.60 | 133.60 | 119.60 | | | |
| | % 35 | 109.20 | 119.20 | 114.20 | 107.87 | 127.33 | 117.60 |
| | %55 | 108.80 | 129.20 | 119.00 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 112.40 | 130.40 | 121.40 | | | |
| | % 35 | 110.00 | 131.60 | 120.80 | 111.20 | 128.13 | 119.67 |
| | %55 | 111.20 | 122.36 | 116.80 | | | |
| Ortalama | | 110.17 b | 123.73 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|---------------|-----------|-------------------------------|----------------|-----------------------------|
| | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | |
| Kontrol | 119.50 | 109.50 | 129.50 | *** | ö.d. |
| % 35 | 113.25 | 110.50 | 116.00 | ö.d. | Çeşit x Gölge: ö.d. |
| %55 | 118.10 | 110.50 | 125.70 | ö.d. | Ortam x Gölge: ö.d. |
| | | | | | Çeşit x Ortam x Gölge: ö.d. |

***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.
ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.7. Sakarya ili uygulamalara göre çiçek sapı uzunluğu

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|-------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 14.47 | 10.08 | 12.27 | | | |
| | % 35 | 17.70 | 17.92 | 17.81 | 15.68 | 14.33 | 15.00 b |
| | %55 | 14.87 | 15.00 | 14.93 | | | |
| Torf | Kontrol | 16.07 | 15.73 | 15.90 | | | |
| | % 35 | 15.51 | 17.13 | 16.32 | 16.20 | 15.11 | 15.65 b |
| | %55 | 17.03 | 12.45 | 14.74 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 15.27 | 14.77 | 15.02 | | | |
| | % 35 | 17.33 | 19.50 | 18.42 | 17.10 | 17.39 | 17.24 a |
| | %55 | 18.70 | 17.90 | 18.30 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 15.53 | 16.33 | 15.93 | | | |
| | % 35 | 18.13 | 19.57 | 18.85 | 17.44 | 17.76 | 17.60 a |
| | %55 | 18.64 | 17.37 | 18.00 | | | |
| Ortalama | | 16.60 | 16.15 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|---------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------|--------------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | Çeşit*Ortam*Gölge: |
| Kontrol | 14.78 c | 15.33 | 14.23 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %35 | 17.85 a | 17.17 | 18.53 | *** | *** | ** |
| %55 | 16.50 b | 17.31 | 15.68 | *** | *** | ** |
| | | | | | | * |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.8. Tokat ili uygulamalara göre çiçek sapı uzunluğu

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 12.73 | 14.57 | 13.65 | | | |
| | % 35 | 15.17 | 16.43 | 15.80 | 13.41 | 14.64 | 14.03 b |
| | %55 | 12.33 | 12.93 | 12.63 | | | |
| Torf | Kontrol | 14.30 | 13.67 | 13.98 | | | |
| | % 35 | 13.47 | 14.17 | 13.82 | 13.71 | 12.87 | 13.29 b |
| | %55 | 13.37 | 10.77 | 12.07 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 14.07 | 12.73 | 13.40 | | | |
| | % 35 | 15.43 | 16.97 | 16.20 | 15.11 | 14.98 | 15.04 a |
| | %55 | 15.83 | 15.23 | 15.53 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 14.10 | 13.47 | 13.78 | | | |
| | % 35 | 15.47 | 16.40 | 15.93 | 15.48 | 14.69 | 15.08 a |
| | %55 | 16.87 | 14.20 | 15.53 | | | |
| Ortalama | | 14.43 | 14.29 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|---------|---------------|-----------|-------------------------------|----------------|----------------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | Çeşit x Ortam*Gölge: |
| Kontrol | 13.70 b | 13.80 | 13.61 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| % 35 | 15.44 a | 14.88 | 15.99 | *** | *** | * |
| %55 | 13.94 b | 14.60 | 13.28 | *** | *** | ** |
| | | | | | | ö.d. |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.9. Sakarya ili uygulamalara göre çiçek sapı kalınlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.73 | 1.62 | 1.68 | | | |
| | % 35 | 1.75 | 1.70 | 1.73 | 1.72 | 1.68 | 1.70 ab |
| | %55 | 1.67 | 1.72 | 1.69 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.60 | 1.75 | 1.68 | | | |
| | % 35 | 1.62 | 1.70 | 1.66 | 1.66 | 1.69 | 1.68 b |
| | %55 | 1.75 | 1.63 | 1.69 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 1.67 | 1.65 | 1.66 | | | |
| | % 35 | 1.70 | 1.73 | 1.72 | 1.69 | 1.70 | 1.69 ab |
| | %55 | 1.70 | 1.72 | 1.71 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.63 | 1.68 | 1.66 | | | |
| | % 35 | 1.70 | 1.78 | 1.74 | 1.70 | 1.73 | 1.71 a |
| | %55 | 1.77 | 1.72 | 1.74 | | | |
| Ortalama | | 1.69 | 1.70 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|--------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------|--------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | Ortam: |
| Kontrol | 1.67 b | 1.66 | 1.68 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %35 | 1.71 a | 1.69 | 1.73 | ö.d. | Çeşit*Gölge: | ö.d. |
| %55 | 1.71 a | 1.72 | 1.70 | Gölge: ** | Ortam* Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit*Ortam*Gölge: | *** |

** , ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.10. Tokat ili uygulamalara göre çiçek sapı kalınlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.46 | 1.58 | 1.52 | | | |
| | % 35 | 1.65 | 1.65 | 1.65 | 1.57 | 1.64 | 1.60 |
| | %55 | 1.59 | 1.69 | 1.64 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.52 | 1.71 | 1.61 | | | |
| | % 35 | 1.55 | 1.66 | 1.60 | 1.59 | 1.65 | 1.62 |
| | %55 | 1.69 | 1.60 | 1.65 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 1.60 | 1.62 | 1.61 | | | |
| | % 35 | 1.67 | 1.70 | 1.68 | 1.64 | 1.67 | 1.65 |
| | %55 | 1.64 | 1.68 | 1.66 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.58 | 1.64 | 1.61 | | | |
| | % 35 | 1.66 | 1.60 | 1.70 | 1.65 | 1.69 | 1.67 |
| | %55 | 1.72 | 1.79 | 1.70 | | | |
| Ortalama | | 1.61 b | 1.66 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|------|---------------|-----------|-------------------------------|------------------------|--------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | Ortam: |
| Kontrol | 1.59 | 1.54 | 1.63 | * | Çeşit x Ortam: | ö.d. |
| % 35 | 1.66 | 1.63 | 1.68 | Ortam: ö.d. | Çeşit x Gölge: | ö.d. |
| %55 | 1.66 | 1.66 | 1.67 | Gölge: ö.d. | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | ö.d. |

*: Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.11. Sakarya ili uygulamalara göre çiçek çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|--------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 2.23 | 2.54 | 2.39 | | | |
| | % 35 | 2.11 | 2.57 | 2.34 | 2.23 | 2.57 | 2.40 b |
| | %55 | 2.33 | 2.59 | 2.46 | | | |
| Torf | Kontrol | 2.46 | 2.38 | 2.42 | | | |
| | % 35 | 2.31 | 2.64 | 2.47 | 2.39 | 2.51 | 2.45 b |
| | %55 | 2.39 | 2.52 | 2.46 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 2.36 | 2.50 | 2.43 | | | |
| | % 35 | 2.74 | 2.73 | 2.73 | 2.47 | 2.60 | 2.53 a |
| | %55 | 2.30 | 2.57 | 2.44 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 2.29 | 2.68 | 2.48 | | | |
| | % 35 | 2.56 | 2.76 | 2.66 | 2.37 | 2.70 | 2.54 a |
| | %55 | 2.25 | 2.67 | 2.46 | | | |
| Ortalama | | 2.36 b | 2.60 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|--------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | Çeşit*Gölge: |
| Kontrol | 2.43 b | 2.34 | 2.53 | *** | ** | ö.d. |
| %35 | 2.55 a | 2.43 | 2.67 | ** | ** | ** |
| %55 | 2.45 b | 2.32 | 2.59 | ** | * | * |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.12. Tokat ili uygulamalara göre çiçek çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|--------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.92 | 2.37 | 2.15 | | | |
| | % 35 | 1.97 | 2.38 | 2.18 | 2.03 | 2.33 | 2.18 c |
| | %55 | 2.20 | 2.25 | 2.23 | | | |
| Torf | Kontrol | 2.25 | 2.18 | 2.22 | | | |
| | % 35 | 2.15 | 2.42 | 2.29 | 2.21 | 2.31 | 2.26 b |
| | %55 | 2.24 | 2.31 | 2.28 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 2.29 | 2.29 | 2.29 | | | |
| | % 35 | 2.57 | 2.51 | 2.54 | 2.35 | 2.38 | 2.37 a |
| | %55 | 2.20 | 2.34 | 2.27 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 2.18 | 2.51 | 2.35 | | | |
| | % 35 | 2.44 | 2.52 | 2.48 | 2.24 | 2.49 | 2.37 a |
| | %55 | 2.11 | 2.43 | 2.27 | | | |
| Ortalama | | 2.21 b | 2.38 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|--------|---------------|-----------|-------------------------------|----------------|----------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | Çeşit x Gölge: |
| Kontrol | 2.25 b | 2.16 | 2.34 | *** | ** | ö.d. |
| % 35 | 2.37 a | 2.28 | 2.46 | *** | * | * |
| %55 | 2.26 b | 2.19 | 2.33 | ** | ** | ** |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.13. Sakarya ili uygulamalara göre soğan çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|--------------------|---------|-------------|-----------|-------------------------------|-------------|--------------------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 2.00 | 1.84 | 1.92 | 2.19 | 2.00 | 2.10 a |
| | % 35 | 2.57 | 2.09 | 2.33 | | | |
| | %55 | 2.02 | 2.07 | 2.04 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.65 | 2.04 | 1.85 | 1.70 | 2.03 | 1.86 b |
| | % 35 | 1.87 | 1.94 | 1.91 | | | |
| | %55 | 1.57 | 2.10 | 1.83 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 2.01 | 1.56 | 1.78 | 1.84 | 1.92 | 1.88 b |
| | % 35 | 1.85 | 2.12 | 1.99 | | | |
| | %55 | 1.65 | 2.07 | 1.86 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.67 | 1.96 | 1.82 | 1.83 | 2.09 | 1.96 ab |
| | % 35 | 1.77 | 2.07 | 1.92 | | | |
| | %55 | 2.05 | 2.24 | 2.15 | | | |
| Ortalama | | 1.89 | 2.01 | | | | |
| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
| | | Ç1 | Ç2 | Çeşit: | ö.d. | Çeşit*Ortam: | ö.d |
| Kontrol | 1.84 | 1.83 | 1.85 | Ortam: | * | Çeşit*Gölge: | ö.d |
| %35 | 2.04 | 2.01 | 2.06 | Gölge: | * | Ortam* Gölge: | ö.d |
| %55 | 1.97 | 1.82 | 2.12 | | | Çeşit*Ortam*Gölge: | ö.d |

*: Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.14. Tokat ili uygulamalara göre soğan çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|--------------------|---------|--------------------|-----------|-------------------------------|---------------|------------------------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.19 | 1.52 | 1.36 | 1.47 | 1.80 | 1.64 |
| | % 35 | 1.84 | 2.05 | 1.95 | | | |
| | %55 | 1.36 | 1.84 | 1.60 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.16 | 1.64 | 1.40 | 1.39 | 1.65 | 1.52 |
| | % 35 | 1.55 | 1.56 | 1.55 | | | |
| | %55 | 1.46 | 1.74 | 1.60 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 1.83 | 1.23 | 1.53 | 1.62 | 1.60 | 1.61 |
| | % 35 | 1.63 | 1.70 | 1.67 | | | |
| | %55 | 1.38 | 1.87 | 1.63 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.26 | 1.72 | 1.49 | 1.47 | 1.78 | 1.62 |
| | % 35 | 1.48 | 1.60 | 1.54 | | | |
| | %55 | 1.67 | 2.01 | 1.84 | | | |
| Ortalama | | 1.48 b | 1.71 a | | | | |
| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
| | | Yokohama Apeldoorn | | Çeşit: | ** | Çeşit x Ortam: | ö.d. |
| Kontrol | 1.45 b | 1.36 | 1.53 | Ortam: | ö.d. | Çeşit x Gölge: | ö.d. |
| % 35 | 1.68 a | 1.62 | 1.73 | Gölge: | * | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| %55 | 1.67 a | 1.47 | 1.87 | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | ö.d. |

*, **: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.15. Sakarya ili uygulamalara göre soğan ağırlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 10.83 | 9.17 | 10.00 | | | |
| | % 35 | 10.33 | 9.83 | 10.08 | 10.92 | 9.78 | 10.35 |
| | %55 | 11.58 | 10.35 | 10.97 | | | |
| Torf | Kontrol | 7.52 | 10.17 | 8.84 | | | |
| | % 35 | 11.39 | 8.99 | 10.19 | 9.41 | 9.98 | 9.70 |
| | %55 | 9.33 | 10.77 | 10.05 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 10.04 | 9.67 | 9.85 | | | |
| | % 35 | 11.00 | 11.17 | 11.08 | 10.01 | 11.08 | 10.55 |
| | %55 | 9.00 | 12.42 | 10.71 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 9.37 | 8.92 | 9.14 | | | |
| | % 35 | 10.36 | 9.42 | 9.89 | 10.24 | 10.19 | 10.22 |
| | %55 | 11.00 | 12.25 | 11.63 | | | |
| Ortalama | | 10.15 | 10.26 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
|--------------------|---------|-------------|-----------|-------------------------------|------|------------------------|------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | ö.d. | Çeşit x Ortam: | * |
| Kontrol | 9.46 b | 9.44 | 9.48 | Ortam: | ö.d. | Çeşit x Gölge: | * |
| %35 | 10.31 a | 10.77 | 9.85 | Gölge: | ** | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| %55 | 10.84 a | 10.23 | 11.45 | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | * |

*, **: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder. ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.16. Tokat ili uygulamalara göre soğan ağırlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 10.77 | 8.39 | 9.58 | | | |
| | % 35 | 10.10 | 8.98 | 9.54 | 10.70 | 9.10 | 9.90 a |
| | %55 | 11.24 | 9.92 | 10.58 | | | |
| Torf | Kontrol | 6.87 | 8.97 | 7.92 | | | |
| | % 35 | 10.77 | 8.54 | 9.66 | 8.70 | 9.21 | 8.96 b |
| | %55 | 8.47 | 10.12 | 9.30 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 8.97 | 9.12 | 9.04 | | | |
| | % 35 | 10.37 | 10.58 | 10.48 | 9.25 | 10.37 | 9.81 a |
| | %55 | 8.41 | 11.40 | 9.91 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 8.75 | 8.58 | 8.67 | | | |
| | % 35 | 9.73 | 8.75 | 9.24 | 9.60 | 9.46 | 9.53 ab |
| | %55 | 10.31 | 11.04 | 10.68 | | | |
| Ortalama | | 9.56 | 9.53 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | | |
|--------------------|---------|---------------|-----------|-------------------------------|------|------------------------|------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | ö.d. | Çeşit x Ortam: | ** |
| Kontrol | 8.80 b | 8.84 | 8.77 | Ortam: | * | Çeşit x Gölge: | ** |
| % 35 | 9.73 a | 10.24 | 9.21 | Gölge: | *** | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| %55 | 10.12 a | 9.61 | 10.62 | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | * |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.17. Sakarya ili uygulamalara göre yavru soğan sayısı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.83 | 1.58 | 1.71 | | | |
| | % 35 | 2.08 | 1.92 | 2.00 | 1.81 | 1.86 | 1.83 b |
| | %55 | 1.50 | 2.07 | 1.78 | | | |
| Torf | Kontrol | 2.03 | 2.19 | 2.11 | | | |
| | % 35 | 3.66 | 2.61 | 3.14 | 2.67 | 2.23 | 2.45 a |
| | %55 | 2.33 | 1.89 | 2.11 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 2.05 | 2.08 | 2.07 | | | |
| | % 35 | 2.89 | 1.42 | 2.15 | 2.57 | 1.94 | 2.26 ab |
| | %55 | 2.78 | 2.33 | 2.56 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.91 | 1.83 | 1.87 | | | |
| | % 35 | 2.22 | 2.00 | 2.11 | 2.21 | 1.92 | 2.06 ab |
| | %55 | 2.50 | 1.92 | 2.21 | | | |
| Ortalama | | 2.32 a | 1.99 b | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|---------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------|------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | ö.d. |
| Kontrol | 1.94 b | 1.96 | 1.92 | ** | Çeşit*Ortam: | ö.d. |
| %35 | 2.35 a | 2.71 | 1.99 | ** | Çeşit*Gölge: | ö.d. |
| %55 | 2.16 ab | 2.28 | 2.05 | * | Ortam* Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit*Ortam*Gölge: | ö.d. |

*, **: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05 ve 0.01 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.
ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.18. Tokat ili uygulamalara göre yavru soğan sayısı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 1.80 | 1.51 | 1.66 | | | |
| | % 35 | 1.83 | 1.63 | 1.73 | 1.68 | 1.64 | 1.66 b |
| | %55 | 1.40 | 1.77 | 1.58 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.90 | 1.77 | 1.83 | | | |
| | % 35 | 3.13 | 1.97 | 2.55 | 2.39 | 1.64 | 2.02 a |
| | %55 | 2.13 | 1.20 | 1.67 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 1.80 | 1.53 | 1.67 | | | |
| | % 35 | 2.53 | 1.13 | 1.83 | 2.09 | 1.43 | 1.76 ab |
| | %55 | 1.93 | 1.63 | 1.78 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 1.37 | 1.53 | 1.45 | | | |
| | % 35 | 1.80 | 1.53 | 1.67 | 1.68 | 1.49 | 1.58 b |
| | %55 | 1.87 | 1.40 | 1.63 | | | |
| Ortalama | | 1.96 a | 1.55 b | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|--------|---------------|-----------|-------------------------------|------------------------|------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | * |
| Kontrol | 1.65 b | 1.72 | 1.59 | *** | Çeşit x Ortam: | * |
| % 35 | 1.95 a | 2.33 | 1.57 | * | Çeşit x Gölge: | * |
| %55 | 1.67 b | 1.83 | 1.50 | * | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | ö.d. |

*, ***, **: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.19. Sakarya ili uygulamalara göre yavru soğan çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | Ortam |
| Kontrol | Kontrol | 0.82 | 0.96 | 0.89 | 0.82 | 0.99 | 0.91 |
| | % 35 | 0.79 | 1.00 | 0.89 | | | |
| | %55 | 0.85 | 1.02 | 0.94 | | | |
| Torf | Kontrol | 1.09 | 0.88 | 0.99 | 0.88 | 0.95 | 0.91 |
| | % 35 | 0.73 | 1.00 | 0.87 | | | |
| | %55 | 0.80 | 0.97 | 0.89 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 0.73 | 0.99 | 0.86 | 0.76 | 1.22 | 0.99 |
| | % 35 | 0.74 | 1.55 | 1.14 | | | |
| | %55 | 0.82 | 1.13 | 0.98 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 0.94 | 1.07 | 1.01 | 0.89 | 1.28 | 1.08 |
| | % 35 | 0.74 | 1.64 | 1.19 | | | |
| | %55 | 0.97 | 1.12 | 1.05 | | | |
| Ortalama | | 0.84 | 1.11 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------|--------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | Çeşit*Gölge: |
| Kontrol | 0.94 | 0.90 | 0.98 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %35 | 1.02 | 0.75 | 1.30 | ö.d. | Çeşit*Gölge: | * |
| %55 | 0.96 | 0.86 | 1.06 | Gölge: ö.d. | Ortam* Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit*Ortam*Gölge: | ö.d. |

*: Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.05 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.20. Tokat ili uygulamalara göre yavru soğan çapı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | Ortam |
| Kontrol | Kontrol | 0.63 | 0.86 | 0.75 | 0.67 | 0.83 | 0.75 b |
| | % 35 | 0.65 | 0.87 | 0.76 | | | |
| | %55 | 0.72 | 0.74 | 0.73 | | | |
| Torf | Kontrol | 0.91 | 0.75 | 0.83 | 0.68 | 0.80 | 0.74 b |
| | % 35 | 0.55 | 0.84 | 0.70 | | | |
| | %55 | 0.58 | 0.81 | 0.70 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 0.59 | 0.83 | 0.71 | 0.63 | 1.01 | 0.82 ab |
| | % 35 | 0.60 | 1.24 | 0.92 | | | |
| | %55 | 0.69 | 0.97 | 0.83 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 0.79 | 0.94 | 0.86 | 0.76 | 1.09 | 0.92 a |
| | % 35 | 0.61 | 1.37 | 0.99 | | | |
| | %55 | 0.88 | 0.95 | 0.92 | | | |
| Ortalama | | 0.68 b | 0.93 a | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|------|---------------|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | Çeşit x Gölge: |
| Kontrol | 0.79 | 0.73 | 0.84 | *** | Çeşit x Ortam: | ö.d. |
| % 35 | 0.84 | 0.60 | 1.08 | Ortam: * | Çeşit x Gölge: | ** |
| %55 | 0.79 | 0.72 | 0.87 | Gölge: ö.d. | Ortam x Gölge: | ö.d. |
| | | | | | Çeşit x Ortam x Gölge: | ö.d. |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.21. Sakarya ili uygulamalara göre yavru soğan ağırlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 3.62 | 4.17 | 3.90 | | | |
| | %35 | 5.12 | 4.14 | 4.63 | 4.53 | 4.42 | 4.48 |
| | %55 | 4.86 | 4.94 | 4.90 | | | |
| Torf | Kontrol | 4.34 | 5.65 | 5.00 | | | |
| | %35 | 3.76 | 5.41 | 4.59 | 4.49 | 4.77 | 4.63 |
| | %55 | 5.37 | 3.24 | 4.31 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 4.44 | 3.50 | 3.97 | | | |
| | %35 | 3.22 | 7.92 | 5.57 | 4.07 | 5.44 | 4.75 |
| | %55 | 4.54 | 4.89 | 4.72 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 4.71 | 4.17 | 4.44 | | | |
| | %35 | 4.21 | 3.27 | 3.74 | 4.43 | 4.20 | 4.32 |
| | %55 | 4.39 | 5.16 | 4.77 | | | |
| Ortalama | | 4.38 | 4.71 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------|--------------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit*Ortam: | Çeşit*Ortam*Gölge: |
| Kontrol | 4.33 | 4.28 | 4.37 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %35 | 4.63 | 4.08 | 5.18 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %55 | 4.67 | 4.79 | 4.56 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.22. Tokat ili uygulamalara göre yavru soğan ağırlığı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 2.92 | 3.13 | 3.03 | | | |
| | % 35 | 4.45 | 3.14 | 3.79 | 3.84 | 3.46 | 3.65 |
| | %55 | 4.17 | 4.11 | 4.14 | | | |
| Torf | Kontrol | 3.54 | 4.79 | 4.17 | | | |
| | % 35 | 3.01 | 4.27 | 3.64 | 3.70 | 3.82 | 3.76 |
| | %55 | 4.56 | 2.38 | 3.47 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 2.77 | 2.75 | 2.76 | | | |
| | % 35 | 2.33 | 6.69 | 4.51 | 2.86 | 4.53 | 3.70 |
| | %55 | 3.49 | 4.16 | 3.82 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 3.68 | 3.51 | 3.60 | | | |
| | % 35 | 3.30 | 2.68 | 2.99 | 3.41 | 3.54 | 3.48 |
| | %55 | 3.25 | 4.44 | 3.85 | | | |
| Ortalama | | 3.46 | 3.84 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|------|---------------|-----------|-------------------------------|----------------|------------------------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | Çeşit x Ortam x Gölge: |
| Kontrol | 3.39 | 3.23 | 3.55 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| % 35 | 3.73 | 3.27 | 4.19 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |
| %55 | 3.82 | 3.87 | 3.77 | ö.d. | ö.d. | ö.d. |

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.23. Sakarya ili uygulamalara göre çiçeklenme oranı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam*Gölge | Çeşit*Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|-------------|-------------|-----------|-------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 86.67 | 86.67 | 86.67 | | | |
| | % 35 | 100.00 | 93.33 | 96.67 | 95.56 | 91.11 | 93.33 |
| | %55 | 100.00 | 93.33 | 96.67 | | | |
| Torf | Kontrol | 100.00 | 86.67 | 93.33 | | | |
| | % 35 | 86.67 | 93.33 | 90.00 | 93.33 | 93.33 | 93.33 |
| | %55 | 93.33 | 100.00 | 96.67 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| | % 35 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 97.78 | 100.00 | 98.89 |
| | %55 | 93.33 | 100.00 | 96.67 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 100.00 | 100.00 | 100.00 | | | |
| | % 35 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 91.11 | 95.56 |
| | %55 | 100.00 | 73.33 | 86.67 | | | |
| Ortalama | | 96.67 | 93.89 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit*Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|-------|-------------|-----------|-------------------------------|--------------------|------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | ö.d. Çeşit*Ortam: | ö.d. |
| Kontrol | 95.00 | 96.67 | 93.33 | Ortam: | ö.d. Çeşit*Gölge: | ö.d. |
| %35 | 96.67 | 96.67 | 96.67 | Gölge: | ö.d. Ortam* Gölge: | ** |
| %55 | 94.17 | 96.67 | 91.67 | | Çeşit*Ortam*Gölge: | ** |

** : Uygulamalar arasındaki farklılıkların 0.01 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

ö.d. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade eder.

Çizelge 4.24. Tokat ili uygulamalara göre çiçeklenme oranı

| ORTAM | GÖLGE | Çeşit | | Ortam x Gölge | Çeşit x Ortam | | Ortam |
|-------------|---------|----------|-----------|---------------|---------------|-----------|---------|
| | | Yokohama | Apeldoorn | | Yokohama | Apeldoorn | |
| Kontrol | Kontrol | 80.00 | 66.67 | 73,33 | | | |
| | % 35 | 73.33 | 63.33 | 68,33 | 75.56 | 65.00 | 70.28 a |
| | %55 | 73.33 | 65,00 | 69,17 | | | |
| Torf | Kontrol | 75.00 | 60.00 | 67,50 | | | |
| | % 35 | 61.67 | 65.00 | 63,33 | 68.33 | 63.89 | 66.11 b |
| | %55 | 68.33 | 66.67 | 67,50 | | | |
| Torf+Perlit | Kontrol | 66.67 | 68.33 | 67,50 | | | |
| | % 35 | 66.67 | 68.33 | 67,50 | 66.11 | 68.33 | 67.22 b |
| | %55 | 65.00 | 68.33 | 66,67 | | | |
| Torf+Kum | Kontrol | 70.00 | 66.67 | 68,33 | | | |
| | % 35 | 68.33 | 70.00 | 69,17 | 68.33 | 63.33 | 65.83 b |
| | %55 | 66.67 | 53.33 | 60,00 | | | |
| Ortalama | | 69,58 | 65,14 | | | | |

| Gölge Ortalamaları | | Çeşit x Gölge | | İstatistiksel Önem Düzeyleri: | | |
|--------------------|----------|---------------|-----------|-------------------------------|------------------------|----|
| | | Yokohama | Apeldoorn | Çeşit: | Çeşit x Ortam: | ** |
| Kontrol | 69.17 a | 72.92 | 65.42 | Ortam: | * Çeşit x Gölge: | * |
| % 35 | 67.08 ab | 67.50 | 66.67 | Gölge: | * Ortam x Gölge: | * |
| %55 | 65.83 b | 68.33 | 63.33 | | Çeşit x Ortam x Gölge: | * |

*, **, ***: Uygulamalar arasındaki farklılıkların sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli olduğunu ifade eder.

4.13. Korelasyon Analizi

Ortam ve gölge uygulamaları ile lokasyon arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ancak, çıkış süresi, çiçek ömrü, , vegetasyon süresi, sap uzunluğu ve çiçeklenme ile lokasyon arasında korelasyon önemli bulunurken, sap kalınlığı, tomurcuk çapı, soğan çapı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı, yavru soğan çapı ve yavru soğan ağırlığı lokasyonlara göre farklılık göstermemiştir. Lokasyon, ortam ve gölge uygulamalarına bağlı olarak çeşitlerin performansları önemli çıkmamıştır. Çiçek ömrü, vegetasyon süresi, tomurcuk çapı, soğan çapı, yavru soğan sayısı ve yavru soğan ağırlığı çeşitlere göre önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Çıkış süresi, çiçek ömrü, sap uzunluğu, tomurcuk çapı ve yavru soğan çapı özellikleri ile ortamlar arasındaki etkileşim önemli çıkmıştır. Denemede gölge uygulamaları ile sap uzunluğu ve soğan arasındaki korelasyon önemli çıkmış, artan gölge dozlarına bağlı olarak sap uzunluğu ve soğan ağırlığı artmıştır. Çıkış süresi uzun zaman alan uygulamalarda çiçek ömrü, sap uzunluğu ve çiçeklenme oranı azalırken, vegetasyon süresi uzamıştır. Çıkış süresi ile sap kalınlığı, tomurcuk çapı, soğan çapı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı ve çapı ile yavru soğan ağırlığı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Denemede çiçek ömrünün diğer özelliklerin çoğundan etkilendiği belirlenmiştir. Vegetasyon süresi uzun olan uygulamalarda çiçek ömrü kısalmıştır. Ayrıca tomurcuk çapı, soğan çapı ve yavru soğan çapı küçük olan uygulamalarda çiçek ömrü önemli düzeyde uzamıştır. Çiçek ömrü ile sap uzunluğu, yavru soğan sayısı ve çiçeklenme oranı arasında lineer bir ilişki bulunurken, çiçek ömrü ile sap kalınlığı, soğan ağırlığı ve yavru soğan ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunmamıştır. Vegetasyon süresi, tomurcuk çapı ve yavru soğan çapı arasında doğrusal bir ilişki çıkarken, sap uzunluğu ve çiçeklenme oranı ile ters ilişkili bulunmuştur. Vegetasyon süresi uzadıkça sap uzunluğu, yavru soğan sayısı ve çiçeklenme oranı azalmış, tomurcuk çapı artmıştır. Vegetasyon süresi ile sap kalınlığı, soğan çapı, soğan ağırlığı ve yavru soğan ağırlığı arasında bir interaksiyon çıkmamıştır. Çiçek sapı uzunluğu ile sap kalınlığı, soğan çapı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı ve yavru soğan ağırlığı arasında interaksiyon bulunmamıştır. Çiçek sapının uzun tespit edildiği uygulamalarda tomurcuk çapı, yavru soğan çapı ve çiçeklenme oranı yüksek çıkmıştır. Çiçek sapı kalınlığı ile tomurcuk çapı, soğan çapı, soğan ağırlığı yavru soğan sayısı, çapı ve ağırlığı ile çiçeklenme oranı arasında bir ilişki ortaya çıkmamıştır. Çiçek

tomurcuğu çapı yüksek olan uygulamalarda yavru soğan çapı da yüksek çıkmış, tomurcuk çapı ile soğan çapı, soğan ağırlığı, yavru soğan sayısı ve ağırlığı ve çiçeklenme oranı arasında bir ilişki bulunmamıştır. Soğan ağırlığı ve yavru soğan çapı yüksek çıkan uygulamalarda soğan çapı da yüksek çıkmıştır. Soğan apı ile yavru soğan sayısı, yavru soğan ağırlığı ve çiçeklenme oranı arasında bir ilişki bulunamamıştır. Benzer şekilde soğan ağırlığı ile yavru soğan özellikleri ve çiçeklenme oranı arasında da bir ilişki belirlenememiştir. Yavru soğan sayısı yüksek olan uygulamalarda yavru soğan çapı ve yavru soğan sayısı azalmıştır.

Denemede uygulamalar veya kriterler arasında ortaya çıkan doğrusal veya ters ilişkiler istatistiki olarak 0,01 veya 0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çalışmada üzerinde durulan uygulama ve kriterler arasındaki korelasyon düzeyleri izelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Uygulamalar ve Gözlemler Arasındaki Korelasyonlar

| | L | Ç | O | G | Ç.S. | Ç.Ö. | V.S. | S.U. | S.K. | T.Ç. | S.Ç. | S.A. | Y.S.S. | Y.S.Ç. | Y.S.A. |
|-------------------------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|
| Çeşit (Ç) | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ortam (O) | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Gölge (G) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | |
| Çıkış Süresi (Ç.S.) | 0,64** | 0,09 | -0,20* | 0,04 | | | | | | | | | | | |
| Çiçek Ömrü (Ç.Ö.) | -0,37** | -0,71** | 0,24** | -0,05 | -0,45** | | | | | | | | | | |
| Vegetasyon V.S.) | 0,41** | 0,54** | 0,03 | -0,04 | 0,30** | -0,49** | | | | | | | | | |
| Sap Uzunluğu (S.U.) | -0,42** | -0,06 | 0,33** | 0,16* | -0,40** | 0,33** | -0,27** | | | | | | | | |
| Sap Kalınlığı (S.K.) | 0,08 | -0,08 | -0,11 | 0,01 | 0,13 | -0,02 | 0,04 | -0,01 | | | | | | | |
| Tomucuk Çapı (T.Ç.) | 0,00 | 0,58** | 0,28** | 0,05 | 0,01 | -0,42** | 0,18* | 0,17* | -0,14 | | | | | | |
| Soğan Çapı (S.Ç.) | 0,00 | 0,17* | -0,13 | 0,16 | 0,07 | -0,19* | 0,05 | 0,09 | 0,09 | -0,06 | | | | | |
| Soğan Ağırlığı (S.A.) | 0,00 | 0,04 | 0,03 | 0,37** | 0,01 | 0,09 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | -0,01 | 0,43** | | | | |
| Yavru Soğan Sayısı (Y.S.S.) | 0,00 | -0,24** | 0,08 | 0,13 | -0,14 | 0,22** | -0,17* | 0,06 | 0,10 | -0,08 | -0,06 | 0,05 | | | |
| Yavru Soğan Çapı (Y.S.Ç.) | 0,00 | 0,43** | 0,21* | 0,03 | -0,14 | -0,23** | 0,24** | 0,25** | -0,04 | 0,38** | 0,21* | 0,13 | -0,23** | | |
| Yavru Soğan Ağırlığı (Y.S.A.) | 0,00 | 0,09 | -0,02 | 0,08 | -0,03 | -0,04 | 0,09 | 0,16 | -0,02 | -0,05 | -0,05 | -0,03 | -0,24** | -0,02 | |
| Çiçeklenme Oranı (Ç.O.) | -0,87** | -0,11 | 0,00 | -0,05 | -0,48** | 0,42** | -0,42** | 0,36** | -0,03 | -0,03 | -0,03 | -0,05 | -0,02 | 0,02 | -0,07 |

* : Uygulamalar arasındaki ilişkinin $P \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğunu gösterir.

** : Uygulamalar arasındaki ilişkinin $P \leq 0,01$ düzeyinde önemli olduğunu gösterir.

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Anadolu'da uzun bir geçmişe sahip olan ve bir döneme adını veren lale Türkiye'de peyzaj, kesme çiçek ve iç mekan süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir. Ana vatanının içinde Anadolu'nun da bulunması laleyi ülkemiz koşullarında daha da önemli yapmaktadır. Son yıllarda lalenin saksılarda yetiştirilmesi popülerite kazanmakta, bu durumda saksılı yetiştiricilikte bitkisel özelliklerin iyileştirilmesine yönelik uygulamalar önem kazanmaktadır. Bu çalışmada lalenin saksı bitkisi olarak yetiştirilmesinde etkili olabilecek faktörlerden yetiştirme ortamı, lokasyon ve gölgelemenin etkileri araştırılmıştır. Yetiştirme ortamı olarak toprak, torf, perlit ve kum materyali karışımlar halinde kullanılmış, çıkıştan sonra %35 ve %55 gölgeleme yapılmıştır. Çalışmada önemli lale çeşitlerinden Apeldoorn ve Yokohama çeşitleri Tokat ve Sakarya koşullarında denenmiştir.

Denemede çıkış süreleri uygulamalara bağlı olarak 63,67-82,40 gün arasında değişmiştir. Bitkilerde çıkış süresi, çeşitlere göre farklılık göstermezken, ortam ve lokasyonlara göre çıkış süreleri önemli farklılıklar göstermiştir. Sakarya'da çıkış süresi daha kısa olurken, ortamlar arasında torf en kısa sürede çıkışın gerçekleştiği ortam olmuştur. Yetiştirme ortamının organik maddece zengin olması çıkış süresini kısaltmıştır. Benzer sonuçlar Ali ve ark., (2014) tarafından laleden humik asit uygulaması ile elde edilmiştir. Araştırmacılar yetiştirme ortamında organik madde miktarı arttıkça çıkışın daha erken gerçekleştiğini belirtmektedirler.

Laleden çiçek ömrü birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Çiçek ömrü lalenin açık alanda doğal koşullarda, saksıda veya vazoda bekletilmesine göre değişmektedir. Kesme çiçek olarak değerlendirildiğinde vazo ömrü şeklinde ifade edilen çiçek ömrü daha kısa olmaktadır. Doğal koşullarda yetiştirilen lalelerde ise çiçek ömrü diğer uygulamalara göre daha uzun olmaktadır. Saksıda lale yetiştiriciliğinde çiçek ömrü çiçeklerin vazoda muhafaza edilmesine göre daha uzun olmaktadır. Denemede çiçek ömrü uygulamalara göre 13,00 ile 30,67 gün arasında değişmiştir. Çiçek ömrü bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Denemede araştırılan çeşit, lokasyon, gölge ve yetiştirme ortamları faktörleri çiçek ömrü üzerine etkili olmuştur. Kesme çiçeklerde vazo ömrü üzerinde en çok durulan faktörlerden biridir. Lalelerde çiçek ömrü ile ilgili çalışma çok sınırlı olup, bu

çalışmalar daha çok genel bilgi şeklindeğir. Lalenin kesme çiçek olarak değerlendirilmesi daha çok tercih edildiğinden çiçek ömrü üzerine yapılan çalışmalar vazó ömrü üzerinde yoğunlaşmış ve bu konudaki çalışmalar çoğunlukla vazoya konmuş çiçekler üzerinde yürütölmüştür. Denemde kullanılan faktörlerin çiçek ömrü üzerine etkileri konusunda araştırmaya rastlanmamıştır. Benzer bir çalışma zambakta yürütölmüştür. van der Meulen-Muisers ve ark., (1999) zambaklarda çiçek ömrünün genotipe bağlı olarak önemli düzeyde farklılıklar gösterdiğini belirtmektedirler. Bu sonuçlar deneme sonuçlarını desteklemektedir. Lalede çiçek ömrü üzerine vazó koşulları ve kimyasal uygulamaların etkisi konusunda yürütölen az sayıdaki çalışmalardan birinde Wawrzyńczak ve Goszczyńska, (2000), exogenus büyüme düzenleyicilerin lalede çiçek ömrünü uzattığını belirtmektedirler.

Denemede vegetasyon süresi Sakarya ilinde, Tokat iline göre daha kısa sürmüştür. Apeldoorn çeşidinin vegetasyon süresi Yokohama çeşidine göre daha yüksek çıkmıştır. Gölge uygulaması ve yetiştirme ortamları ile vegetasyon süreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Kesme çiçek veya saksı bitkisi olarak kullanılması durumunda lalede çiçek sapının uzunluğu önem kazanmaktadır. Denemede çiçek sapı uzunluğu uygulamalara bağlı olarak 10,08 ile 19,57 cm arasında değişmiştir. Genotiplere göre çiçek sapı uzunluğu değişmezken, lokasyon, gölge uygulaması ve yetiştirme ortamı çiçek sapı uzunluğu üzerinde etkili olmuştur. En yüksek çiçek sapı uzunluğu %35 gölgelemede ve torf+kum ortamında elde edilmiştir. Lalelerde vernalizasyon döneminin etkin geçirilmesi çiçek sapı uzunluğuna olumlu etki yapmaktadır. Sakarya koşullarında çiçek sapı uzunluğunun Tokat'a göre daha yüksek çıkması Sakarya'da kış döneminin daha soğuk geçmesinden kaynaklanmıştır. Çiçek sapı uzunluğu üzerine gölgelemenin de etkisi olmuştur. %55 gölgeleme çiçek sapı uzunluğunda kontrole yakın sonuçlar verirken, %35 gölgeleme yapılması çiçek sapının uzamasını sağlamış ve elde edilen uzunluklar çiçek kalitesini de artırmıştır. Çiçek sapı uzunluğunun yüksek gölgelemede daha düşük çıkması bu koşullarda bitkinin vegetatif gelişme gücünün de düşük olmasından kaynaklanmıştır. Lalede gölgelemenin veya ışık şiddetini azaltmanın bitki boyunun uzamasını ve çiçek sapı uzunluğunun artmasını teşvik ettiği Suh (1997) ile Cavins ve Dole (2002) tarafından da ortaya konmuştur.

Lalede önemli özelliklerden biri çiçek tomurcuğu veya kısaca çiçek çapıdır. Denemede uygulamalara göre çiçek çapı 1,92-2,76 cm arasında değişmiştir. Aperoorn çeşidinde çiçek çapı daha yüksek çıkarken, torf+perlit ve torf+kum ortamları da çiçek çapına olumlu katkı sağlamıştır. Gölge uygulamasında %35 gölgelemede çiçek çapı kontrol ve %55 gölgelemeye göre daha yüksek çıkmıştır.

Lalede soğan, üretim materyali olarak önem kazanmaktadır. Soğan iriliği hem lale gelişimi ve hem de yavru soğan oluşumunda etkilidir. Soğan iriliği soğan çapı ile ifade edilmektedir. Denemede soğan çapı 1,19-2,57 cm arasında gerçekleşmiştir. Soğan çapı Sakarya'da daha yüksek gerçekleşirken, yetiştirme ortamları kontrole göre etkili olmamıştır. Gölge uygulaması soğan çapını artırırken, %35 gölgeleme en iyi sonucu vermiştir. Apeldoorn çeşidinde soğan çapı daha yüksek çıkmıştır. Soğan iriliğini ifade eden diğer bir kriter de soğan ağırlığıdır. Soğan ağırlığı Sakarya ilinde daha yüksek olurken, çeşitler arasında fark bulunmamıştır. Soğan ağırlığı ortamlardan etkilenmezken, gölgeleme soğan ağırlığında lineer artış sağlamıştır.

Lale çiçeği için yetiştirilen türlerdendir. Bu nedenle çiçeklenme en önemli özelliklerden biridir. Sağlıklı ve bütün organları tam bir lale soğanı uygun koşullarda yetiştirildiğinde kendine has çiçek açar. Denemede Sakarya ilinde çiçeklenme oranı uygulamaların büyük çoğunluğunda %100 olarak gerçekleşirken, Tokat'ta çiçeklenme oranı Sakarya'ya göre daha düşük oranlarda gerçekleşmiş ve %53,33'e kadar düşmüştür. Çiçeklenme oranı Tokat'ta kontrol ortamında, Sakarya'da ise torf+perlit ortamında daha yüksek bulunmuştur. Çiçeklenme ile uygulamalar arasında düzenli bir ilişki bulunmamıştır. Bu durum farklı lokasyonlarda vernalizasyonun gerçekleşme düzeyi ile ilişkilendirilmiştir. Bitkiler her iki lokasyonda da kışı ısıtmasız sera koşullarında geçirdiklerinden özellikle Tokat koşullarında kış döneminde yaşanan güneşli günlerin serada bazı ortamlarda vernalizasyonun yetersiz kalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Bu durum bitkilerin çiçeklenmesine yansımıştır.

Sonuç olarak saksılı lale yetiştiriciliği Sakarya ilinde daha başarılı olmuştur. Yetiştirme ortamı olarak torf+perlit karışımı en iyi sonucu verirken, %35 gölge uygulaması lalede bitki ve çiçek özellikleri üzerine en iyi etkiyi yapmıştır. Uzun vegetasyonlu çeşitler isteniyorsa Apeldoorn çeşidi tercih edilebilir. Tokat'ta saksıda lale yetiştiriciliği yapılacaksa soğanların dikilmeden önce vernalize edilmesi yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmed, M. J., Khurshid, S., 2004. Performance of Tulip (*Tulipa gesneriana*) Cultivars Under Rawalakot Conditions. *Asian J. Plant Sci*, 3(2), 170-173.
- Aksu, E., 2011. İhraç Edilen Doğal Çiçek Soğanlarımız ve Üretim Teknikleri. Hasad Yayıncılık, 54, İstanbul.
- Ali, A., Rehman, S. U., Raza, S., & Allah, S. U. (2014). Combined Effect of Humic Acid and NPK on Growth and Flower Development of Tulipa gesnerianain Faisalabad, Pakistan. *Journal of Ornamental Plants*, 4(4), 39-48.
- Ali, M., Khattak, A. M., Ullah, K., Ibrahim, M., 2015. Performance of Exotic Tulip Cultivars under Agro-Climatic Conditions of Peshawar. *Journal of Bioresource Management*, 2(3), 1.
- Anonim, 1989. Ana Britanica. 86.34.Y.0012. 1, Cilt 14, 249.
- Anonim, 2007. World Flower Report Rabobank, 2007.
- Anonim, 2012. 2012 Süs Bitkileri Faaliyet Raporu. OAİB, 2012.
- Anonim, 2013a. <http://www.sakaryatarim.gov.tr/kisiselcalismalar/Lale>.
- Anonim, 2013b. Hollanda ile ticaret, 2013. <http://turkije.nlambassade.org/binaries/content/assets/postenweb/t/turkije/nederlandseambassade-in-ankara/import/hollanda-ile-ticaret-handelsboek.pdf>
- Anonim, 2013c. <http://www.susbitkileri.org.tr/content/docs/2013-yili-sus-bitkileri-degerlendirme.pdf>.
- Anonim, 2016a. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası
- Anonim, 2016b. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) verileri. www.tuik.gov.tr.
- Arslan, N., 1998. Türkiye’de Doğal Çiçek Soğanlarının Potansiyeli ve Geleceği, I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı (Ed. Erkal, S., Aksu, E., Çelikel F.G), 209-215.
- Asghari, R. (2014). Effect of Cold Treatment (Bellow 5 °C) and Different Growth Medium on Flowering Period and Characteristics of Tulip (*Tulipa gesneriona* L.). *Journal of Experimental Biology*, 2, 4.
- Ay, S., 2009. Süs Bitkileri İhracatı, Sorunları ve Çözüm Önerileri: Yalova Ölçeğinde Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3), 424-425.
- Başkent, A., 2005. Lalenin Süs Bitkileri İçerisindeki Yeri ve Önemi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Lisans Semineri, 25s.
- Benschop, M., Kamenetsky, M. L., Nard, H., Okubo, A., De Hertogh, R., 2010. The Global Flower Bulb Gndustry: Production, Utilization, Research. *Horticultural Reviews*, volume 36, 1–115.
- Bermejo, J.E.H., Sanchez, E.G., 2009. Tulips: An Ornamental Crop in the Andalusian Middle Ages. *Econ Bot* 63, 60–66.

- Botschantzeva, Z., 1982. Tulips: Taxonomy, Morphology, Cytology, Phytogeogr. CRC Press, 640, Netherland.
- Buschman, J. C. M., 2004. Production of Bulbs and Bulb Cut Flowers in the World Present and Future. IXth International Symposium on Flower Bulbs, 19-22 April 2004.
- Cantor, M. And Buta, E., (2010). Studies Concerning the Behaviour of New Tulipa Gesneriana Cultivars Used in Landscape Design in Transylvania. *Lucrări Științifice-Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București. Seria B, Horticultură*, (54), 267-271.
- Cavins, T. J., and Dole, J. M., (2002). Precooling, Planting Depth, and Shade Effect Cut Flower Quality and Perennialization of Field-Grown Spring Bulbs. *Hort Science*, 37(1), 79-83.
- Cevallos, J. C. And Reid, M. S., (2001). Effect of Dry and Wet Storage at Different Temperatures on the Vase Life of Cut Flowers. *Hort Technology*, 11(2), 199-202.
- Collier, D.E., 1997. Changes in Respiration, Protein and Carbohydrates of Tulip Tepals and Alstromeria Petals During Development. *J. Plant Physiol.* 150, 446-451.
- Davis, P.H. and Hedge, I.C., 1975. The flora of Turkey: Past, Present and Future *Candollea*. 30, 331-351.
- De Hertogh, A. A., 1996. Marketing and Research Requirements for *Lilium* in North America. *Acta Horticulture*, Taejon.
- De Hertogh, A. and Le Nard, M., 1993. *World Production and Horticultural Utilization of Flower Bulbs*. Elsevier Science Publishers, Cap, 2, Amsterdam.
- Demir, K., Baskent, A. and Halloran, N., 2012. Effects of Different Substrates on Growth of Tulip Bulbs Under Ring Culture. *Acta Hort. (ISHS)* 937, 971-975.
- Ferrante, A., Tognoni, F., Mensuali-Sodi, A. and Serra, G., 2002. Treatment With Thidiazuron for Preventing Leaf Yellowing in Cut Tulips and Chrysanthemum. In XXVI International Horticultural Congress: Elegant Science in Floriculture 624, 357-363).
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H.C., 2000. Flora of Turkey (supplement II), Vol. 11, 656, Edinburgh.
- Güney, R., 2013. Ortaklaşa Rekabet ve Sektör Birlikteliği Ortak Akıl Toplantısı. Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri.
- Gürsan, K. N., Çakıroğlu, K., Erken, F. G., Çelikel, E. ve Aksu, E., 2000. Türkiye’de Bazı Soğanlı Kesme Çiçek Türlerinin Geliştirilmesi ve Preperasyon Teknikleri ile Çiçek Açma Zamanlarının Programlanması Projesi, A. B. K. A. Enstitüsü Yayın No: 141, 42, Yalova.
- Hoogland, G.V.C., 1950. An Improved Technique for Growing Potatoes in Solution Cultures. *American Potato Journal*, 27, 257-262.
- Iwaya-Inoue, M. ve Takata, M., (2001). Trehalose Plus Chloramphenicol Prolong the Vase Life of Tulip Flowers. *HortScience*, 36(5), 946-950.

- Jhon, A. Q., Mir, M. M. ve Khan, F. U., (2007). Response of Organic Manure and Inorganic Fertilizer on Growth and Bulb Production in Tulip (*Tulipa Gesneriana* Linn.). *Journal of Ornamental Horticulture*, 10(3), 157-160.
- Kamenetsky, R., 2005. Production of Flower Bulbs in Regions With Warm Climates. H. Okubo, W. B. Miller, G. A. Jhastagner, (Eds.), *Acta Hort.*, Ixth Int. Symp. on Flower Bulbs. 673, 59–66.
- Karagüzel, O., Korkut, A.B., Özkan, B., Çelikel, F.G. ve Titiz, S., 2010. Süs Bitkileri Üretiminin Bugünkü Durumu, Geliştirilme Olanakları ve Hedefler. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Bildiriler Kitabı 1-2, Ankara.
- Kelkit, A. ve Bulut, Y., 1998. Seralarda Süs Bitkileri Yetiştiriciliğinde Jeotermal Enerjinin Önemi. *Ekoloji Dergisi*, 8(29), 21-24.
- Khan, F. U., Khan, F. A., Hayat, N. ve Bhat, S. A., 2007. Influence of Certain Chemicals on Vase Life of Cut Tulip. *Indian journal of plant physiology*, 12(2), 127-132.
- Kılıç, T., Okay, Y. ve Kazaz, S., 2013. Türkiye’de yetiştirilen soğanlı kesme çiçekler. V. Süs bitkileri kongresi, 05-09 Mayıs 2013, Bildiriler Kitabı 544-550, Yalova.
- Koksal, N., Gulen H. ve Eris A., 2011. Dormancy in Tulip (*Tulipa gesneriana* L.) Bulbs and Freesia (*Freesia refracta* Klatt.) Corms: Changes in Soluble Proteins and APX Activity. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 9 (2), 535-539, 2011.
- Kurtar, E. S. ve Ayan, A. K., 2005. Effect of Gibberellic Acid (GA3) and İndole-3-Acetic Acid (IAA) on Flowering, Stalk Elongation and Bulb Characteristics of Tulip (*Tulipa gesneriana* var. *cassini*). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8(2), 273-277.
- Le Nard, M., ve De Hertogh, A. A. 1993. Bulb growth and development and flowering. *The physiology of flower bulbs. Elsevier, Amsterdam*, 29-43.
- Lerner, B.R., 2001. Forcing Bulbs for Indoor Bloom. Department of Horticulture and Landscape Architecture, Purdue University Cooperative Extension Service West Lafayette, S.1, In.
- Liang, Y. P., Tang, D. C., 2012. Effects of Different Culture Substrates on Root Growth and Nutrient Absorption of *Tulipa gesneriana* L. *Northern Horticulture*, 24, 022.
- Mathew, B., Baytop, T., 1984. *The Bulbous Plants of Turkey*. London.
- Merhaut, D., Newman, J. (2005). Effects of Substrate Type on Plant Growth and Nitrate Leaching in Cut Flower Production of Oriental Lily. *HortScience*, 40(7), 2135-2137.
- Muisers, J.J.M., Oeveren, J.C., Tuyl, J.M., 2001. Breeding as a Tool for İmproving Postharvest Quality Characters of Lily and Tulip Flowers. *Acta Horticulture*, 2001.
- Orçun, E., 1969. Kesme Çiçekçilikte Önemli Olan Bazı Kültür Lalelerinin Adaptasyonu ile Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:158, 7-8.

- Özgüç, B., 1964. Süs Bitkileri ve Yetiştiriciliği. Ziraat İşletmeleri Genel Müdürlüğü Ders Kitapları Serisi, 404.
- Özzambak, M.E., 2013. Süs Bitkileri Konusunda Üniversite, Kamu, Özel Sektör ve Üretici İşbirliği Projeleri; Lale Soğanı Üretimi Örneği. V. Süs Bitkileri Kongresi, 06-09 Mayıs 2013, Bildiriler Kitabı, 34-39, Yalova.
- Rajaei, N., Onsinejad, R., 2014. Effect of Municipal Solid Waste Compost and Gibberellic Acid on Morphological and Physiological Traits of Tulip (*Tulipa* spp.) cv. Bright Parrot. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 361-368.
- Rees, A.R., 1992. Ornamental Bulbs, Corms and Tubers. C.A.B. International.
- Roh, S. M., Wilkins, H. F., 1976. The Effect of Different Media Mix on the Growth, Development, and Tissue Analysis of Tulipa, 'Athleet'. *Horticulture, Environment and Biotechnology*, 17(1), 86-92.
- Sajid, M., Rab, A., Amin, N., Khan, A., Mateen, A. and Ahmad, N., 2013. Effect of Diammonium Phosphate (DAP) on Flowers and Bulb Production of Tulip's Cultivars. *Pure and Applied Biology*, 2(2), 48.
- Saniewski, M., Okubo, H., 2005. Only Full Cooling of Mother Tulip Bulbs is Necessary for Daughter Bulb Formation from Daughter Buds. *ISHS Acta Horticultura* 673.
- Sochacki, D., Chojnowska, E., 2005. Quality Evaluation of Forced Tulip Flowers Depending on Bulb Production Environment and Forcing Medium. *Acta Horticultura*. 673, 675-678.
- Suh, J. K., 1997. Stem Elongation and Flowering Response of *Tulipa* Cultivars as Influenced by Bulb Cooling. *Growth Regulators and Light Quality. Acta Horticultura*. 430, 101-106.
- Şehirali, S., Özgen, M., Karagöz, A., Sürek, M., Adak, S., Güvenç, İ., Tan, A., Burak, M., Kaymak, H.Ç., 2005. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunma ve Kullanımı. <http://www.zmo.org.tr>
- Talia, M.C., 1985. Research on the Possibility of Continuous in the Winter-Spring Period. Fourth International Symposium on Flower Bulbs. Volume II. Noordwijkerhout, Netherlands, 669-673.
- Tang, H., Qu, Y., Zhang, X., 2011. Effect of Shading on Chlorophyll Content and Chloroplast Ultrastructure in Leaves of *Tulipa gesneriana* [J]. *Journal of Northeast Agricultural University*, 4, 020.
- Tekşen, M., 2004. Akdeniz Bölgesindeki (Türkiye) *Fritillaria* l. (lilliacea) Cinsinin Revizyonu. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi (basılmamış), 165 s, Ankara.
- Tirosh, T., S. Mayak, and A.H. Halevy. 1983. Interrelated effects of short-term treatment with nutritive solution and shipment conditions on the equality of iris flowers. *Scientia Hort*. 19:161– 166
- Van der Boon, J. (1975, April). Peat as a forcing medium for tulips. In *Symposium on Peat in Horticulture* 50 (pp. 69-82).

- Van der Meulen-Muisers, J. J. M., Van Oeveren, J. C., Jansen, J., ve Van Tuyl, J. M. 1999. Genetic analysis of postharvest flower longevity in Asiatic hybrid lilies. *Euphytica*, 107(2), 149-157.
- Van Doorn, W. G. (1998). Effects of daffodil flowers on the water relations and vase life of roses and tulips. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 123(1), 146-149.
- Van Tuyl, J. M., Van Creijl, M. G. M., 2006. *Tulipa gesteriana* and T. Hybrids. In Flower Breeding and Genetic: Issues, Challenges and Opportunities for the 21st Century, ed. N. O. Anderson, 623-614. Dordrecht: Springer.
- Wawrzyńczak, A., ve Goszczyńska, D. M. 2000. Effect of exogenous growth regulators on quality and longevity of cut tulip flowers. *J. FRUIT ORNAM. PLANT RES*, 8, 87-96.
- Wisniewska-Grzeszkiewicz, H., & Pankiewicz, T. (1989). Evaluation of a mushroom substrate used for tulip cultivation. *Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa. Ser. B-Rosliny Ozdobne (Poland)*.
- Xu, H., Zhu, Z., Guo, Q., Wu, Z., Ma, H., Miao, Y., 2012. Effects of Light Intensity on Growth and Photosynthetic Characteristics of Tulip Edulis. *Zhongguo Zhong yao za zhi= Zhongguo zhongyao zazhi= China journal of Chinese materia medica*, 37(4), 442-446.
- Xu, R. Y., Niimi, Y., Ohta, Y., & Kojima, K. (2008). Changes in diffusible indole-3-acetic acid from various parts of tulip plant during rapid elongation of the flower stalk. *Plant Growth Regulation*, 54(2), 81-88.
- Zaharia, A., Simina-Laura, B., Raluca, C., Denisa, H., Zaharia, D., and Erszebet, B., (2013). The Study of Six Tulip Cultivars for Establishing Their Landscaping Value. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, 17(2), 212-216.
- Zhang, Y. C., Chu, Y. X., Dong, X. H., 2005. The Effects of Root-Forcing Media on Tulip Development. *Acta Agricultura Shanghai*, 2005.
- Zonneveld, B., 2009. The Systematic Value of Nuclear Genome Size for All Species of Tulipa L. (*liliaceae*). *Plant syst evol* 281, 217-245.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Sakarya'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimlerini Sakarya'da tamamladı. 2005 yılında Sakarya Üniversitesi Sapanca Meslek Yüksekokulu Peyzaj Bölümünü kazandı. 2007 yılında mezun olduğu peyzaj bölümünden Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne geçiş yaparak öğrenimine devam etti. 2011 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2014 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

