

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI UYGULAMALARIN BAZI LALE (*Tulipa  
gesteriana* L.) ÇEŞİTLERİNDE SOĞAN SAYISI VE GELİŞİMİNE  
ETKİLERİ**

**Serap GÜRDAL**

**Danışman  
Prof. Dr. Mehmet Atilla AŞKIN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA - 2017**



© 2017 [Serap GÜRDAL]

## TEZ ONAYI

Serap GÜRDAL tarafından hazırlanan "Farklı Uygulamaların Bazı Lale (*Tulipa gesneriana* L.) Çeşitlerinde Soğan Sayısı ve Gelişimine Etkileri" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehmet Atilla AŞKIN**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Soner KAZAZ**  
Ankara Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Yrd. Doç. Dr. Mehmet POLAT**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Enstitü Müdürü**

**Prof. Dr. Yasin TUNCER**

.....

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Serap GÜRDAL**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	viii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	9
2.1. Lale Yetiştiriciliğinin Tarihçesi .....	9
2.2. Lalenin Sistematikteki Yeri ve Botanik Özellikleri.....	11
2.2.1. Botanik özellikleri .....	13
2.3. Lale Üzerine Yapılan Çalışmalar ve Genel Bilgiler .....	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	19
3.1. Materyal .....	19
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı .....	19
3.1.2. Bitkisel Materyal .....	19
3.2. Yöntem .....	21
3.2.1. Uygulamalar.....	21
3.2.1.1. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma..	21
3.2.1.2. Kalsiyum uygulaması.....	23
3.2.2. Lale Soğanlarının Dikilmesi ve Kültürel İşlemler.....	24
3.2.2.1. Dikim Aralık ve Derinliği.....	24
3.2.2.2. Kültürel İşlemler .....	26
3.2.2.2.1. Sulama.....	26
3.2.2.2.2. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele .....	27
3.2.2.2.3. Lale Soğanlarının Hasadı ve Hasat Sonrası İşlemler.....	28
3.2.3. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler .....	30
3.2.3.1. Sürme zamanı (gün).....	30
3.2.3.2. İlk çiçek tomurcuğu oluşturma zamanı (gün).....	30
3.2.3.3. Yavru soğan sayısı (adet) .....	30
3.2.3.4. Yavru soğan çapı (cm) .....	31
3.2.3.5. Yavru soğan boyu (mm) .....	31
3.2.3.6. Yavru soğan ağırlığı (g).....	32
3.2.3.7. Toplam soğan ağırlığı (g) .....	32
3.2.4. Deneme Deseni ve Verilerin Değerlendirilmesi .....	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Sürme Zamanı.....	33
4.2. İlk Çiçek Tomurcuğu Oluşturma Zamanı .....	33
4.3. Yavru Soğan Sayısı .....	33
4.4. Yavru Soğan Çapı (cm) .....	36
4.5. Yavru Soğan Boyu (mm).....	40
4.6. Yavru Soğan Ağırlığı (g) .....	43
4.7. Toplam Soğan Ağırlığı (g) .....	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50

KAYNAKLAR.....	51
ÖZGEÇMİŞ .....	55



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FARKLI UYGULAMALARIN BAZI LALE (*Tulipa gesneriana* L.) ÇEŞİTLERİNDE SOĞAN SAYISI VE GELİŞİMİNE ETKİLERİ

Serap GÜRDAL

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet ATILLA AŞKIN

Bu çalışma, farklı uygulamaların bazı lale (*Tulipa gesneriana* L.) çeşitlerinde soğan sayısı ve gelişimine etkilerini belirlemek amacıyla 2015- 2016 yılları arasında Isparta Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü bünyesindeki deneme alanında yürütülmüştür. Denemede bitkisel materyal olarak *Tulipa gesneriana* L. türüne ait Pays Bas ve Caractere lale çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada lale soğanı yetiştiriciliğinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparmanın (çiçek tomurcuklarının koparılmaması, tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcuklarının koparılması ve çiçek tomurcukları tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcuklarının koparılması) ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamasının etkileri incelenmiştir. Çalışmada, soğan başına en fazla sayıda yavru soğan sayısı 2,68 adet ile Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde; en büyük yavru soğan çapı 21,87 cm ile Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde; en fazla yavru soğan boyu 29,00 mm ile Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde; en fazla yavru soğan ağırlığı 8,39 g ile Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde; en fazla toplam soğan ağırlığı ise 40,42 g ile Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Lale, kalsiyum, soğan, soğan sayısı, perianth

**2017, 54 sayfa**

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

### NUMBER OF BULBS IN SOME TULIP (*Tulipa gesneriana* L.) VARIETIES OF DIFFERENT APPLICATIONS AND THEIR EFFECTS ON DEVELOPMENT

Serap GÜRDAL

Süleyman Demirel University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Atilla AŞKIN

This study was carried out at 2015-2016 in the trial area within the Isparta Parks and Horticulture Department in order to determine the effect of different applications on the number and growing of bulbs in some tulip (*Tulipa gesneriana* L.) varieties. Pays-Bas and Caractere tulip varieties of *Tulipa gesneriana* L. were used as a plant material in the experiments. In the study the effects of cut off flower buds (not cutting off flower buds, cut off flower buds immediately after bud formation is completed and cut off flower buds after flower buds are fully bloomed) on different perianth growing periods and the effects of calcium applied at different periods were investigated. The highest number of young bulb per bulb rate is 2.68 which is observed calcium applied from leaves and not cutting off flower bud plants in Pays-Bas varieties; maximum young bulb length is 29mm which is observed calcium applied from leaves and cutting off flower buds after flower buds are fully bloomed plants in Caractere varieties; maximum young bulb weight 8.39gr which is observed calcium was not applied from leaves and was not cut off flower bud plants in Caractere varieties; maximum young bulb total weight 40,42gr which is observed calcium applied from leaves and cutting off flower buds after flower buds are fully bloomed plants in Caractere varieties

**Keywords:** Tulip, calcium, bulb, bulb number, perianth.

**2017, 54 pages**

## TEŞEKKÜR

Farklı uygulamaların bazı lale (*Tulipa gesneriana* L.) çeşitlerinde soğan sayısı ve gelişimine etkilerini incelediğim bu araştırmanın her aşamasında bana yardımcı olan bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet Atilla AŞKIN'a, Doç. Dr. Soner KAZAZ'a ve Sayın Mustafa KELEN'e sonsuz saygılarımı sunarım.

Öđrenim hayatım boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme, lale soğanlarının dikiminde yardım eden eşim Ramazan GÜRDAL'a, söküm ve ölçümlerde yardımcı olan mesai arkadaşım M. Ali BIYIK'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Serap GÜRDAL  
ISPARTA, 2017



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Konya’da uygulanan çiçek koparma işlemi .....	11
Şekil 2.2. Lale soğanının kısımları.....	14
Şekil 2.3. Lale kapsülündeki tohumlar .....	15
Şekil 2.4. Lale bitkisinin hayat döngüsü.....	18
Şekil 3.1. Pays Bas çeşidinin çiçeği.....	19
Şekil 3.2. Caractere çeşidinin çiçeği.....	20
Şekil 3.3. Pays Bas çeşidinde tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcuklarını koparma.....	21
Şekil 3.4. Caractere çeşidinde tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcuklarını koparma.....	22
Şekil 3.5. Pays Bas çeşidinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcuklarını koparma.....	22
Şekil 3.6. Caractere çeşidinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcuklarını koparma.....	23
Şekil 3.7. Kalsiyum uygulanan bitkiden görünüm .....	24
Şekil 3.8. Lale soğanlarının fungusit içeren solüsyonda bekletilmesi.....	25
Şekil 3.9. Dikim çukurları .....	25
Şekil 3.10. Köstebek galerisinden görünüm.....	28
Şekil 3.11. Lale soğanlarında hasat.....	29
Şekil 3.12. Caractere çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde oluşan yavru soğanlar .....	29
Şekil 3.13. Pays bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde oluşan yavru soğanlar .....	30
Şekil 3.14. Yavru soğanlarda çap ölçümü.....	31
Şekil 3.15. Yavru soğanlarda soğan boyunun ölçülmesi.....	32
Şekil 4.1. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan sayıları (adet) .....	36
Şekil 4.2. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan çap ortalamaları (cm).....	40
Şekil 4.3. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan boy ortalamaları (mm) .....	43
Şekil 4.4. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan ağırlık ortalamaları (g) .....	46
Şekil 4.5. Pays bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre toplam soğan ağırlık ortalamaları (g) .....	49

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 1.1. Ülkelere göre 2011-2016 yılları arası ihracat rakamları.. .....	2
Çizelge 1.2. Türkiye' de 2011-2016 yılları arasında en fazla yetiştiriciliği yapılan kesme çiçeklerin üretim alanları.....	3
Çizelge 1.3. Türkiye' de 2011-2016 yılları arasında en fazla yetiştiriciliği yapılan soğanlı kesme çiçekler üretimi .....	4
Çizelge 3.1. Uygulanan kalsiyumlu gübrenin içeriği .....	23
Çizelge 3.2. Yapraktan kalsiyum uygulama tarihleri ve bitki başına verilen miktarlar .....	24
Çizelge 3.3. Sulama tarihleri .....	26
Çizelge 3.4. Deneme süresince (Aralık-Mayıs) ortalama hava sıcaklığı ve 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığı.....	27
Çizelge 4.1. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan sayıları .....	33
Çizelge 4.2. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan çapları .....	37
Çizelge 4.3. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan boyları.....	41
Çizelge 4.4. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan ağırlıkları .....	43
Çizelge 4.5. Uygulamalara göre çeşitlerin toplam soğan ağırlıkları.....	47

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CaCO <sub>3</sub>	: Kalsiyum karbonat
CaO	: Kalsiyum oksit
cm	: Santimetre
da	: Dekar alan
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	: Demir III oksit
g	: Gram
lt	: Litre
MgO	: Magnezyum oksit
mg/l	: Miligram/litre
ml	: Mililitre
m	: Metre
mm	: Milimetre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
pH	: Asitlik
%	: Yüzde
°C	: Santigrat
°	: Derece
mμ	: Milimikron
\$	: Dolar

## 1. GİRİŞ

İnsanoğlu, ilk çağlardan beri başta bitkiler olmak üzere çevresinde estetik değeri taşıyan doğal elemanlara ilgi göstermiş, onlardan etkilenmiş, yakın çevresinde bulundurmaya ve onları kullanmaya çalışmıştır. Bu nedenle bitkilerin süs amaçlı kültüre alınması, tarımsal amaçlı kültüre alınmalarından yeni değildir (Hetwood, 2003).

Süs bitkilerini farklı yöntemler kullanarak estetik, fonksiyonel, ekonomik amaçlarla üretilen, çoğaltılan ve büyütülen bitki olarak tanımlayabiliriz. Son yıllarda artan çevre bilinci ülkemizde süs bitkileri üretiminin de taleple orantılı olarak artmasını sağlamıştır (Anonim 2015a). Süs bitkileri kentsel yaşam alanlarındaki yaşam kalitesini yükselten, dolayısıyla insan sağlığı ve psikolojisi üzerine doğrudan etkili olan bir sektördür (Gülgün, 2011). Çiçek ve sevgisi, her zaman güzellik, sevgi ve dostluğun ifadesi olmuştur. İnsanlar çiçekleri yetiştirirken günlük sorunlardan uzaklaşır ve stres atarlar. Günümüzde çiçek artık sadece süs amaçlı değil, aynı zamanda para kazandıran, gelir getiren bir tarım faaliyeti haline gelmiştir (Başkent, 2008). Doğada bulunan veya tarla ve seralarda yetiştirilebilen bütün bitkiler değişik yerlerde ve değişik amaçlar için süs bitkisi olarak kullanılabilir. Süs bitkilerini, kesme çiçekler, iç mekân süs bitkileri, dış mekân süs bitkileri ve doğal çiçek soğanlı bitkiler olmak üzere dört ana gruba ayırmak mümkündür (Kılıç vd., 2013).

Süs bitkileri sektörü günümüzde çoğu ülkenin önemli bir gelir kaynağı haline gelmiştir. 2016 yılında ülkelere göre yapılan ihracat sıralamasında Almanya, İngiltere, Irak, İtalya ve ABD ilk beş sırayı almıştır (Çizelge 1.1.).

Çiçek soğanları dünyanın bazı ülkelerinde ve Türkiye’de ekonomiye sağladığı katkı bakımından süs bitkileri içerisinde ayrı bir öneme sahiptir. Ancak ülkemizde ekonomiye sağlanan bu katkının büyük bir kısmı doğal çiçek soğanlarından karşılanmakta ve bunlarında büyük bir çoğunluğu doğadan sökülmeştir (Zengin, 2014).

Çizelge 1.1. Ülkelere göre 2011-2016 yılları arası ihracat rakamları (en çok ihracat yapılan 20 ülke) (bin ABD\$) (Anonim, 2016b).

ÜLKE	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Almanya	13 950 825	13 124 375	13 702 577	15 147 423	13 417 033	14 000 020
İngiltere	8 151 430	8 693 599	8 785 124	9 903 172	10 556 393	11 686 650
Irak	8 310 130	10 822 144	11 948 905	10 887 826	8 549 967	7 637 880
İtalya	7 851 480	6 373 080	6 718 355	7 141 071	6 887 399	7 581 176
ABD	4 584 029	5 604 230	5 640 247	6 341 841	6 395 842	6 623 447
Fransa	6 805 821	6 198 536	6 376 704	6 464 243	5 845 032	6 022 938
BAE	3 706 654	8 174 607	4 965 630	4 655 710	4 681 255	5 407 149
İspanya	3 917 559	3 717 345	4 334 196	4 749 584	4 742 270	4 989 045
İran	3 589 635	9 921 602	4 192 511	3 886 190	3 663 760	4 966 510
Hollanda	3 243 080	3 244 429	3 538 043	3 458 689	3 154 867	3 589 630
Suudi Arabistan	2 763 476	3 676 612	3 191 482	3 047 134	3 472 514	3 174 321
İsrail	2 391 148	2 329 531	2 649 663	2 950 902	2 698 139	2 955 720
Mısır	2 759 311	3 679 195	3 200 362	3 297 538	3 124 876	2 733 476
İsviçre	1 484 320	2 124 525	1 014 523	3 207 526	5 675 424	2 676 313
Romanya	2 878 760	2 495 427	2 616 313	3 008 011	2 815 506	2 671 406
Polonya	1 758 252	1 853 700	2 058 857	2 401 689	2 329 176	2 650 891
Belçika	2 451 030	2 359 575	2 573 804	2 939 108	2 557 805	2 548 273
Bulgaristan	1 622 777	1 684 989	1 971 247	2 040 157	1 675 928	2 383 741
Çin	2 466 316	2 833 255	3 600 865	2 861 052	2 414 790	2 328 505
Cezayir	1 470 547	1 813 037	2 002 689	2 078 889	1 825 875	1 736 508
Diğerleri	48 750 288	51 737 946	56 720 541	57 142 401	47 355 020	44 182 348

Türkiye üç florastik bölgenin kesişme noktasında bulunmasından dolayı bitki türlerinin çokluğu bakımından dünyanın zengin ülkelerinden birisidir.

Türkiye'nin bilinen bu zenginliği içinde yaklaşık 800 civarında geofit (soğanlı, yumrulu, rizomlu) bitki türü olması ülkemizi doğal süs bitkileri açısından cazip bir konuma getirmiş ve dış talebi artırmıştır. İhracat için doğadan çiçek soğanı sökümü yanında, pek çok yabancı ıslahçıda ıslah materyallerini ülkemiz florasından temin etmektedir (Sarihan ve Asil, 2010).

Buldukları ortama dekoratif, ilgi çekici bir görünüm sağlayan ve canlılık kazandıran soğanlı bitkiler kesme çiçek, saksılı ve bahçe çiçeği olarak her geçen

gün kullanımı artmaktadır. Artan bu kullanım soğanlı süs bitkileri ticaretini süs bitkileri içinde küçümsemeyecek bir düzeye ulaştırmıştır. Süs bitkileri sektöründe lale, nergis, glayöl, süsen, zambak, çiğdem ve sümbül ticareti en çok yapılan soğanlı süs bitkileridir (Alp, Keskin ve Türkoğlu, 2010). Türkiye’de 2016 yılında kesme çiçekçilik alanında en fazla üretim alanına sahip olan karanfil 4.823.955 m<sup>2</sup> ile birinci sırada, gül 1.808.882 m<sup>2</sup> ile ikinci sırada, gerbera 1.136.032 m<sup>2</sup> ile üçüncü sırada ve glayöl 586.900 m<sup>2</sup> ile dördüncü sırada yer almıştır. (Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.2. Türkiye’ de 2011-2016 yılları arasında en fazla yetiştiriciliği yapılan kesme çiçeklerin üretim alanları (m<sup>2</sup>) (Anonim, 2016b).

Tür	Alan					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Karanfil</b>	5 039 571	5 042 487	4 890 177	4 949 750	4 809 655	4 823 955
<b>Gül (Kesme)</b>	1 860 480	1 903 300	1 611 863	1 677 912	1 794 145	1 808 882
<b>Gerbera</b>	1 114 324	1 163 720	1 130 825	1 147 022	1 149 422	1 136 032
<b>Glayöl</b>	293 645	438 934	332 380	411 000	576 800	586 900

Süs bitkileri üretim miktarı 2015 yılında bir önceki yıla göre % 0,1 oranında artış göstermiştir. Gül (kesme) üretimi bir önceki yıla göre % 7,1, lale üretimi % 13,1, glayöl üretimi % 39,9 oranında artmıştır. Süs bitkileri üretim miktarı 2016 yılında bir önceki yıla göre % 2,7 oranında azalmıştır. Gül (kesme) üretimi bir önceki yıla göre % 4,3, lale üretimi % 1,8, lisianthus üretimi % 13,7 oranında azalmıştır (Anonim, 2016b).

Çizelge 1.3. Türkiye’de 2011-2016 yılları arasında en fazla yetiştiriciliği yapılan soğanlı kesme çiçeklerin üretimi (adet) (Anonim, 2016b).

Tür	Adet					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Lale	262 455	219 334	335 630	384 180	427 913	413 430
Zambak	565 010	734 323	518 341	435 251	714 589	767 589
Lisianthus	156 570	221 315	135 204	166 814	192 314	152 864
Nergis	481 000	434 345	327 450	430 060	428 420	415 560
Sümbül	150 634	56 523	46 650	49 000	42 970	44 870

Türkiye mevcut biyolojik ve genetik çeşitliliğiyle oldukça zengin ve ilgi çekici bir bitki örtüsüne sahiptir. Ancak çevresel yıkım, aşırı kullanım, geleneksel kültür bitkilerinin değiştirilmesi ve tarımın modernizasyonu gibi etkenler genetik çeşitliliğin erozyona uğramasına neden olmaktadır. Bunların yanı sıra çeşitli sosyal, ekonomik ve çevresel nedenlerle doğal kaynaklarımız tehditlerle karşı karşıya kalabilmektedir. Ülkemizi kimi yörelerinde ihracat, kentleşme ve piyasa güdümlü tarım ve teknoloji gibi çeşitli konularda geçirdiği değişimlerin olumlu etkileri olmakla birlikte, bu değişimler tarımsal biyolojik çeşitliliğin azalmasına da neden olabilmektedir (Gülgün, 2011). Doğal çiçek soğanları hızlı sanayileşme ve şehirleşmenin yanı sıra bazı yıllarda yapılan aşırı sökümler nedeniyle azalma göstermiş ve hatta *Galanthus*, *Cyclamen* ve *Sternbergia* gibi cinslerin nesilleri tehlike altındaki bitkiler grubuna girmişlerdir (Sarıhan ve Asil, 2010).

Geofitlerin denetimsiz ve bilinçsizce sökülmeye başlanmasına karşı Türkiye’de bazı sivil toplum örgütleri, bilim adamları, Tarım Bakanlığı ve Uluslararası çevre kurumları 1980’lerden bu yana çalışmaktadır (Vaziri, 2009). Soğanlı-rizomlu ve yumrulu bitkilerin toplanması, üretimi ve ihracatı “Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve Ticaretine İlişkin Yönetmelik” ile düzenlenmektedir. Bu yönetmelikle doğal çiçek soğanları, doğadan toplanmak suretiyle ihraç edilmesi yasak olan çiçek soğanları, ihracatı kotaya tabi olan çiçek soğanları ve ihracatı üretimden serbest olan çiçek soğanları şeklinde sınıflandırılmıştır. İhracatı kotaya tabi olan çiçek soğanları doğal, büyütme ve üretim şeklinde ihracatı kotaya tabi tutulmuştur. Her yıl resmî gazetede ihraç edilecekleri adet ve çevre uzunlukları ilan edilmektedir. 2014 yılında ihracatı kotaya tabi olan çiçek

soğanlarından 16 türün ihracatı gerçekleştirilmiştir (Kahraman, 2014). Sonunda Tarım ve Köy işleri Bakanlığı tarafından ilki 1989 yılında olmak üzere 1991 ve 1994 yıllarında çıkartılan yönetmeliklerle konu disiplin altına alınmıştır. Çiçek soğanlarının kültürü ile ilgili bilimsel ve ticari anlamda yürütülen çalışmalar ise henüz yenidir (Karagüzel, Aydınşakir ve Kaya, 2007).

Doğal çiçek soğanlarının ihracatı yurdumuzdan ilk olarak Frans Sloser tarafından 1885 yılında başlamış ve 1975 yılına kadar sürmüştür. Ülkemizde ise doğal çiçek soğanları 1960 yılından itibaren güncellik kazanmış ve ihracatı giderek artan oranda günümüze kadar gelmiştir (Kesici, Haspolat ve Oğuz, 2010).

Ticari olarak lalede soğan üretimi, zarlı pulların yanındaki vegetatif yan tomurcuktan bitkilerin geliştirilmesi prensibine dayanır. Bu doğal olarak meydana gelmektedir. Üretimde başarı eşeysiz üretim oranına bağlıdır. Ortalama oran ise yıllık olarak 2 veya 3 yeni soğancıktır. Ticari büyüklükte ve çiçeklenme kabiliyeti olan soğan üretimi için gereken zaman ise ıslah çeşidine ve soğancıktan büyüklüğüne bağlı olarak 2-3 veya daha fazla yıldır (Zengin, 2014). Soğanlı bitkilerde çiçek büyüklüğü ve kalitesi doğrudan soğanın büyüklüğü ve ağırlığıyla ilgilidir. Bu bakımdan soğan iriliği çok önemlidir. Ancak zambak soğanlarında soğanların iriliği, ağırlığı yanında etli köklerin durumu da önem taşır. Soğanların iriliği; yetiştirme ortamının verimliliği, iyi bir gübreleme programı, sulama, yabancı otlar ve hastalıklarla etkin bir mücadele sonucu sağlanır (Başkent, 2008). Soğanlı süs bitkilerinin sağlıklı gelişmesi için toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının en iyi düzeyde olması beklenir. Ülkemizin de soğanlı süs bitkileri üretiminde istenilen yerde olması için uygun ekolojiye sahip bölgelerin detaylı bilgilerine ulaşılması gerekmektedir. Bunlara ilaveten üretim denemelerinden sonra bölgenin ekolojik avantajının verime etkisi ortaya konulmalıdır (Alp, Keskin ve Türkoğlu,2010).

Soğan büyütme işleminde genelde serin iklime sahip bölgeler ön plana çıksa da sıcak bölgelerinde önemli avantajlara sahip olabileceği bildirilmektedir. Kış aylarında bu bölgelerde geçerli olan daha yüksek ışık yoğunluğu, ışıklanma

süresinin uzunluğu, sıcaklığın uygun olması gibi faktörler soğanın daha erken sürmesini ve büyümesini sağlayabilir (Özzambak, 2013).

Ülkemiz başta lale soğanı olmak üzere soğanlı pek çok bitkinin yetiştiriciliği açısından son derece uygun iklim ve toprak koşullarına sahiptir. Jeotermal enerji kaynakları açısından da son derece zengin olmakla birlikte ne yazık ki ülkemizde bu kaynakların sera ısıtmada kullanım oranı sadece %4'tür (Gülgün, 2011). Yaprak gübrelemesinin de lale soğanı verimi üzerine etkisi vardır. Yaprak gübresi uygulandığı zaman en yüksek toplam verim, pazarlanabilen en çok soğan sayısı ve en kaliteli soğan elde edilmiştir (Hetman, J. ve Lawkowska, H., 1992).

Lale üretiminde dikilen esas soğan büyüme sezonu içerisinde parçalanır ve bu ana soğanın yanında yavru soğanlar meydana gelir. Bunlardan en büyüğü genellikle çiçeklenme büyüklüğüne ulaşmış olur. Fakat diğerlerinin birkaç yıl daha büyümesi gerekir (Ürgenç, 1998). Diğer bitkisel üretimde olduğu gibi lale soğanı üretiminde de toprak kaynaklı çeşitli hastalık etmenleri nedeniyle ekim nöbeti uygulaması zorunlu olmaktadır (Başkent, 2008). Ticari olarak lale soğanlarının optimum gelişmesi ve en kısa sürede çiçeklenebilmesi amacıyla soğuk uygulamasıyla tamamlanan tam bir sıcaklık uygulamasının etkinliğinden bahsetmektedir (Roberts vd., 1996). Soğuklatma periyodu, lalelerin yeterince uzun süre köklenmesini sağlar. Aynı zamanda ürünün daha hızlı büyümesine de katkıda bulunur (Nayeem ve Qayoom, 2015). Lalede yapılan bir çalışmada, büyüme oranlarının sonuçlarına bakıldığında soğuklatma yapılan soğanlar ile uzun bir gelişme dönemi sağlanmıştır. Ancak bu hedef doğrultusunda soğuklatma işleminin etkin bir şekilde, doğru zamanda kullanılması gerektiğinden bahsedilmektedir. Yavru soğan oluşumu, büyümesi ve soğanların çiçeklenmesi, çiçek sapı uzunluğu üzerine soğanlara uygulanan soğuklatma işleminin önemi büyüktür. Dikimden sonra kış aylarında doğal olarak karşılanan soğuk isteği, soğuk hava depolarında yapay olarak sağlanabilir. Soğanların yeterince soğuklatılmaması durumunda sürgün uzaması yavaşlar ve çiçeklenme gecikir. Soğanlar hiçbir soğuklatma olmaksızın dikilirse sürgün gelişimi azalır genelde çiçek oluşmaz (Rebers vd., 1994).

Çiçek piyasasında lale çiçekleri Aralık, Ocak ve Şubat aylarında yüksek fiyatlara alıcı bulurken, Şubattan sonra bu çiçekleri fiyatları önemli ölçüde düşmektedir (Gürsan vd., 2000). Lale soğanlarında piyasanın isteklerine göre çiçek üretimi için dikim öncesi lale soğanlarının bazı işlemlerden (forcing) geçmesi gerekir. Forcing, dikim öncesi bitkinin doğal gelişme koşullarının yapay olarak sağlanması olayıdır. Forcing uygulanan bitkilere örnek olarak *Tulipa* (lale), *Lilium* (zambak), *Gladiolus* (glayöl), *Freessia* (arpa zambağı), *Hyacinthus* (sümbül), *Narcissus* (nergis), *Iris* (süsen) ve *Anemone* (Manisa lalesi) verilebilir. Ticari olarak forcing uygulamaları büyük önem taşımaktadır. Çünkü forcing uygulaması ile sevgililer günü, yılbaşı ve paskalya gibi çiçeğe en fazla ihtiyaç duyulan zamanlarda çiçek açımı sağlanabilmektedir (Anonim, 2015b).

Lale soğanlarında uygulanan forcing işlemi şu şekildedir: Lale soğanları Haziran ortası ile sonu arası hasat edilir. Bir hafta süre ile 34 °C'de depolanır. Çiçek oluşumu ve farklılaşması için dikim öncesi 17-20 °C'ye alınır. Çiçek Ağustos ortasında G safhasına ulaşınca 9 °C'lik sıcaklıklarda 6 hafta için dikim öncesi ön soğutma işlemi yapılır. Bu muamele ile çiçek sapı uzunluğunun artırılması sağlanır. Altı haftadan sonra soğanlar 9 °C'de köklendirme odasında köklendirilir ve sonra üç hafta 5 °C'de tutulur. Toplam 15 haftalık soğuk muamelesinden sonra soğanlar 18 °C'lik seraya taşınır. Serada forcing mevsiminin uzunluğu arzu edilen çiçeklenme mevsimine bağlıdır. Seradan çıkarıldıktan hemen 7-10 gün kadar sonrada tam çiçeklenmeye ulaşılır (Karagüzel, Baktır, 2000). Forcing uygulamalarının gelişmesi ile birlikte ülkemizde soğanlı bitki üretimi ve buna bağlı olarak kesme çiçek üretiminin yaygınlaşacağı öngörülmektedir (Nayeem ve Qayoom, 2015).

Ülkemizde çiçek üretiminin önemli bir kısmı ilkbahar ve yaz aylarında gerçekleşmektedir. Oysaki yılbaşı, sevgililer günü, kadınlar günü gibi birçok özel günlerde yoğun bir şekilde çiçek kullanılmakta ve bunun büyük bir kısmı yurtdışından ithal edilmektedir. Bu dönemde ülkemizde üretilebilecek kesme veya saksıda çiçek üretimi pazarda kendine yer bulacak ve hatırı sayılır miktarda ekonomik getirisi olacaktır. Bu amaçla en uygun süs bitkilerinden birisi de laledir (Zengin, 2014). Türkiye'de kesme çiçek amacıyla kullanılan soğanlar ise

Hollanda' dan ithal edilmektedir. Lalede çoğaltımı diğer geofitlerde olduğu gibi hem generatif hem de vegetatif yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Ancak ıslah çalışmalarında seleksiyon aşamasından sonra materyalin çoğaltılması önemli bir sorundur. 2014 yılında neticelenen “Türkiye Geofitlerinin Kültüre Alınması, Yeni Tür ve Çeşitlerin İlgili Sektörlere Kazandırılması” isimli proje kapsamında; 25 acı çiğdem (*Colchicum*), 4 ballı sarımsak (*Netaroscordum Lindl.*), 3 kum zambağı (*Pancratium L.*), 20 lale (*Tulipa L.*), 4 mührüsüleyman (*Polygonatum Miller*), 4 sümbül (*Hyacinthus L.*), 46 Süsen (*Iris L.*), 54 şakayık (*Paeonia L.*), 16 ters lale (*Fritillaria L.*), 60 zambak (*Lilium L.*) çeşidi geliştirilmiştir. Bu çalışmalar genetik kaynaklarımızın korunması ve süs bitkileri alanında değerlendirilmesi açısından son derece önemli çalışmalardır (Kaya vd., 2014).

Bu çalışmada, farklı uygulamaların bazı lale (*Tulipa gesneriana L.*) çeşitlerinde soğan sayısı ve gelişimine etkilerini belirlemek amacıyla farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma uygulamaları ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamasının etkisi incelenmiştir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Lale Yetiştiriciliğinin Tarihçesi

Lale, ilk olarak 1559 yılında Conrad Gesner tarafında İstanbul'dan Ausburg'a getirilmiş ve *T. gesneriana* L. ismini almıştır. Daha sonraki yıllarda ülkemizden Hollanda'ya götürülen lale soğanlarıyla bitki orada üretilmiş, ıslah edilmiş, birçok melez elde edilmiş ve sonra tüm dünyaya yayılmıştır (Barış, 2005). Lale, Orta Asya'dan batıya, Anadolu'ya göç eden kavimlerin beraberinde getirdiği bir değer olmuştur. Lalenin en yaygın kullanımı Osmanlılarda görülür. Lale; minyatürlerde, halı, kilim, giysi motiflerinde, çeşmelerde, cami süslemelerinde ve mezar taşlarında kullanılmıştır (Özzambak, 2013). Osmanlı'da uzmanlardan oluşan kurullar oluşturulmuştur. Yeni elde edilen çeşitler "Ser Şukufedyan-i Hassa" başkanlığında bir uzmanlar topluluğu (Çiçek Encümen-i Danış) tarafından incelenir, getirilen çiçek hatasız ve mükemmel görülürse isimlendirilir, ismi, özellikleri ve soğanın sahibi listeye kaydedilirdi (Alp, Keskin ve Türkoğlu, 2010).

Osmanlı İmparatorluğu döneminde lale özellikle 16-18 yy. arasında süs bitkisi ve süsleme motifi olarak büyük önem kazanmıştır. Laleye gösterilen ilgiden dolayı 1718-1730 yılları arasındaki döneme Lale Devri adı verilmiştir (Kalyoncu, 2007).

Lale kelimesinin kökenine baktığımızda Prof. Dr. Ahmet Kartal "Klasik Türk Şiirinde Lale "adlı eserinde Batı dillerinde lalenin "*tulip*" adını sarık manasına gelen Farsça "tülbent" kelimesinden aldığını söylemektedir. Halil Nihat Boztepe ise hazırladığı Nedim Divanı'nın sonuna eklediği "Lügatçe "kısımında "lalenin kırmızılı bir çiçek olduğu için Farsça kırmızı anlamına gelen "lal 'den türediğini söylemektedir (Ersoy, 2006).

Lale dendiği zaman ilk akla gelen ülke Hollanda'dır. Hollanda'da yetiştirilen birçok soğanlı bitki bu ülkenin yerli bitkisi olmayıp uzak yerlerden getirilmiştir. Örnek olarak; *Dahlia* Meksika'dan, *Amaryllis* Güney Amerika'dan, *Freesia* Güney Afrika'dan getirilmiştir. Hollanda iklimi birçok soğanlı bitkisinin yetiştirilmesi

için oldukça uygundur (Pala, 2006). Türkiye de sahip olduğu farklı ekolojik koşullar ve iklimsel avantajlar nedeniyle peyzaj çalışmalarında kullanılan bitki materyali yetiştiriciliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Yazgan vd., 2005).

Ülkemiz Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerin kesiştiği bir konumdadır. Geofitlerin birçoğu 23<sup>0</sup> kuzey ve 45<sup>0</sup> güney enlemleri arasında yer almaktadır. Dünyadaki toplam geofit sayısı yaklaşık 4300 civarındadır. Yayılış zenginliği bakımından Afrika kıtası, Akdeniz iklimine sahip ülkeler, ABD kıtası ve Avusturalya önemli potansiyele sahiptir (Sesiz, 2014).

Mikrokalsit, 0,1-2 mµ partikül büyüklüğüne sahip nanoteknolojik bir ürün olup hem aktivatör etkinliğinde artış sağladığı, daha güçlü bitkiler elde edildiği, verim ve kalitenin arttığı, kuru madde oranının arttığı, hasatta erkencilik sağlandığı, bitkilerde su kaybının azaldığı, hastalık ve zararlılara karşı bitki direncini artırdığı belirlenmiştir (Kelen, 2009).

Konya'da yapılan ticari lale soğanı yetiştiriciliğinde, soğanlar Kasım ayında dikilmekte, çiçeklenme Nisan ayında gerçekleşmektedir. Çiçekler açtıktan sonra elle koparılmakta ve yapraklar kurumaya başladıktan sonra soğan hasadı yapılmaktadır (Anonim, 2012a) (Şekil, 2.1.).



Şekil 2.1. Konya'da uygulanan çiçek koparma işlemi (Anonim, 2012a).

## 2.2. Lalenin Sistematikteki Yeri ve Botanik Özellikleri

Alem	Plantae
Bölüm	Angiosperms
Sınıf	Monocots
Takım	Liliales
Familiya	Liliaceae
Cins	Tulipa

Bitkiler alemi içinde laleler, zambakgiller ailesine (*Liliaceae*) aittir. *Lilium*, *Hyacinthus*, *Muscari*, *Ornithogalum*, *Fritillaria* gibi birçok soğanlı bitki *Liliaceae* familyasına aittir (Nayeem ve Qayoom, 2015).

Kültür lale çeşitlerinin çiçek özellikleri, çiçek açma durumu ve orijinlerine göre aşağıdaki gruplara ayrılır.

### Erken Çiçeklenen Laleler

1. Erken Çiçeklenen Yalınkat Laleler
2. Erken Çiçeklenen Katmerli Laleler

## Sezon Ortası Çiçeklenen Laleler

1. Triumph Laleleri
2. Darwin Melezleri

## Sezon Sonu (Geç) Çiçeklenen Laleler

1. Geç Çiçeklenen Yalınkat Laleler
2. Zambak Çiçekli Laleler
3. Saçaklı Laleler
4. Saçaklı Laleler
5. Rembrandt Laleleri
6. Papağan Laleleri
7. Geç Çiçeklenen Katmerli Laleler

## Diğer Grup Laleler

1. Kaufmanniana Laleler
2. Fostariana Laleler
3. Greigii Laleler
4. Miscellaneous Laleler

Laleler çiçeklenme zamanına göre aşağıdaki gruplara ayrılır;

1. Erkenci Laleler: Mart ayının ilk dönemlerinde çiçek açanlar
2. Sezon Ortası Çiçeklenen Laleler: Nisan ayında çiçek açanlar
3. Sezon Sonu (Geç) Çiçeklenen Laleler: Nisan sonu Mayıs ayı başlarında çiçek açanlar
4. Sezon Sonu (Geç) Çok Çiçeklenen Geçici Laleler: Mayıs sonu çiçek açanlar

Laleler çiçek boylarına göre aşağıdaki gruplara ayrılır;

1. Kısa Boylu Laleler
2. Normal Boylu Laleler
3. Uzun Boylu Laleler
4. Çok Uzun Boylu Laleler (Anonim, 2011a).

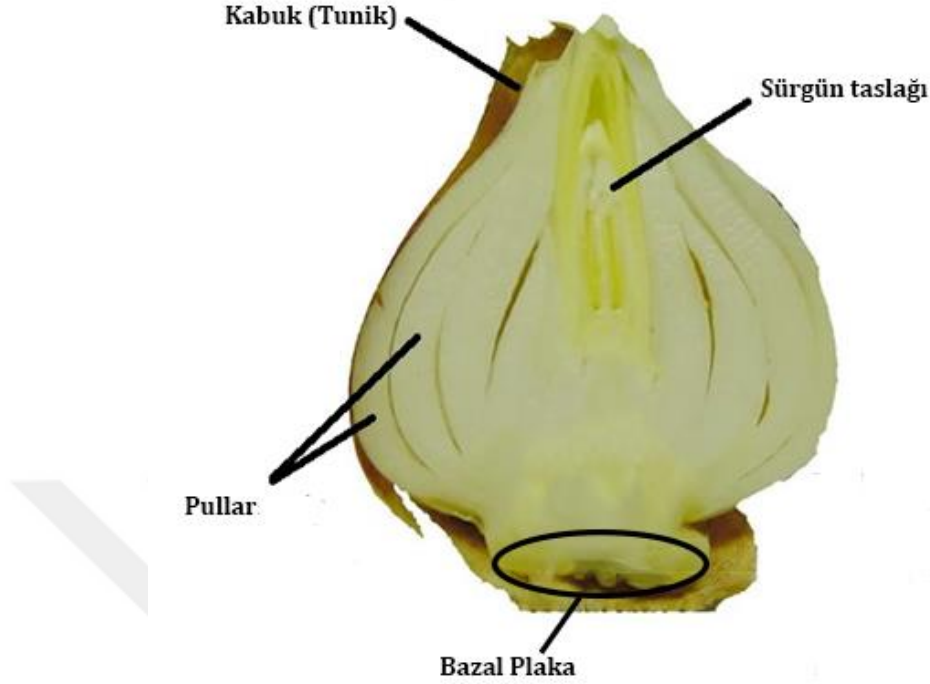
### 2.2.1. Botanik özellikleri

Lale soğanları 2-6 adet, pul şeklinde, etli yaprakların tabanda birleşmesinden oluşur. Kökleri, soğan tabanından çıkar. Gözler pulların iç tabanında veya tunik iç kısmında bulunur. Genellikle pul başına bir tomurcuk bulunur. Soğan üzerindeki kabuk, derimsi veya zar biçimindedir. Kabuğun iç kısmı, sık veya seyrek, tüylü veya çıplaktır. Bu özellikler lale türlerinin tayininde büyük önem taşır (Şekil 2.2.). Çiçekleri bir sap üzerinde, 1-4 çiçek örtüsü, 6 parçalı, serbest, sarı- kırmızı veya beyaz renklidir. Her bir parçanın dip kısmında genellikle esmer renkli bir leke bulunur. Erkek organları, 6 adet, filamentlerin dip kısımları, bazı türlerde şişkin ve tüylüdür. Bu özelliğine göre lale türleri iki büyük gruba ayrılır:

- 1- "Seksiyon Eriostemonas" filamentlerin dip kısmı, şişkin ve tüylüdür
- 2- "Seksiyon Leiostemonas" filamentlerin dip kısmı, şişkin ve tüylü değildir.

Normal koşullarda lale soğanının kökleri saçak kök oluşturmaz. Gözler, pulların iç tabanında veya tunik iç kısmında bulunur. Genellikle pul başına 1 adet tomurcuk bulunur. Günümüzde bahçe süslemelerinde kullanılan lale türleri genellikle "*Leiostemonas*" grubuna aittir ve bu grupta yaklaşık 30 tür bulunmaktadır (Yalçıntaş, 2008).

## LALE SOĞANININ KISIMLARI



Şekil 2.2. Lale soğanının kısımları (Hosier, 2011).

Eğer soğan küçük çaplı yani vegetatif dönemde ise sadece bir göz bulunur. Çiçek veren bir soğanda, apikal gözün sürmesiyle 3- 5 adet yaprak oluşur. Biri, çiçek sapının üst kısmındadır. Bazı lale türleri örneğin "*Tulipa proestons*" birden fazla çiçek oluşturur. Çiçeğin içindeki organlar 3 karpelli dişi organ, iki sıralı halka şeklinde 3 erkek organ, 3 petalden oluşur. Meyve, kısa veya uzun şekilli bir kapsüldür ve üç odalıdır. Her odasında 200-300 adet düz, üçgensel ve yassı şeklinde tohum bulunur (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Lale kapsülündeki tohumlar (Anonim, 2011a).

### **2.3. Lale Üzerine Yapılan Çalışmalar ve Genel Bilgiler**

Soğanlı bitkiler, toprak üstü organları büyüme mevsiminde gelişimini tamamladıktan sonra kuruyarak ölmesine rağmen, yaşamlarını toprak altında sürdürebilecek organlara sahip olan iki veya çok yıllık bitkilerdir. Toprak altı organlarının öncelikli fonksiyonu, besin maddelerini, gıda kaynaklarını ve nemi, mevsimsel gelişme ve büyüme için depolamak ve türlerin yaşamasını sağlamaktır. Bu gövdeler her yıl merkezlerine yakın kısımlarından sürgün vererek çiçeklenirler. Türlerimize özgü olmakla birlikte dinlenme periyoduna gerek duymaktadırlar. Doğal olarak yetişebilmeleri için vejetasyon ve dinlenme periyotlarının birbirini izlemesi gerekmektedir. Bu bitki grubuna aynı zamanda soğanlı bitkiler de denir. Soğanlı bitkilerde tomurcuklanma toprak altında meydana gelirken diğer bitkilerde toprak seviyesinde ya da toprak üzerindedir. Soğanlı bitkiler, hemen her mevsim çiçek açabilmeleri ile birlikte genel olarak sonbaharda dikilen ve baharda çiçeklenen “güz soğanları” ve ilkbaharda dikilen ve yazın çiçeklenen “bahar soğanları” olarak iki gruba ayrılmaktadır. Soğanlı bitkilerin birçoğu ilkbaharda çiçeklenirler, dikime ve iklim şartlarına bağlı olarak Şubat başından Mart hatta Haziran’a kadar bile çiçekli kalabilmektedirler. Soğanlı bitkiler çoğunlukla güzel, renkli ve gösterişli çiçeklere sahip olmaları, güzel kokuları, ekolojik toleranslarının geniş olmasından kolay yetişmeleri ve

toprağa dikildikten çok kısa bir süre sonra çiçek vermeleri nedeniyle tercih edilen türleridir (Kılıçaslan ve Dönmez, 2016).

Geofit (*Geophyta*), Latince bir kelime olup “yer” anlamına gelen “geo” ile bitki anlamına gelen “phyta” kelimelerinin birleşmesiyle meydana gelmiş ve “yer” bitkileri, gizli bitkiler” anlamına gelen bir kelimedir. Bu bitkilerin gövdeleri soğan, yumru veya rizom şeklinde metamorfoza uğramış olup, toprak seviyesinin altında bulunmaktadır. İşte bu soğanlı, yumrulu veya rizomlu bitkilere geofit adı verilir. Bu depo organları gibi diğer adıyla çiçek soğanları bir bitkinin büyümesi için ihtiyacı olan her şeyi barındırmaktadır (Sarıhan ve Asil, 2010).

Doğadaki bütün bitkiler potansiyel anlamda süs bitkisi olarak kullanılabilir. Dolayısıyla “süs bitkileri” deyimini genel bir kavramdır ancak daha anlaşılabilir olmasını sağlayabilmek amacıyla 4 ana grupta incelenmektedir:

1. Kesme çiçekler
2. Saksılı salon bitkileri
3. Dış mekân süs bitkileri
4. Doğal çiçek soğanları (Yazgan vd ., 2005).

Gerçek soğan genellikle toprak altında büyüyen etli bir tomurcuk olarak kabul edilmektedir. Soğan çoğunlukla dikey duran, tepesinde bir büyüme konisi veya bir çiçek taslağı bulunan, etli yapraklara sahip kısa bir gövdedir. Bu etli pullar karbonhidratlar başta olmak üzere büyük bir besin deposudur. Soğanın merkezinde bir vegetatif büyüme konisi veya uzamış bir çiçek sürgünü bulunur. Büyüme konisinin etrafında mevcut pulların koltuğunda, yavru soğanları oluşturacak olan soğancıklar yer alır (Ürgenç, 1990).

Soğanlı süs bitkilerinin gelişimi, büyüme biyolojileri, morfolojileri ve çevre faktörlerine verdikleri tepkilerde farklılıklar olmasına rağmen yaşam döngüsü, çiçek taslağı oluşumu ve soğan periyodisitesi birbirine çok yakındır. Bu grup soğanlı bitkiler termoperiyodik büyüme döngüsüne sahiptirler. Bu döngüde

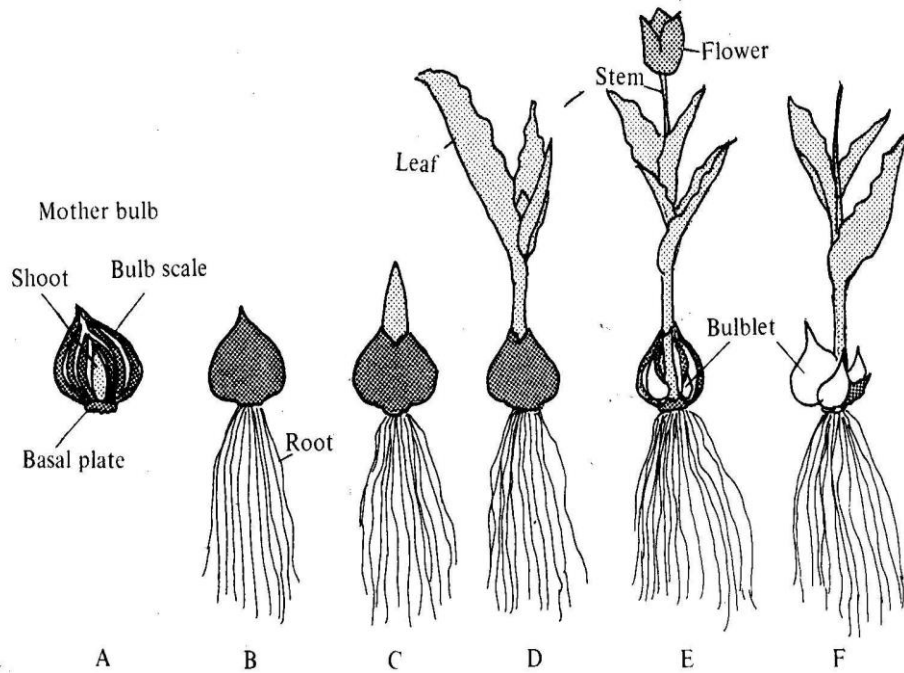
bitkiler yılın belirli zamanlarında çiçek açar, sonra yer altı depolama organlarını büyütür, sonunda yerüstü organları ölür. Büyüme bariz dinlenme döneminde belirli bir süre sonra tekrar başlar (Halevy vd., 1990).

Lale soğanları sonbaharda, toprak sıcaklığı düştüğünde, Ekim-Kasım aylarında dikilmektedir. Verimli kökler üreten bitki çeşitleri (örn: *Monte Carlo*) çok geç dikildiğinde, hızla gelişen büyük kök sistemleri soğanın bulunduğu yerden çıkmasına neden olabilir. Bu nedenle bitki çeşitlerini biraz daha erken dikmek daha iyidir (Rasmussen, 1980). Kasım-Aralık aylarına kadar soğan kökleri hızla gelişirler. Aynı dönemde yavaş biçimde sürgün uzaması olur ve yavru soğanlar gelişme gösterirler. Bu dönemde dış soğan pulu yaşlanmaya başlar. Sıcaklıkların artmaya başladığı erken ilkbahar döneminde bitki, aktif bir büyüme içerisine girer. Çiçeklenme dönemine kadar dik bir şekilde sürgün ve çiçek tomurcuğu uzaması gerçekleşir. Çiçeklenmeden sonra laleler iki ya da daha fazla yaprak ihtiva ederler. Bu dönemde yavru soğanların büyüme oranı maksimuma ulaşır. Daha sonra ana soğanın dış pulu buruşur ve ileriki dönemlerde kuruyarak yok olur. İlkbahar sonunda kök, yaprak ve çiçek organları yaşlanmaya başlar. Yavru soğanların gelişimi yavaşlar. Bu dönemde yavru soğanlarda kök, çiçek tomurcuk taslaklarının oluşumu gerçekleşir. Tüm bu organlar yaz döneminin sonuna kadar yavru soğanlarda mevcut olmaktadır (Tuyl ve Creij, 2006) (Şekil 2.4.).

Dünya genelinde laleden soğan üretimi, zarlı pulların yanındaki vegetatif yan tomurcuktan bitkilerin geliştirilmesi prensibine dayanmaktadır. Bu doğal olarak meydana gelmektedir. Başarı; yeni ıslah çeşitlerinin maliyeti, her bir ıslah çeşidi için farklı olan eşeysiz üretim oranına bağlıdır. Ortalama oran ise yıllık olarak 2 veya 3 yeni soğancıktır (Başkent, 2008). Uzun ıslah döngüsü ve vegetasyon periyodu, lalenin ıslahında önemli sınırlayıcı faktörlerdir. Laleden yeni çeşit ıslahı, geliştirilen teknikler ışığında dahi 10-15 yıl gibi uzun bir süreç almaktadır. Bu nedenle lale ıslahında pazar gereksinimleri, ıslah edilmek istenen çeşidin protipine (dış mekân, kesme çiçek veya saksı bitkisi) erkencilik ve hastalıklara dayanım gibi özellikler için etkili ön seleksiyon metotlarının geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Taillandier ve Riviere (1981)'e göre embriyo, kotiledon yaprak, kök ve divertikül boşlundan müteşekkildir. Soğan taslağı bu çukurun ucunda oluşmaktadır. Mulder ve Luyten (1928)'e göre lale soğanları içinde çiçek tomurcuğu oluşum safhalarını inceleyen araştırmacılar. Daha sonra Cremer ve ark. (1974) aynı çalışmayı yaparak, lale soğanlarındaki çiçek oluşumunun 7 safhadan meydana geldiğini tanımlamış ve bu safhaları oluşan organların baş harfleri ile sembolize etmişlerdir (Zengin, 2014).

- I. Safha : Soğan içinde apex (tepe tomurcuğu) vegetatif gelişim gösterir  
II. Safha : Çiçek oluşumu öncesi apex kubbe şeklinde şişmiştir  
P1 : İlk sıra Perianth (tepal) oluşumu safhası  
P2 : İkinci sıra Perianth oluşumu safhası  
A1 : İlk sıra Androecia (stamenler) oluşumu safhası  
A2 : İkinci sıra Androecia (stamen) oluşumu safhası  
G dönemi : 3 parçalı Gynoecium (pistil) oluşumu safhası



Şekil 2.4. Lale bitkisinin hayat döngüsü: (A) Ana soğan, (B) Saçak kök oluşumu, (C) İlkbaharda filizlenme, (D) Yaprak oluşumu, (E) Çiçeklenme, (F) Yavru soğan oluşumu ve hasat (Ohyama, 1991).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Araştırma, Isparta Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü bünyesindeki deneme alanında 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür.

##### 3.1.2. Bitkisel Materyal

Araştırmada, bitkisel materyal olarak Konya'da ticari lale soğanı yetiştiriciliği üzerine faaliyet gösteren bir firmadan (Asya Lale) *Tulipa gesneriana* L. türüne ait Pays Bas ve Caractere çeşitlerine ait 10-12 cm çevre büyüklüğüne sahip lale soğanları kullanılmıştır.

Denemede kullanılan lale soğanlarının özellikleri aşağıda belirtilmiştir:

Pays Bas çeşidi: Triumph grubunda yer alan orjini *Tulipa gesneriana* L. türüne dayanan ve bu türden melezlemeler sonucunda elde edilmiş orta- geç sezon bir lale çeşididir. Ekolojik koşullara bağlı olarak Nisan ayında çiçek açmaktadır. Soğan çevre büyüklüğü 10-12 cm, bitki boyu 45-50 cm'dir. Saksı ve açık alanlarda rahatlıkla yetiştirilebilir (Anonim, 2014a) (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Pays Bas çeşidinin çiçeği (solda) ve soğanları (sağda) (Anonim, 2014a).

Caractere çeşidi : Triumph grubunda yer alan orjini *Tulipa gesneriana* L. türüne dayanan ve bu türden melezlemeler sonucunda elde edilmiş orta- geç sezon bir lale çeşididir. Ekolojik koşullara bağlı olarak Nisan ayında çiçek açmaktadır. Soğan çevre büyüklüğü 10-12 cm, bitki boyu 45-50cm'dir. Saksı ve açık alanlarda rahatlıkla yetiştirilebilir (Anonim, 2014a) (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Caractere çeşidinin çiçeği (solda) ve soğanları (sağda)(Anonim, 2014a).

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Uygulamalar

#### 3.2.1.1. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma

Çeşitlerde çiçek tomurcuğu oluşumundan hemen sonra ve çiçek tomurcukları tamamen açtıktan sonra olmak üzere 2 farklı dönemde tomurcuk koparma işlemi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca her iki çeşitte de kontrol olarak çiçek tomurcukları koparılmamıştır.

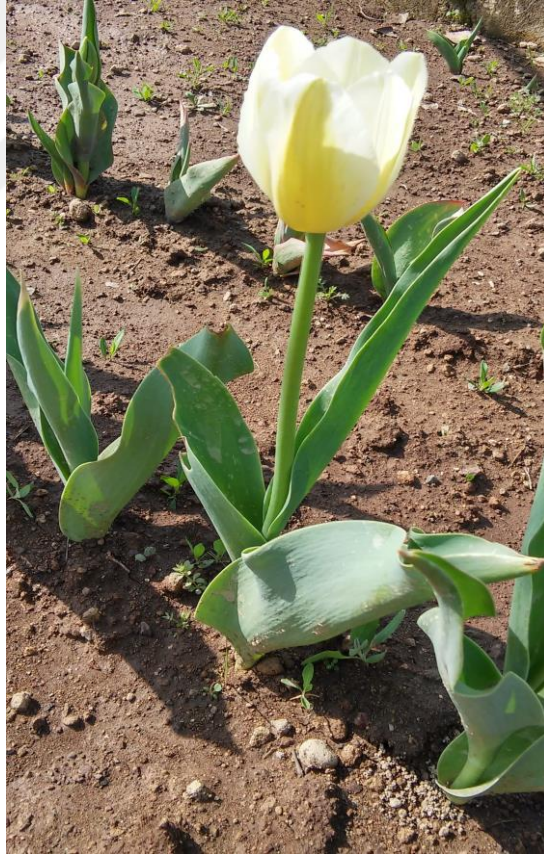
Pays Bas çeşidinde 13 Mart 2016 tarihinde, Caractere çeşidinde ise 21 Mart 2016 tarihinde çiçek tomurcuğu oluşumundan hemen sonra tomurcuklar koparılmıştır (Şekil 3.3, 3.4). Pays Bas çeşidinde 07 Nisan 2016 tarihinde, Caractere çeşidinde ise 08 Nisan 2016 tarihinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılmıştır (Şekil 3.5, 3.6).



Şekil 3.3. Pays Bas çeşidinde tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcuklarını koparma



Şekil 3.4. Caractere çeşidinde tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcuklarını koparma



Şekil 3.5. Pays Bas çeşidinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcuklarını koparma



Şekil 3.6. Caractere çeşidinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcuklarını koparma

### 3.2.1.2. Kalsiyum uygulaması

Kalsiyum uygulaması, 06 Mart-16 Nisan 2016 tarihleri arasında yapraktan 10'ar gün aralıklarla toplam 5 kez uygulanmıştır (Çizelge 3.2.). Kalsiyum uygulaması, 5 lt su içerisinde 15 g kalsiyum eritilerek bitki başına 200'er ml olacak şekilde yapraklara püskürtülmüştür (Şekil. 3.7.). Uygulanan kalsiyumlu gübrenin içeriği Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Uygulanan kalsiyumlu gübrenin içeriği

İçerik	%
Toplam CaO	50
Toplam CaCO <sub>3</sub>	96
Toplam MgO	1
Toplam Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.2
SiO <sub>2</sub>	0.4
Tane Büyüklüğü	Tamamı<1 mm
pH	7- 9

Çizelge 3.2. Yapraktan kalsiyum uygulama tarihleri ve bitki başına verilen miktarlar

Uygulama tarihleri	Miktar (ml/bitki)
06 Mart 2016	200
16 Mart 2016	200
26 Mart 2016	200
06 Nisan 2016	200
16 Nisan 2016	200



Şekil 3.7. Kalsiyum uygulanan bitkiden görünüm

### 3.2.2. Lale Soğanlarının Dikilmesi ve Kültürel İşlemler

#### 3.2.2.1. Dikim Aralık ve Derinliği

Lale soğanları 15 Kasım 2016 tarihinde deneme alanına sıra arası 25 cm, sıra üzeri 11 cm olacak şekilde 10 cm derinliğe dikilmiştir (Şekil 3.9.). Dikim

öncesinde etken maddesi Captan olan solüsyon içerisinde 2 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Lale soğanlarının fungusit içeren solüsyonda bekletilmesi



Şekil 3.9. Dikim çukurları

### 3.2.2.2. Kültürel İşlemler

#### 3.2.2.2.1. Sulama

Bitkilere deneme süresinde (22 Aralık 2015-10 Mayıs 2016) toplam 18 kez su verilmiştir. Her sulamada bitki başına 400 ml olacak şekilde sulama yapılmıştır (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Sulama tarihleri

<b>SULAMA TARİHLERİ</b>	
22 Aralık 2015 (can suyu)	31 Mart 2016
29 Aralık 2015	04 Nisan 2016
06 Ocak 2016	08 Nisan 2016
12 Ocak 2016	14 Nisan 2016
16 Şubat 2016	18 Nisan 2016
28 Şubat 2016	23 Nisan 2016
01 Mart 2016	29 Nisan 2016
12 Mart 2016	01 Mayıs 2016
25 Mart 2016	10 Mayıs 2016

Sulama aralığı hava sıcaklıklarına bağlı olarak 3-13 gün arasında değişmiştir. Deneme süresince ortalama hava sıcaklığı ve 10 cm derinlikteki toprak sıcaklık değerleri Çizelge 3.4.'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deneme süresince (Aralık-Mayıs) ortalama hava sıcaklığı ve 10 cm derinlikteki toprak sıcaklığı (Anonim, 2016b).

Ortalama Sıcaklık (°C)	Toprak Sıcaklığı (°C) (10 cm derinlik)
1,0	2,4
2,7	2,5
10,8	3,4
8,5	5,1
1,1	7,9
9,8	9,1
14,0	9,0
9,1	9,1
10,4	9,7
11,3	10,0
14,7	12,7
17,1	14,2
16,3	14,2
18,8	17,5
15,1	17,6
16,3	17,4
17,9	18,5
16,8	18,4

### 3.2.2.2.2. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Bitkilerde deneme süresince herhangi bir hastalığa rastlanmamıştır. Ancak soğanlarda köstebek zararı görülmüştür. Pays Bas lale çeşidinde kalsiyumun yapraktan uygulanmadığı bitkilerde 12 adet, kalsiyumun yapraktan uygulandığı bitkilerde 11 adet, Caractere lale çeşidinde kalsiyumun yapraktan uygulanmadığı bitkilerde 11 adet ve kalsiyumun yapraktan uygulandığı bitkilerde 19 adet olmak üzere toplam 53 adet lale soğanı köstebek tarafından denemede kullanılmayacak

derecede zarar görmüştür. Bu nedenle zarar gören soğanlar denemeden çıkarılmıştır (Şekil 3.10.).



Şekil 3.10. Köstebek galerisinden görünüm

### **3.2.2.2.3. Lale Soğanlarının Hasadı ve Hasat Sonrası İşlemler**

Bitkilerde yapraklar sararmaya başladığında soğanların sökümüne başlanmıştır. Her iki çeşidin yaprakları 28 Mayıs-08 Haziran 2016 tarihleri arasında sararmış ve soğan söküm işlemleri 08 Haziran 2016 tarihinde gerçekleşmiştir (Şekil 3.11.). Soğan sökümü elle yapılmış ve sökülen soğanlarda ana soğan ve yavru soğanlar birbirinden ayrılmıştır (Şekil 3.12, 3.13).



Şekil 3.11. Lale soğanlarında hasat



Şekil 3.12. Caractere çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde oluşan yavru soğanlar (I: Çiçek tomurcukları koparılmayan, II: Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan, III: Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan)



Şekil 3.13. Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde oluşan yavru soğanlar (I: Çiçek tomurcukları koparılmayan, II: Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan, III: Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan)

### 3.2.3. Denemede Yapılan Gözlem ve Ölçümler

Deneme süresince lale soğanları ve bitkilerde aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

#### 3.2.3.1. Sürme zamanı (gün)

Uygulamalara göre lale soğanlarının %50'sinin sürdüğü zaman sürme zamanı olarak belirlenmiş ve gün olarak ifade edilmiştir.

#### 3.2.3.2. İlk çiçek tomurcuğu oluşturma zamanı (gün)

Uygulamalara göre bitkilerde ilk çiçek tomurcuklarının görüldüğü dönem çiçek tomurcuğu oluşturma zamanı olarak belirlenmiş ve gün olarak ifade edilmiştir.

#### 3.2.3.3. Yavru soğan sayısı (adet)

Toprak üstü aksamı kuruyan bitkilerde soğanlar sökülmüş ve ana soğanın yanında oluşan yavru soğanlar sayılarak adet/soğan olarak ifade edilmiştir.

#### 3.2.3.4. Yavru soğan çapı (cm)

Uygulamalara göre oluşan yavru soğanların çapı dijital kumpas yardımı ile ölçülmüş ve cm olarak ifade edilmiştir (Şekil 3.14.).



Şekil 3.14. Yavru soğanlarda çap ölçümü

#### 3.2.3.5. Yavru soğan boyu (mm)

Uygulamalara göre ana soğanın yanında oluşan yavru soğanlarda soğanların boyu dijital kumpas ile ölçülmüş ve soğan boyu mm olarak verilmiştir (Şekil 3.15.).



Şekil 3.15. Yavru soğanlarda soğan boyunun ölçülmesi

#### **3.2.3.6. Yavru soğan ağırlığı (g)**

Soğanlar söküldükten sonra ana soğanların yanında oluşan yavru soğanlarda soğan ağırlıkları hassas terazi ile tartılmış ve ağırlıklar gr/adet olarak ifade edilmiştir.

#### **3.2.3.7. Toplam soğan ağırlığı (g)**

Her bir uygulamaya ait ana soğan+ yavru soğan ağırlıkları hassas terazi ile tartılarak toplam soğan ağırlığı elde edilmiştir.

#### **3.2.4. Deneme Deseni ve Verilerin Değerlendirilmesi**

Deneme, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Düzende varyans analizi tekniği ile 3 tekerrürlü kurulmuş ve her tekerrürde 20'şer adet soğan kullanılmıştır. Çalışmada Pays Bas çeşidinde 180 adet, Caractere çeşidinde 180 adet olmak üzere toplam 720 adet soğan kullanılmıştır. Varyans analizi; denemede incelenen tüm özelliklere ait veriler faktöriyel düzende, varyans analizi tekniği ile incelenmiştir. Farklı grupların saptanmasında Tukey testi kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Sürme Zamanı

Çalışmada uygulamalara göre her iki çeşide ait soğanlar 18 Aralık-02 Mart 2016 tarihleri arasında çıkış göstermiştir.

### 4.2. İlk Çiçek Tomurcuğu Oluşturma Zamanı

Denemede her iki çeşitte de uygulamalara göre 12 Şubat-16 Temmuz 2016 tarihleri arasında ilk çiçek tomurcukları oluşmuştur.

### 4.3. Yavru Soğan Sayısı

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamalarının yavru soğan sayısı üzerine etkileri Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan sayıları (adet)

Çeşit	Yapraktan kalsiyum uygulaması	Çiçek tomurcukları koparılmayan	Tomurcuk oluşumundan hemen sonra tomurcukları koparılan	Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan	Çeşitlerin ortalaması
Pays Bas	Uygulanmayan	b2,25±0,11Aa	a2,30±0,09Aa	a2,35±0,08Aa	2,31±0,04
	Uygulanan	a2,68±0,18Aa	a2,23±0,11Ba	b2,20±0,07Ba	
Caractere	Uygulanmayan	a1,94±0,09Ab	b1,59±0,09Bb	a1,82±0,08Ab	1,85±0,037
	Uygulanan	b1,78±0,08Bb	a2,13±0,08Aa	a1,82±0,08Bb	

\* Aynı satırda/sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ).

\*\* Büyük harfler dönemler arası farklılığı, sağda küçük harfler çeşitler arası farklılığı, solda küçük harfler kalsiyum uygulaması arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1.'den de görüleceği üzere, yavru soğan sayısı bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit\* kalsiyum\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma 3'lü interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Kalsiyum uygulamalarının ortalamaları arasındaki farklar karşılaştırılırken, her bir çeşit\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma birbiriyle karşılaştırılırken de her bir çeşit\* kalsiyum kombinasyonu da ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Çeşitler birbiriyle karşılaştırılırken de her bir farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma\* kalsiyum kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.1. incelendiğinde;

Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemleri dikkate alınmadan sadece kalsiyum uygulanmayan bitkiler değerlendirildiğinde, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir. Bütün bitkiler aynı grupta yer almıştır. Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler değerlendirildiğinde ise farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Soğan başına en fazla sayıda yavru soğan sayısı 2,68 adet ile çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerden elde edilmiş olup, bunu 2.23 adet ile tomurcuk oluşumundan hemen sonra tomurcukları koparılan ve 2,20 adet ile tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler takip etmiştir.

Caractere çeşidi için yapraktan hem kalsiyum uygulanan hem de kalsiyum uygulanmayan bitkiler değerlendirildiğinde; farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Soğan başına en fazla sayıda yavru soğan sayısı, kalsiyum uygulaması yapılmayan, çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde sırasıyla 1,94 ve 1,82 adet elde edilmiş ve her iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Tomurcuk

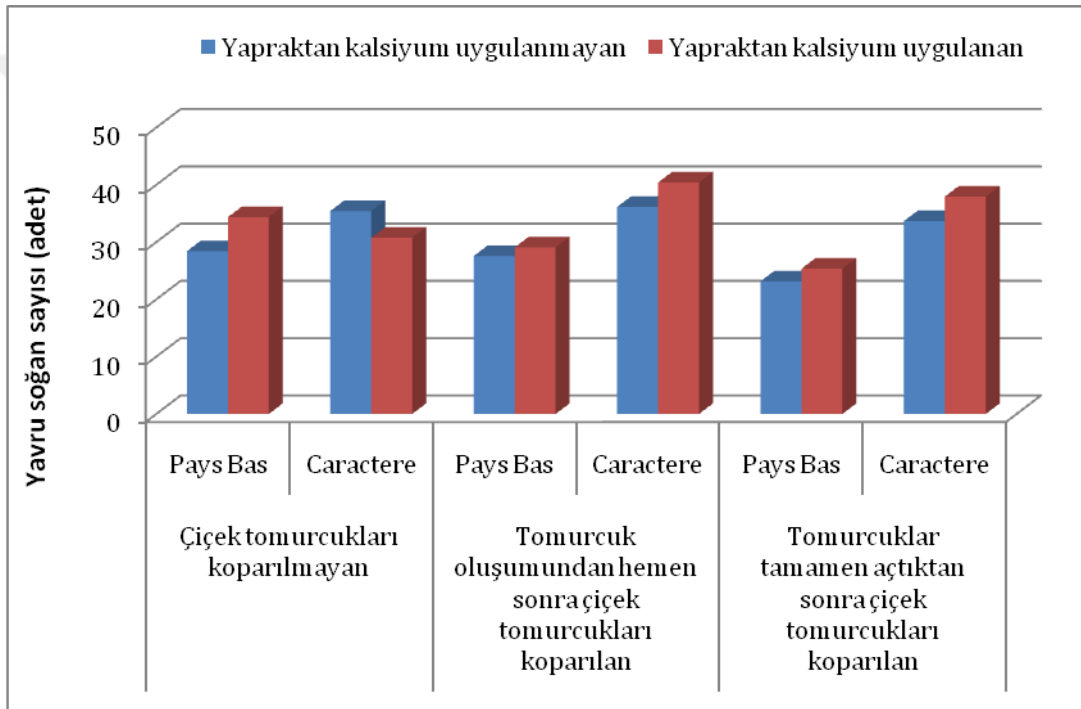
oluşumundan hemen sonra tomurcukları koparılan bitkilerde ise 1,59 adet ile soğan başına en az sayıda yavru soğan sayısı elde edilmiştir. Yapraktan kalsiyum uygulamasında ise, soğan başına en fazla sayıda yavru soğan sayısı 2,13 adet ile tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerden elde edilmiştir. Soğan başına en az yavru soğan sayısı ise 1,78 ve 1,82 adet ile çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler takip etmiştir.

Çizelge 4.1.'e göre, Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde oluşan yavru soğanlar incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma uygulamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkilerde, Caractere çeşidine göre daha fazla sayıda yavru soğan sayısı elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.'den de anlaşılacağı üzere, çeşitlerin ortalamaları incelenirken de; farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkilere kalsiyum uygulamalarının istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve kalsiyum uygulanmayan bitkiler aynı grupta yer alırken, Caractere çeşidinde ise yapraktan kalsiyum uygulaması yapılmış bitkilerde kalsiyum uygulaması yapılmayan bitkilere göre daha fazla sayıda yavru soğan sayısı elde edilmiştir. Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde yapraktan kalsiyum uygulanan ve kalsiyum uygulanmayan bitkiler aynı grupta yer almıştır.

Kalsiyum uygulaması arasındaki farklar incelenirken; farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkiler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Çizelge 4.1.). Pays Bas çeşidi için yapraktan kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde 2,68 adet ile en fazla sayıda yavru soğan sayısı gözlenmiştir. Caractere çeşidi için 1,94 adet ile çiçek tomurcukları koparılmayan ve kalsiyum uygulaması yapılmayan bitkiler, 1,78 adet ile çiçek tomurcukları koparılmayan ve yapraktan kalsiyum uygulanan bitkilere göre daha fazla sayıda yavru soğan sayısı

oluşturmuştur. Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan Pays Bas çeşidinde kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemsizdir. Caractere çeşidinde ise yapraktan kalsiyum uygulaması yapılan bitkilerde, kalsiyum uygulaması yapılmayan bitkilere göre daha fazla sayıda yavru soğan sayısı elde edilmiştir. Caractere çeşidinde tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler arasındaki fark istatistik olarak önemsiz olup Pays Bas çeşidi için kalsiyum uygulaması yapılmayan bitkiler, yapraktan kalsiyum uygulaması yapılan bitkilere oranla daha fazla sayıda yavru soğan oluşturmuştur.



Şekil 4.1. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan sayıları (adet)

#### 4.4. Yavru Soğan Çapı (cm)

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamalarının yavru soğan çapı üzerine etkileri Çizelge 4. 2. ve Şekil 4. 2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan çapları (cm)

Çeşit	Yapraktan kalsiyum uygulaması	Çiçek tomurcukları koparılmayan	Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan	Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan	Çeşitlerin ortalaması
Pays Bas	Uygulanmayan	b18,39±0,49Aa	a20,06±0,60Aa	a19,77±0,44Aa	19,914±0,230
	Uygulanan	a21,87±0,90Aa	a21,70±0,42Aa	a18,66±0,49Ab	
Caractere	Uygulanmayan	a17,37±0,48Ba	a21,12±0,66Aa	b16,80±0,50Bb	18,831±0,286
	Uygulanan	a18,13±0,90Ab	a21,12±0,66Aa	a21,44±0,64Aa	

\* Aynı satırda/sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ).

\*\* Büyük harfler dönemler arası farklılığı, sağda küçük harfler çeşitler arası farklılığı, solda küçük harfler kalsiyum uygulaması arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.2.'den de görüleceği üzere, yavru soğan çapı bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit\* kalsiyum\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma 3'lü interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Kalsiyum uygulamalarının ortalamaları arasındaki farklar karşılaştırılırken, her bir çeşit\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma birbiriyle karşılaştırılırken de her bir çeşit\* kalsiyum kombinasyonu da ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Çeşitler birbiriyle karşılaştırılırken de her bir farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma\* kalsiyum kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır (Şekil 4.2.).

Çizelge 4.2. incelendiğinde;

Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler değerlendirildiğinde, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu

koparma uygulamaları arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı ve tüm bitkilerin aynı grupta yer aldığı gözlenmiştir. Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler değerlendirildiğinde yine aynı durum gözlenmiştir.

Caractere çeşidi için yapraktan hem kalsiyum uygulanan hem de kalsiyum uygulanmayan bitkiler değerlendirildiğinde; farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Caractere çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler değerlendirildiğinde, tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde 21,12 cm ile en büyük yavru soğan çapı elde edilmiş olup bunu 17,37 cm ile çiçek tomurcukları koparılmayan ve 16,80 cm ile tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler takip etmiştir. Her iki uygulama aynı grupta yer almıştır. Caractere çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler incelendiğinde ise, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

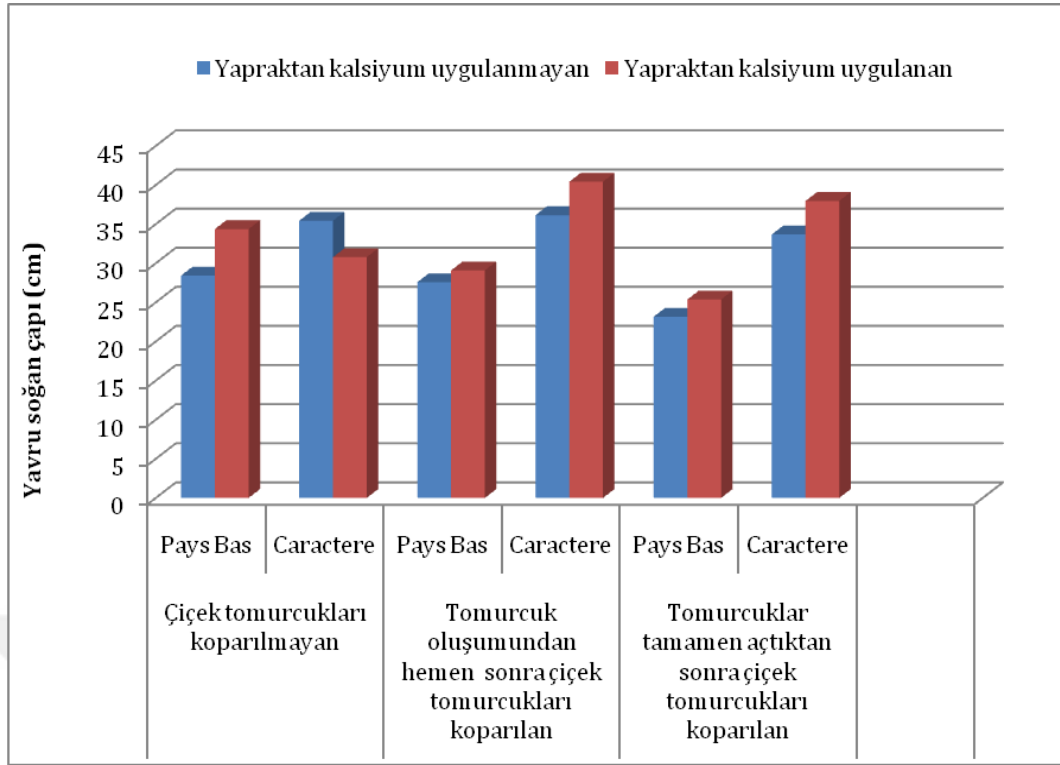
Çizelge 4.2.'e göre, Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde oluşan yavru soğan çapları incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Pays Bas çeşidinde her üç uygulamada Caractere çeşidine göre en büyük yavru soğan çapı elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.'de çeşitlerin ortalamaları incelenirken, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma istatistiki olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler aynı grupta yer almış, çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan ve kalsiyum uygulanan bitkiler, tomurcuklar

tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilere göre en yüksek yavru soğan çap değerini almıştır.

Caractere çeşidinde ise çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilere göre en yüksek yavru soğan çapı gözlenmiştir. Tomurcuk oluşumundan hemen sonra ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan, yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler ise çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilere oranla en büyük yavru soğan çapına sahip olduğu gözlenmiştir.

Kalsiyum uygulaması arasındaki farklar incelendiğinde; Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkiler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Çizelge 4.2.). En büyük yavru soğan çapı 21,87 cm ile yapraktan kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde gözlenmiştir. Caractere çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkiler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (Çizelge 4.2.). Yapraktan kalsiyum uygulanan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerden 21,44 cm ile en büyük yavru soğan çapı elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan çap ortalamaları (cm)

#### 4.5. Yavru Soğan Boyu (mm)

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamalarının yavru soğan boyu üzerine etkileri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan boyları (mm)

Çeşit	Yapraktan kalsiyum uygulaması	Çiçek tomurcukları koparılmayan	Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan	Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan	Çeşitlerin ortalaması
Pays Bas	Uygulanmayan	a28,36±0,54Aa	a29,15±0,55Aa	a28,43±0,46Aa	28,418±0,276
	Uygulanan	a29,93±1,06Aa	a28,90±0,63Aa	a26,48±0,86Aa	
Caractere	Uygulanmayan	a26,98±0,58Aa	a29,75±0,67Aa	a27,07±0,59Aa	27,655±0,273
	Uygulanan	a27,54±0,82Aa	b25,77±0,46Ab	a29,00±0,56Aa	

\* Aynı satırda/sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ).

\*\*Büyük harfler dönemler arası farklılığı, sağda küçük harfler çeşitler arası farklılığı, solda küçük harfler mineral uygulama arasındaki farklılığı göstermektedir.

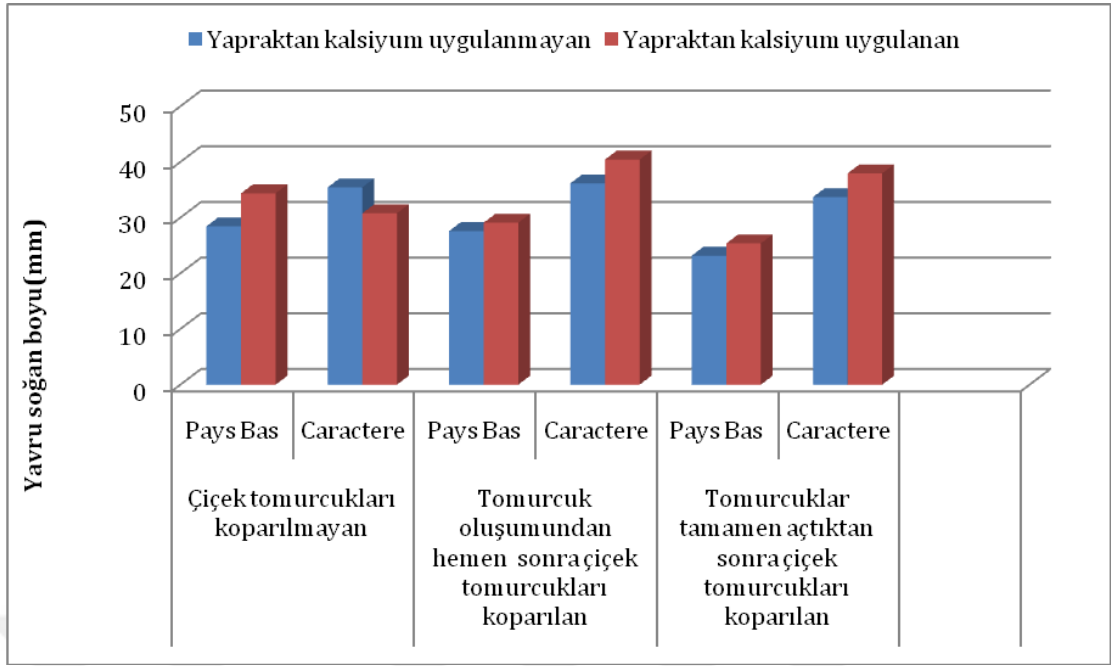
Çizelge 4.3.'den de anlaşılacağı üzere; yavru soğan boyu bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit\* kalsiyum\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma 3'lü interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Kalsiyum uygulamalarının ortalamaları arasındaki farklar karşılaştırılırken, her bir çeşit\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma birbiriyle karşılaştırılırken de her bir çeşit\* kalsiyum kombinasyonu da ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Çeşitler birbiriyle karşılaştırılırken de her bir farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma\* kalsiyum kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.3. incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitleri için hem yapraktan kalsiyum uygulanan hem de kalsiyum uygulanmayan bitkiler arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı ve bütün dönemlerin aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde oluşan yavru soğanların boyları incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitleri için kalsiyum uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3.). Ancak Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanan tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve çiçek tomurcukları koparılmayan Caractere çeşidinde 29,00 mm ve 27,54 mm ile en fazla yavru soğan boyu elde edilmiş, bunu 25,77 mm ile yapraktan kalsiyum uygulanmış ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler takip etmiştir.

Çizelge 4.3.'de çeşitlerin ortalamaları karşılaştırılırken, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Pays Bas çeşidinde yapraktan hem kalsiyum uygulanan ve hem de uygulanmayan bitkiler arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı ve bütün bitkilerin aynı grupta yer aldığı görülmüştür. Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler aynı grupta yer almış ancak çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan, yapraktan kalsiyum uygulanan bitkiler en fazla yavru soğan boyuna ulaşmıştır.

Kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde yapraktan kalsiyum uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En fazla yavru soğan boyu yapraktan kalsiyum uygulanan, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde sırasıyla 29,00 mm ve 27,54 mm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.3. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan boy ortalamaları (mm)

#### 4.6. Yavru Soğan Ağırlığı (g)

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamalarının yavru soğan ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.4. ve Şekil 4.4.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Uygulamalara göre çeşitlerin yavru soğan ağırlıkları (g)

Çeşit	Yapraktan kalsiyum uygulaması	Çiçek tomurcukları koparılmayan	Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan	Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan	Çeşitlerin ortalaması
Pays Bas	Uygulanmayan	b4,08±0,13Ab	b5,15±0,13Ab	a4,69±0,26Aa	5,183±0,134
	Uygulanan	a7,02±0,59Aa	a6,67±0,38Aa	a4,44±0,20Bb	
Caractere	Uygulanmayan	a5,63±0,28Ba	a8,39±0,41Aa	b5,16±0,22Ba	6,006±0,147
	Uygulanan	a5,78±0,39ABa	b4,69±0,23Bb	a6,58±0,25Aa	

\* Aynı satırda/sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ).

\*\* Büyük harfler dönemler arası farklılığı, sağda küçük harfler çeşitler arası farklılığı, solda küçük harfler mineral uygulama arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.4'den de görülebileceği gibi; yavru soğan ağırlığı bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit\* kalsiyum\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma 3'lü interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Kalsiyum uygulamalarının ortalamaları arasındaki farklar karşılaştırılırken, her bir çeşit\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma birbiriyle karşılaştırılırken de her bir çeşit\* kalsiyum kombinasyonu da ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Çeşitler birbiriyle karşılaştırılırken de her bir farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma\* kalsiyum kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.4.'e göre, Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkiler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir. Bütün dönemler aynı grupta yer almıştır. Ancak yapraktan kalsiyum uygulanan çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuk oluşumundan sonra tomurcukları koparılan Pays Bas çeşidinde sırasıyla 7,02 ve 6,67 g ile en fazla yavru soğan ağırlığına sahip bitkiler elde edilmiş olup bunu 4.44 g ile tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler takip etmiştir.

Caractere çeşidinde kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Yapraktan kalsiyum uygulanmayan ve tomurcuk oluşumundan hemen çiçek tomurcukları koparılan bitkiler 8,39 g ile en fazla yavru soğan ağırlığına, çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuk tamamen açtıktan sonra koparılan bitkiler ise 5.63 gr ve 5,16 gr ile en az yavru soğan ağırlığına sahiptir. Yapraktan kalsiyum uygulanan tomurcuk tamamen açtıktan sonra koparılan bitkilerde 6,58 g ile en fazla yavru soğan ağırlığı, bunu 5,78 g ile

çiçek tomurcukları koparılmayan ve 4,69 g ile tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler izlemiştir.

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinde yavru soğan ağırlıkları incelendiğinde; Pays Bas ve Caractere çeşitleri için kalsiyum uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ) (Çizelge 4.4.).

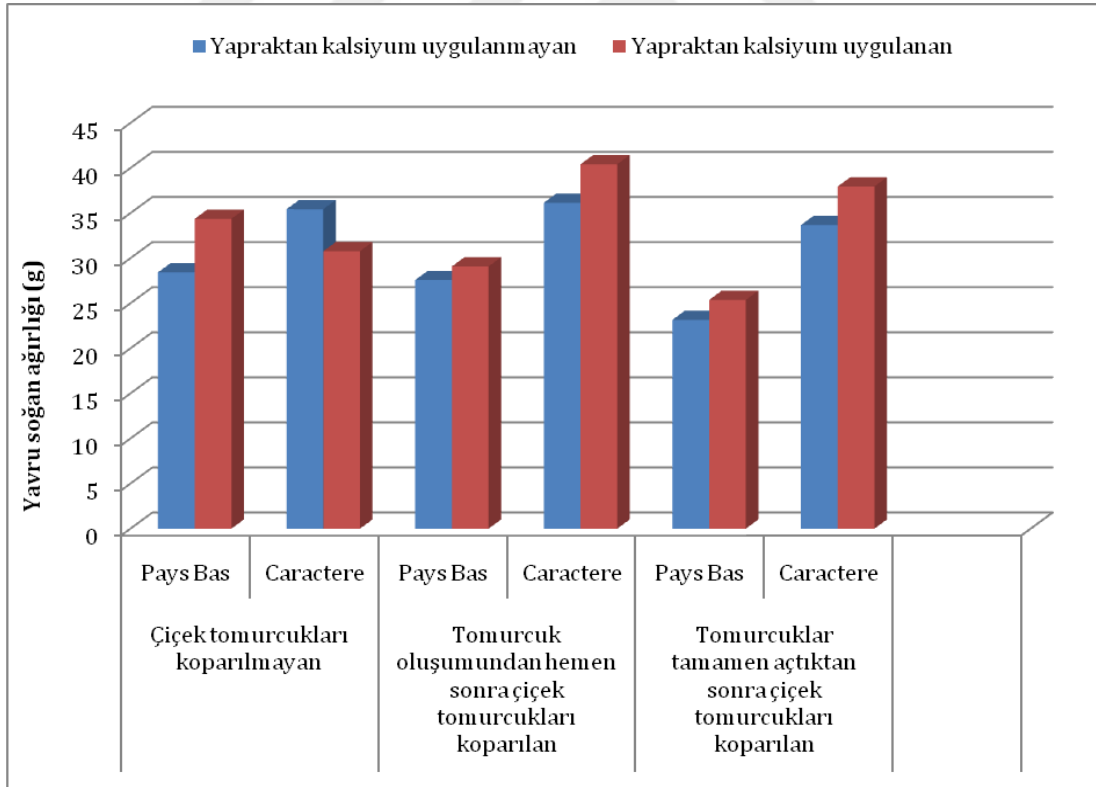
En fazla yavru soğan ağırlığı 4.69 g ile Pays Bas çeşidinde de yapraktan kalsiyum uygulanmayan, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde gözlenmiştir. Aynı çeşitte yapraktan kalsiyum uygulaması yapıldığında çiçek tomurcukları koparılmayan ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler 7,02 ve 6,67 g ile en fazla yavru soğan ağırlığı elde edilmiştir. Bunu 4.44 g ile tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılmış bitkiler takip etmiştir.

Caractere çeşidinde ise, yapraktan kalsiyum uygulaması yapılmayan bitkiler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Aynı çeşitte yapraktan kalsiyum uygulaması yapıldığında ise tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde 6,58 ve 5,78 g ile en fazla yavru soğan ağırlığı ölçülmüştür. Bunu tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan (4,69 g) bitkiler takip etmiştir.

Çizelge 4.4.'den anlaşılacağı üzere, çeşitlerin ortalamaları incelenirken farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparılan bitkilere kalsiyum uygulamalarının istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunmuş ( $p < 0,05$ ). Caractere çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkiler aynı grupta yer almış, kalsiyum uygulanan bitkilerde ise en fazla yavru soğan ağırlığı elde edilmiştir.

Yapraktan kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar incelendiğinde; farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma uygulaması için

kalsiyumun etkisi istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Pays Bas çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde yapraklara kalsiyum uygulaması arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir ( $p<0,05$ ). Yapraklara kalsiyum uygulanan ve çiçek tomurcukları koparılmayan Pays Bas çeşidi 7,02 g ile en fazla yavru soğan ağırlığına sahip olmuştur. Caractere çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilerde kalsiyum uygulamaları istatistik olarak önemli değildir. Pays Bas çeşidinde tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanan bitkilerde 6,67 g ile en fazla, aynı uygulama yapılmış yalnız kalsiyum uygulanmayan bitkilerde ise 8,39 g ile en fazla yavru soğan ağırlıkları ölçülmüştür. Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan Pays Bas çeşidinde kalsiyum uygulamaları istatistik olarak önemsiz olup, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanan Caractere çeşidi ise 6,58 g ile en fazla yavru soğan ağırlığına sahip olmuştur (Çizelge 4.4).



Şekil 4.4. Pays Bas ve Caractere lale çeşitlerinin uygulamalara göre yavru soğan ağırlık ortalamaları (g)

#### 4.7. Toplam Soğan Ağırlığı (g)

Pays Bas ve Caractere çeşitlerinin farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma ve farklı zamanlarda kalsiyum uygulamasının toplam soğan ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.5. ve Şekil 4.5.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Uygulamalara göre çeşitlerin toplam soğan ağırlıkları (g)

Çeşit	Yapraktan kalsiyum uygulaması	Çiçek tomurcukları koparılmayan	Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan	Tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan	Çeşitlerin ortalaması
Pays Bas	Uygulanmayan	a28,43±1,04Aa	a27,58±0,81Ab	a23,16±0,96Ab	27,329±0,545
	Uygulanan	a34,37±2,96Aa	a29,09±0,93Ab	a25,37±1,25Ab	
Caractere	Uygulanmayan	a35,44±1,91Aa	a36,15±2,09Aa	a33,68±1,55Aa	35,522±0,790
	Uygulanan	a30,78±1,90Ba	a40,42±2,12Aa	a37,96±1,77ABa	

\* Aynı satırda/sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistik olarak önemlidir (p<0,05).

\*\*Büyük harfler dönemler arası farklılığı, sağda küçük harfler çeşitler arası farklılığı, solda küçük harfler mineral uygulama arasındaki farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.4'den de görülebileceği gibi; yavru soğan ağırlığı bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit\* kalsiyum\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma 3'lü interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür (p<0,05). Kalsiyum uygulamalarının ortalamaları arasındaki farklar karşılaştırılırken, her bir çeşit\* farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma birbiriyle karşılaştırılırken de her bir çeşit\* kalsiyum kombinasyonu da ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Çeşitler birbiriyle karşılaştırılırken de her bir farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma\* kalsiyum kombinasyonu ayrı ayrı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 4.5. incelendiğinde;

Pays Bas çeşidinde farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma dikkate alınmadan sadece yapraktan kalsiyum uygulaması yapılan bitkiler değerlendirildiğinde, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcuğu koparma uygulamaları arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olmadığı ve bütün bitkilerin aynı grupta yer aldığı gözlenmiştir.

Caractere çeşidinde de yapraktan kalsiyum uygulanmayan bitkilerde de aynı durum gözlenmiştir. Tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanan, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde 40,42 g ve 37,96 g ile en fazla toplam soğan ağırlığı ölçülmüş, bunu 30,78 g ile çiçek tomurcukları koparılmayan bitkiler takip etmiştir.

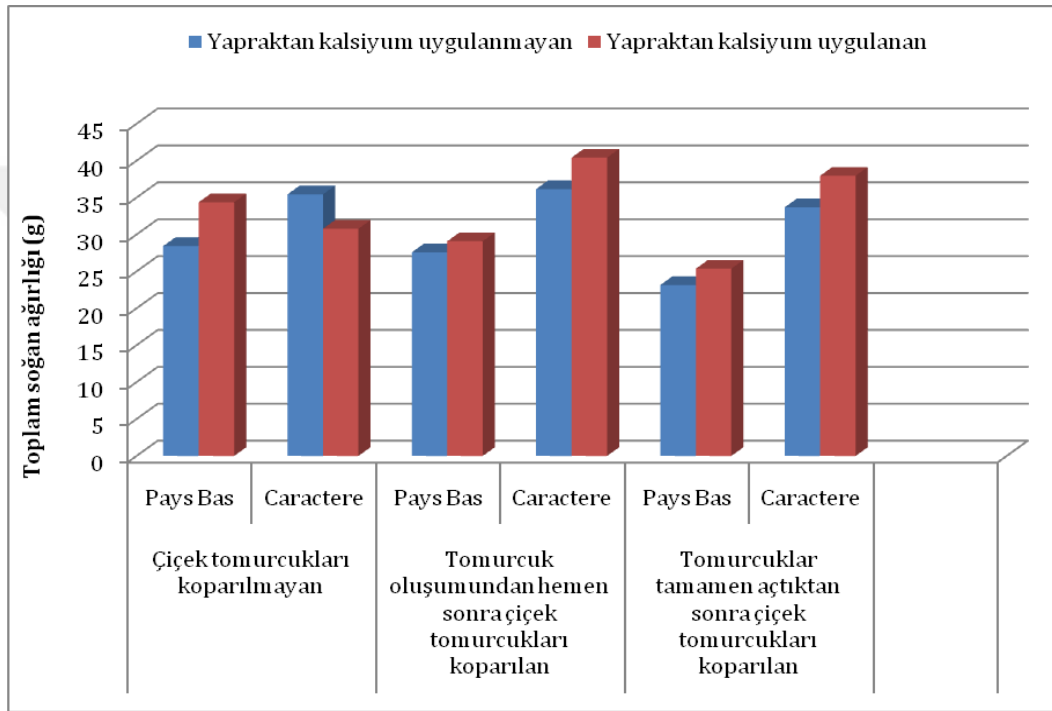
Çizelge 4.5.'e göre, her farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek koparma uygulamasında çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemlidir ( $p < 0,05$ ). Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan ve çiçek tomurcukları koparılmayan bitkiler 28,43 g ile en fazla toplam soğan ağırlığına sahip olmuş, bunu tomurcuk oluşumundan hemen çiçek tomurcukları koparılan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkiler 27,58 g ve 23,16 g ile takip etmiştir. Aynı çeşitte kalsiyum uygulaması yapıldığında ise 34,37g ile en fazla toplam soğan ağırlığı gözlenmiş olup, bunu tomurcuk oluşumundan hemen sonra tomurcukları koparılan ve tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerde sırasıyla 29,09 g ve 25,37g ile takip etmiştir. Caractere lale çeşidinde hem yapraktan kalsiyum uygulanan hem de uygulanmayan bitkilerde her üç uygulama arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir ve aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.5.'den de anlaşılacağı üzere, çeşitlerin ortalamaları incelenirken, farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek koparma uygulamasında çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Kalsiyum uygulamaları arasındaki farklar incelendiğinde;

Pays Bas çeşidinde hem yapraktan kalsiyum uygulanan hem de uygulanmayan bitkiler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Caractere çeşidi içinde hem yapraktan kalsiyum uygulanan hem de uygulanmayan bitkiler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir (Çizelge 4.5.).



Şekil 4.5. Pays Bas ve Caractere lale çeşidinin uygulamalara göre toplam soğan ağırlık ortalamaları (g)

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Pays Bas çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkiler, Caractere çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilere göre daha erken çıkış göstermiştir.
2. Pays Bas çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkiler, Caractere çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan bitkilere göre daha erken çiçek tomurcuğu oluşturmuştur.
3. Uygulamalar arasında soğan başına en fazla sayıda yavru soğan sayısı Pays Bas çeşidinde çiçek tomurcukları koparılmayan ve kalsiyum uygulanan bitkilerden elde edilmiştir.
4. Denemede en büyük yavru soğan çapı Pays Bas çeşidinde yapraktan kalsiyum uygulanmayan ve tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan bitkilerden elde edilmiştir.
5. Çalışmada uygulamalar arasında en uzun soğan boyu Caractere çeşidinde, tomurcuklar tamamen açtıktan sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanmış bitkilerde belirlenmiştir.
6. En fazla yavru soğan ağırlığı Caractere çeşidinde, tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanmış bitkilerde saptanmıştır.
7. Çalışmada, en fazla toplam soğan ağırlığı, Caractere çeşidinde, tomurcuk oluşumundan hemen sonra çiçek tomurcukları koparılan ve yapraktan kalsiyum uygulanan bitkilerde gözlenmiştir.

Lale soğanı yetiştiriciliğinde yavru soğan sayısı ve kalitesi üzerine farklı perianth gelişme dönemlerinde çiçek tomurcukları koparma işlemleri önemli etki göstermiştir. Bu tip çalışmalarda hem farklı gruplarda yer alan lale çeşitlerinin hem de erkenci, orta ve geç sezonda çiçeklenen lale çeşitlerine yer verilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alp, Ş; Keskin, S; Türkoğlu, N; 2010. Bazı İklim Verileri Kullanılarak Soğanlı Bitki Yetiştiriciliği Açısından Ülkemizde En Uygun Bölgenin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye IV. Süs Bitkileri Kongresi, 20-22 Ekim, Erdemli-Mersin.
- Anonim, 2011a. Bahçivanlık El Kitabı. İstanbul Büyükşehir Belediyesi.
- Anonim, 2012a. Asya Lale. Erişim tarihi:20.01.2012 <http://www.asyalale.com>
- Anonim, 2014a. Asya Lale, 2012. Asya Lale Ürün Kataloğu, Konya: (yayl.y), (t.y.). resim sayfası Erişim tarihi:20.01.2012 <http://www.asyalale.com>
- Anonim, 2015b. The Forcing of Tulips. The International Flower Bulb Centre (IBC), [www.bulbsonline.org](http://www.bulbsonline.org), Netherlands.
- Anonim, 2016a. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Bitkisel Üretim İstatistikleri. s:21664, <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim Tarihi: 26.12.2016
- Anonim, 2016b. Isparta Valiliği Meteoroloji Müdürlüğü, 2016. Isparta İline Ait Kasım 2015-Haziran 2016 Tarihleri Arası Sıcaklık Verileri. Erişim Tarihi: 03.10.2016. <http://www.mgm.gov.tr/>.
- Barış, M.E; 2005. Türkiye' de Lale Yetiştiriciliğinin Süs Bitkileri Yetiştiriciliği İçerisindeki yeri ve Önemi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.
- Başkent, A; 2008. Ring (Yüzük) Kültüründe Farklı Katı Ortamların Lale Soğanı Oluşumu ve Özelliklerine Etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Ersoy, E; 2006. Lale Üzerine Notlar. <http://www.anadoluyayınlanma.org/Yazilar/lale.pdf>.
- Gülgün, B; 2011. Dünya'da ve Türkiye'de Süs Bitkilerine Genel Bakış, Problemler ve Çözüm Önerileri. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir.
- Gürsan, K., Çakıroğlu, N., Erken, K., Çelikel, F.G. ve Aksu, E., 2000, Türkiye'de Bazı Soğanlı Kesme Çiçek Türlerinin Geliştirilmesi ve Preperasyon Teknikleri ile Çiçek Açma Zamanlarının Programlanması Projesi, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın no:141, s:42, Yalova.
- Halevy, A. A; 1990; Le Nord ve De Hertogh,1993; Flaishman ve Kamenetsky, 2006; Porat, 2009. Recent Advances in Control of Flowering and Growth Habit of Geophytes. ActaHorticulture, s:266, 35-42.

- Hetman, J and Lawkowska, H; 1992. The Influence of Leaf Fertilization and Yield of Tulip Bulbs. V. International Symposium on Flower Bulbs. ISHS. Acta Horticulture 329-Pub. Date: 01.12. 1992.
- Hetwood, V; 2003. Conservation and Sustainable Use of Wild Species as Sources of New Ornamentals. Acta Horticulture s:598, 43-53.
- Hosier, M., 2011. Tulip Bulbs: The Inside Story. <http://www.learner.org/jnorth/>.
- Kahraman, Ö; 2014. Topraksız Tarım Yöntemiyle *Sternbergia Lutea* Soğanlarını Büyütme. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (COMU J. Agric.Fac.). 2(2), s:35-39.
- Kalyoncu, D; 2007. Bazı Yabani Tulipa Türlerinde In Vitro Soğancık Üretimi. Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Karagüzel, Ö; Baktır, İ; 2000. Bazı Önemli Çiçek Soğanlarında Forcing Uygulamaları. Derim, 17 (4): 185- 195.
- Karagüzel, Ö; Aydınşakir, K; Kaya, A.S; 2007. Dünya’da ve Türkiye’de Çiçek Soğanları Sektörünün Durumu. Derim, 24(1), s:1-10.
- Kaya, E; Aslay, M; Saraç, Y; Erken, K; Hocagil, M. M; 2014. Süs Bitkileri Çeşit Kataloğu. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yalova.
- Kelen, M; 2009. Nanoteknolojinin Tarımda Kullanımı, Nanoteknolojik Gübre ve Özellikleri. Tarım Türk Dergisi, (15), s: 64-67.
- Kesici, A; Haspolat, G; Oğuz, B; 2010. Ülkemiz Florasında Doğal Olarak Yayılış Gösteren Süs Bitkilerinin Survey-Toplanması, Muhafazası ve Değerlendirilmesi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, 35661, Menemen, İzmir.
- Kılıç, T; Okay, Y; Kazaz, S; 2013. Yükselen Değer Soğanlı Kesme Çiçekler. V. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, s: 537-543, 06-09 Mayıs 2013, Yalova.
- Kılıçaslan, N; Dönmez, Ş; 2016. Göller Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Soğanlı Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı. Türkiye Ormanlık Dergisi, 17(1), s:73-82.
- Nayeem, M; Qayoom, A; 2015. Inside Green House for Cultivation of Tulip Flowers. Department of Mechanical Engineering, ISSN(PRINT):2394-6202, online: 2394- 6210.
- Ohyama,T; 1991. Assimilation and Transport of Nitrogen in Tulip (*Tulipa gesneriana* L.) as Pursued by N Japan Agricultural Research Quarterly, (25), s:108-116.

- Özzambak, M. E; 2013. Süs Bitkileri Konusunda Üniversite, Kamu, Özel Sektör ve Üretici İşbirliği Projeleri; Lale Soğanı Üretimi Örneği. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, V. Süs Bitkileri Kongresi, s:34-40, 06-09 Mayıs 2013, Bornova, İzmir.
- Pala, F; 2006. Ekonomik Öneme Sahip Bazı Soğanlı Bitkilerin Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Kültür Olanakları. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Rasmussen, E; 1980. Effects of Different Growing Methods in Tulip on The Yield of Saleable Bulbs. III. International Symposium on Flower Bulbs. ISHS. Acta Horticulture.
- Rebers, M., Vermeer , E., Knecht, E., Shelton, C.J., and Vender Plas, L.H.W. (1994). Gibberellins in Tulip Bulb Sprouts During Storage. Phyto Chemistry (36), s: 269-272.
- Roberts, J.M; Cabral, O.M.R; Da Costa, J.P; MC William, A.L.C. and Sa, T.D.A. 1996. An Overview of The Leaf Area Index and Physiological Measurements During Abracos In ' Amazon Deforestation and Climate' (Eds.J.H.C. Gash, C.A. Nobre , J.m. Roberts and R.L. Victoria). John Wiley, Chichester,UK.
- Sarıhan. O. E; Asıl, H; 2010. Türkiye'de Doğal Çiçek Soğanları Üretimi, Değerlendirilmesi ve Ticareti. IV. Süs Bitkileri Kongresi, 20-22 Ekim, Erdemli, Mersin.
- Sesiz, U; 2014. Sümbül Bitkisinin (*Hyacinthus orientalis* L.) In vitro Mikro çoğaltımı. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Şimşek, M.İ; Karahan, E; Kalender, M; Şahin, Y; Dedeoğlu, İ; Kupik. M; 2011. Bahçivanlık El Kitabı. Artus Basım, s: 317, İstanbul.
- Tuyl, V. J. M and MGM. Van Greij. 2006. Tulip. *Tulipa gesneriana* L. and Tulip Hybrids. BU Biodiversity and Breeding, Plant Research International, Wageningen University and Research Centre, No. Anderson (ed), Flower Breeding and Genetics, s:623- 641. Netherlands.
- Ürgenç, S. İ; 1990. Fidan Yetiştirme Tekniği.
- Ürgenç, S. İ; 1998. Ağaç ve Süs Bitkileri, Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Fakülte Yayın No: 442, ISBN 975-404-7, İstanbul.
- Vaziri, P; 2009. Endemik *Muscari Aucheri*'nin In vitro Klonal Çoğaltımı Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Biyoteknoloji Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yalçıntaş, C; 2008. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Glayöl (*Gladiolus grandiflorus*) Çeşitlerinin Kesme Çiçek Verim ve Kalitesi Bakımından İncelenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Yazgan, M. E; Korkut, B. A; Barış, E; Süleyman, E; Yılmaz, R; Rekan, K; Gürsan, K; ve Özyavuz, E; 2005. Süs Bitkileri Üretiminde Gelişmeler, Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, 3-7 Ocak, Ankara.

Zengin, G; 2014. Lale Yetiştiriciliğinde Büyüme, Gelişme, Kalite ve Erkencilik Üzerine Gibberallik Asit (GA<sub>3</sub>) Uygulamalarının Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.



## **ÖZGEÇMİŞ**

Adı Soyadı : Serap GÜRDAL  
Doğum Yeri ve Yılı : Isparta – 1978  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : serapyilmaz32\_@hotmail.com

## **Eğitim Durumu**

Lise : Gürkan Lisesi 1993 – 1996  
Lisans : SDÜ. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl. 1996- 2000

## **Mesleki Deneyim**

Isparta Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü 2008-....(halen)