

EGE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA

PROJE KESİN RAPORU

EGE UNIVERSITY SCIENTIFIC
RESEARCH PROJECT REPORT

PROJE NO: 2011-ZRF-028

**KESME ÇİÇEK AMACIYLA YETİŞTİRİLEN LİLİUM
BİTKİSİNİN BESLENME DENGESİ VE BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMA**

PROJE YÖNETİCİSİ

Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇAKICI

ARAŞTIRMACILAR

Araş.Gör.Dr. Bihter ÇOLAK ESETLİLİ
Ziraat Müh. Pınar TOPALOĞLU

Ziraat Fakültesi

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü

Faculty of Agriculture

Department of Soil Science and Plant Nutrient

Bornova-İZMİR

2016

ÖNSÖZ

Lilium, ülkemizde kesme çiçek üretimi içerisinde Karanfil, Gül, Gerbera'dan sonra 4. sırada yer almaktadır. Özellikle iç pazar ve ihracat da alıcılar tarafından hoş kokusu ve bol çiçekli olması nedeniyle tercih edilmektedir. Lilium bitkisinin pek çok türü bulunmakla birlikte ülkemizde Asiatic ve Oriental çeşitleri yaygın olarak üretilmektedir. Üretim için çeşit seçiminde daha çok çiçek rengi ve kokusu dikkate alınmaktadır. Bunun dışında çeşitlerin gelişim periyodunun uzun veya kısa olması da tercih sebebi olmaktadır. Aynı tür bitkiler olmasına karşılık gelişim süresi ve fizyoloji açısından aralarında pek çok farklılıklar bulunan çeşitlerin ihtiyaç duyduğu kültürel uygulamalar konusunda yeterli bilgi ve deneyim bulunmamaktadır. Bu konuda özellikle bitki besleme açısından yapılacak bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Araştırma İzmir ili sınırlarında Lilium bitkisinin yeni bir üretim sahası olan Bozdağ bölgesinde sera koşullarında yürütülmüştür. Kesme çiçek yetiştiriciliği yapılan üretici serasında kurulan denemede Asiatic ve Oriental hybrid iki çeşit kullanılmıştır. Çalışmada iki çeşide de aynı şekilde uygulanan gübreleme programının Lilium bitkilerinin beslenme durumu ve kimi kalite özelliklerine üzerine etkisi incelenmiştir.

Tarımsal yeniliklere açık ve önder bir üreticinin serasında yürütülmüş olan ve sonuçların pratiğe aktarılacak bu özgün Projeyi (2011-ZRF-028) destekleyen E.Ü. Bilimsel Araştırmalar Komisyonu'na ve denememizin kurulması, yürütülmesinde sera ve üretim imkânlarından yararlanmamızı sağlayan Ziraat Mühendisi Necdet YALÇIN'a teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
ÖZ	vi
ABSTRACT.....	vii
1.GİRİŞ	1
2.LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	6
3.1. Materyal	7
3.1.1. Deneme Serasına Ait Toprak Analiz Sonuçları	7
3.1.2. Liliium Bitkisinin Genel Özellikleri	9
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Denemenin Kurulmasında Uygulanan Yöntemler.....	10
3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Yöntemleri	10
3.2.2. Bitki Örneklerinin Alınması ve Bitki Analize Yöntemleri	12
3.2.3. Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Uygulanan İstatistik Yöntemler	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMALAR.....	13
4.1. Kalite Özellikleri.....	13
4.2. Kuru Ağırlık Oluşumu	15
4.3. Bitki Kısımlarının Besin Elementi İçerikleri	19
4.3.1. Bitki Kısımlarının Azot İçerikleri.....	19
4.3.2. Bitki Kısımlarının Fosfor İçerikleri	21
4.3.3. Bitki Kısımlarının Potasyum İçerikleri.....	23
4.3.4. Bitki Kısımlarının Kalsiyum İçerikleri	25
4.3.5. Bitki Kısımlarının Magnezyum İçerikleri.....	27
4.4. Kaldırılan Besin Elementi Miktarları	28
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	31
KAYNAKLAR	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Deneme Serasının Uydu Fotoğrafi	6
3.2. Seradan Genel Görünüm.....	6
3.3. <i>Lilium 'Casablanca'</i>	9
3.3. <i>Lilium 'Connecticut King'</i>	9

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Deneme Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.....	7
4.1. Bitkilerin Kalite Özellikleri	13
4.2 Bitkilerin Kuru ağırlık Miktarları	15
4.3 Bitki Kısımlarının Azot İçerikleri.....	19
4.4 Bitki Kısımlarının Fosfor İçerikleri	21
4.5 Bitki Kısımlarının Potasyum İçerikleri.....	23
4.6 Bitki Kısımlarının Kalsiyum İçerikleri	25
4.7 Bitki Kısımlarının Magnezyum İçerikleri.....	27
4.8 Bitki Kısımları ile Kaldırılan Besin Maddesi miktarları	29
4.9 Tüm Bitki ile Kaldırılan Besin Maddesi Miktarları.....	30

ÖZ

Kesme Çiçek Amacıyla Yetiştirilen Liliium Bitkisinin Beslenme Dengesi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırma

Araştırma İzmir-Bozdağ bölgesinde sera koşullarında “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* ve “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* çeşitlerinde yürütülmüştür. Çalışmada aynı seviyelerde uygulanan gübrelemenin (26 g N m^{-2} , $12 \text{ g P}_2\text{O}_5 \text{ m}^{-2}$, $48 \text{ g K}_2\text{O m}^{-2}$, 24 g CaO m^{-2} ve 12 g MgO m^{-2}) beslenme ve kimi kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Deneme tesadüfî blokları desenine göre 5 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Sabit seviyelerde uygulanan azot, fosfor ve potasyum dozları ile iki farklı liliium çeşidinin kimi fiziksel özellikleri ve beslenme durumu arasındaki ilişkiler değerlendirilmiştir. Deneme sonuçlarına göre; aynı seviyelerde uygulanan gübrelemenin iki liliium çeşidinin bitki boyu, gonca sayısı, vazo ömrü, boğum sayısı, gibi kalite özellikleri yanında N, P, K, Ca ve Mg, besin elementleri içerikleri arasında istatistikî açıdan önemli farklar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Lilium ‘Casablanca’*, *L. ‘Connecticut King’*, beslenme durumu, kalite özellikleri.

ABSTRACT

A Research on Some Quality Parameters and Nutritional Status of Liliium Plant Growth as Cut Flower

This research was conducted in a greenhouse with “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* and “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* varieties which is located in Bozdağ province of Izmir. The effects of fix doses of fertilizers (26 g N m⁻², 12 g P₂O₅ m⁻², 48 g K₂O m⁻², 24 g CaO m⁻² ve 12 g MgO m⁻²) were investigated on plant nutrition and some quality parameters. Experiment was planned as randomized block experiment design with 5 replications. The relations between some physical properties and nutritional status of 2 different liliium varieties were evaluated under a fix dose of nitrogen, phosphorus and potassium. As a result of this study, statistically significant differences regarding to plant length, vase life and flower bud quantity in addition to the concentration of N, P, K, Ca and Mg plant nutrients were found in both 2 liliium varieties.

Keywords: *Lilium ‘Casablanca’*, *L. ‘Connecticut King’*, nutritional status, quality properties

1.Giriş

Süs bitkileri üretimi, dünyada ve Türkiye’de ekonomiye katkı sağlayan önemli bir sektör haline gelmiştir. Ülkemizde kesme çiçek üretimi içerisinde Karanfil, Gül, Gerbera’dan sonra 4. sırada yer alan Liliium bitkisi 2015 verilerine göre 714.589 m² alanda 11.992.585 adet üretilmiştir (TÜİK, 2015). Türkiye’nin, sahip olduğu ekolojik özellikleri ve biyolojik çeşitliliği dünyanın en önemli gen kaynaklarından biri olmasını sağlamıştır. Türkiye florasında, 3.500’e yakını endemik olmak üzere 10.000 civarında çiçekli bitki türü bulunmaktadır. Sahip olunan zengin çiçek türü, Türkiye’yi süs bitkileri açısından önemli bir konuma getirmiş ve dış talebi artırmıştır (Anonim, 2009).

Temel olarak süs bitkileri ciddi biçimde gelir getiren bir tarım faaliyeti olarak kabul görmüştür. Pek çok ülke bunun farkına varmış ve süs bitkilerini, özellikle de kesme çiçekçiliği, önemli oranda gelir getiren bir sektör haline getirmeyi başarmıştır. Özellikle de açlıkla mücadele eden Afrika ülkeleri ve düşük gelir düzeyine sahip olan Kolombiya gibi Güney Amerika ülkeleri için adeta bir umut kaynağı olmuştur (Zümreoğlu ve ark., 2006).

Ülkemizde süs bitkileri üretimi 1940’ lı yıllarda başlamış ve 1985 yılından bu yana hızlı bir gelişme göstermiştir. Özellikle, kesme çiçek üretim alanının 2000’ li yılların başında yaklaşık 15000 dekara kadar çıktığı ve toplam yıllık ekonomik döngüsünün 20 milyon dolar olduğu belirlenmiştir (Karagüzel ve ark. 2001).

Tarımsal üretim açısından oldukça elverişli koşullara sahip olan ülkemizde bu elverişliliğin doğal sonucu olarak kesme çiçek üretimi özellikle Marmara Ege ve Akdeniz bölgelerinde gelişme göstermiştir. Mevcut koşullar dikkate alındığında henüz istenilen ve beklenen seviyeye ulaşmamış olmasına rağmen önemli bir üretim ve ihracat potansiyeli taşıması sektöre özel bir ilgi gösterilmesini gerekli kılmaktadır (Anonim, 2002).

Süs bitkileri genel bir kavram olup, kesme çiçekler, saksılı salon bitkileri, dış mekân süs bitkileri ve doğal çiçek soğanları olmak üzere dört alt grupta incelenmektedir. Bu alt grup içerisinde % 50’ lik pay ile kesme çiçek yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır (Gürsan ve Erkal, 1998).

Liliium, Avrupa Asya ve Güney Amerika kökenlidir. Liliiumlar büyük ve bol çiçekli soğanlı bitkilerdir. Yaprakları şeridimsi, rast gele dizilmiş veya bir aksa bağlı olarak

dizilişler gösterirler ve sapsızdırlar. Bol tohum verirler. Çiçekleri salkım seklinde dizilmiş, tek tek huni veya çan formundadır ve keskin kokuludur. Çiçekler normal borazan biçiminden türban biçimine kadar şekillenirler. Bunlar çoğunlukla yaygın ya da sarkık, çok nadiren olsa da dik durum gösterir. Zambakların da sümbüller gibi bahçe ve saksı kültürleri vardır (MEGEP, 2013).

Lilium ile ilgili tarihi kayıtlar incelendiğinde, ortaçağda saflığı ve güzel kokusu nedeni ile Modanna Lily (Meryem Ana Zambağı) olarak isimlendirilen *Lilium candidum* L., kiliselerde temizlik, saflık ve çalışma simgesi olmuş, dini konuları işleyen ressamlar için esin kaynağı haline gelmiştir (Uzun, 1981).

Liliaceae familyası dünyada yaklaşık 250 cins ve 3500 tür ile temsil edilirken, Türkiye'de 35 cins ve 400'ün üzerinde tür ile temsil edilir. Kozmopolit bir familya olup daha çok tropikal ve ılıman bölgelerde doğal yayılış göstermektedir. Hem tıbbi hem de önemli süs bitkilerini içermektedir (Seçmen ve ark., 1998).

Ülkemizde kesme çiçek üretimi içerisinde karanfilden sonra en çok üretilen bitki Lilium olmuştur. Özellikle iç pazar ve ihracat da alıcılar tarafından hoş kokusu ve bol çiçekli olması nedeniyle tercih edilmektedir. Lilium bitkisinin pek çok türü bulunmakla birlikte ülkemizde Asiatic ve Oriental çeşitleri yaygın olarak üretilmektedir. Üretim için çeşit seçiminde daha çok çiçek rengi ve kokusu dikkate alınmaktadır. Bunun dışında gelişim periyodunun uzun veya kısa olması da tercih sebebi olmaktadır. Aynı tür bitkiler olmasına karşılık gelişim süresi ve fizyoloji açısından aralarında pek çok farklılıklar bulunan çeşitlerin ihtiyaç duyduğu kültürel uygulamalar konusunda yeterli bilgi ve deneyim bulunmamaktadır. Bu konuda özellikle bitki besleme açısından yapılacak bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Araştırma İzmir ili sınırlarında Lilium bitkisinin yeni bir üretim sahası olan Bozdağ bölgesinde sera koşullarında yürütülmüştür. Kesme çiçek yetiştiriciliği yapılan üretici serasında kurulan denemede Asiatic ve Oriental hybrid iki çeşit kullanılmıştır. Çalışmada iki çeşide de aynı şekilde uygulanan gübreleme programının Lilium bitkilerinin beslenme durumu ve kimi kalite özelliklerine üzerine etkisi incelenmiştir.

2. Literatür Özeti

Hanks (1993), Beyaz nergis'in "Ziva" çeşidinin İsrail'de çiçek üretimi, saksı bitkisi ve bahçe bitkisi olarak kullanıldığını ve ilkbahar ekimlerinin bu bitkinin üretimi için uygun olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, nergis için optimum dikim tarihinin Mayıs'ın 2. haftası olduğunu belirtmektedir. Bu dönemde yapılan dikimlerden en yüksek soğan verimi elde edildiğini bildirmiştir. Ayrıca, söküm sonrası soğanların 25 °C depo ortamında tutulması gerektiğini, çiçek oluşumu için optimum depolama sıcaklığının 23-27 °C arasında 4-5 aylık bir periyodu kapsadığını belirtmektedir. Bununla birlikte, çiçek oluşumunun büyümenin hızı, depo sıcaklığı ve süresine bağlı olarak değiştiğini saptamıştır.

Baytop (1994), *Amaryllis* türlerinin kırmızı zambak olarak adlandırıldığını, *Crocus sativus* (safran çiğdemi) türlerinin 20 cm kadar yükseklikte, mor renkli ve güzel kokulu çiçeklerini sonbaharda bitki yapraksızken açtığını, *Fritillaria imperialis* (ağlayan gelin) türlerinin 50-100 cm yükseklikte turuncu çiçeklerinin çevresel dizildiğini ve Doğu Anadolu dağlarında yabani olarak yetiştiğini, *Fritillaria persica* (Adıyaman lalesi) 50-100 cm kadar bir yüksekliğe kadar erişebilen mor çiçekli bir tür olduğunu Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştiğini bildirmiştir. Bununla beraber *Galanthus ssp.* (kardelen) beyaz çiçekli olup erken ilkbaharda çiçek açtığını, ülkemizde özellikle dağlarda çok geniş yayılış alanları bulunan *Galanthus elwesii* ve *Galanthus ikariae* türlerinin ihracatının yapıldığını, *Hyacinthus orientalis* (sümbül)'in mavi çiçekli ve kuvvetli kokulu bir bitki olduğunu, *Iris germanica* (süsen)'nin çiçeklerinin mor renkli olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, *Narcissus pseudonarcissus* (zerrin) sarı renkli çiçeğinin olduğunu, İzmir Karaburun civarında yetiştirildiğini, *Narcissus tezzetta* (nergiz)'nin ise beyaz çiçekli ve iç çanağının turuncu renkli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, *Sternbergia clusiana* (çiğdem)'nin sarı ve büyük çiçeklerini sonbaharda bitki yapraksızken açtığını (*Crocus sativa* gibi), *Tulipa ssp.* (lale)'nin kırmızı, sarı veya beyaz çiçekli olduğunu ve Ege bölgesinde yaygın olduğunu bildirmiştir.

Birçok soğanlı süs bitkisinin 23°-45° kuzey ve güney enlemleri arasında bulunduğunu ve Akdeniz bölgesi başta olmak üzere Anadolu'dan Çin'e kadar yayılış gösterdiğini belirten Hertogh (1996), yine birçok türün belirli çevre koşullarına adapte olduğunu; bazı türlerin ışıklenme süresi ve ışık yoğunluğuna bağlı olarak yüksek ışığa

karşı toleransı yüksek iken, diğer bazı türlerin gelişiminde nem düzeyinin son derece önemli olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı, *Narcissus* türlerinde çeşide bağlı olarak bitki boyunun 35-60 cm, çiçek çapının 5-12 cm arasında değiştiğini, ideal bir üretim için dikim esnasında sıcaklığın 16-21 °C olması gerektiğini, toprak reaksiyonunun 6-7, dikim derinliğinin 15 ve sıra üzeri mesafenin 30 cm olması gerektiğini bildirmektedir. Araştırmacı *Tulipa* türünün toprak kırmızısından, sarı, pembe, lavanta ve beyaza kadar değişik renklerde olduğunu, bitki boyunun 25-35 cm, çiçek uzunluğunun 2.5-10 cm olduğunu, yetiştiriciliğinde dikimde soğan çevre uzunluğunun 10-12 cm, yetiştirildiği toprak reaksiyonunun 6-7, soğan dikim derinliğinin 15 cm ve sıra üzeri mesafenin 30 cm olması gerektiğini bildirmiştir.

Yılmaz ve Korkut (1993), *Lilium* bitkisi için boyunun 48.69-59.31 cm değerleri arasında olduğunu saptamıştır. Arslan (2011) ise *Lilium* bitkisinin boyunun en az 94 cm, en çok 118 cm, boğum sayısının ortalama olarak en az 52.0 en çok 65.6 olduğunu bildirmiştir.

Treder (2005), doğu kökenli zambaklar üzerine değişik gübre düzeylerinin büyüme, çiçeklenme ve çiçek kalitesi üzerine etkilerini belirlemek için çalışma yürütmüş. ‘Acapulco’, ‘Le Reve’, ‘Sorbonne’ ve ‘Siberia’ gibi dört zambak çeşidini mayıstan ağustosa kadar kasalarda yetiştirmiş, dikimden önce 9:1 torf:kum karışımına yavaş çözün en gübre eklemiştir. Bu karışıma üç düzey Multicote (16:18:21 + 3 MgO), kontrol; 0, 2, 4 g L⁻¹. Vejetasyon süresi boyunca bitkilerin yarısına 2 g L⁻¹ konsantrasyonda Peters ticari gübresi (15:11:29) damlama sulama ile haftada bir verilmiş, denemede kullanılan bütün çeşitlerde vejetasyon döneminde damlama sulama ile gübre verilmeyen yüksek multicote uygulamalarından daha iyi sonuç alındığını belirtmiştir. Yoğun gübrelemenin bitkilerde uzun boy, uzun çiçek tomurcuğu, fazla yaş ağırlık ve daha koyu yeşil aksam oluşturmada etkili olduklarını bildirmiş, vejetasyon boyunca gübreleme yapılan bitkilerde çiçek tomurcuğu daha yukarda ve belirgin şekilde olduğunu belirtmiştir. Vejetasyon dönemi uzun olan türler için, dikim öncesi yavaş eriyen gübre uygulaması yapılmadan, yalnızca sıvı gübreleme yapılan bitkilerde bitki kalitesinin yetersiz olduğunu ifade etmiştir.

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin azot besin maddesi içeriklerinin % 2.32 ile % 2.78 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Choi et al. (2005), doğu kökenli hibrit zambak çeşidi olan Casa Blanca'da gübre zeltisindeki değişik Ca oranlarının bitki besin maddesi alımı ve gelişme üzerine etkilerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, bitki ve toprak analizleri ile bitki gelişimini düşüren, inorganik elementlerin bitki beslemedeki yerini tahmin etmeye çalışmalardır. 0, 3.0 ve 4.5 mM Ca gübre solüsyonu uygulamasındaki kesme iek ağırlığını sırasıyla 176.2, 187.0 ve 200.9 g ölçmüşler. Gübre zeltisindeki Ca oranının 0 dan 6.0 mM yükseltilmesi kuru kesme iek ağırlığını arttırmış, ancak 6.0 mM'dan yüksek değerler kuru iek ağırlığını azaltmıştır. 3.0, 4.5 ve 6.0 mM Ca uygulamalarından bitkide sırasıyla 2.8, 2.9 ve % 3.0 Ca belirlemişlerdir. Hasat zamanında 0, 3.0, 4.5 ve 6.0 mM Ca uygulamalarından toprakta alınan örneklerde sırasıyla 189.9, 225.3, 337.9 ve 285 mg L⁻¹ belirlemişlerdir. Hasat aşamasında en yüksek bitki büyümesini garanti altına almak için Ca oranının toprak zeltisinde 300 mg L⁻¹ üstünde tutulması gerektiğini vurgulamışlardır.

Arslan (2011) Liliium bitkisinin Fosfor besin maddesi içeriklerinin % 0.28 ile % 0.31 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Liliium bitkisi için P yaprak sınır değerleri Uchida and Silva (2000) tarafından %0.25–%0.70 olarak bildirilmiştir.

Bitkilerin büyüme ve gelişme dönemleri boyunca topraktan en fazla kaldırdıkları elementlerden biri de potasyumdur. Potasyum bitki bünyesinde, karbonhidrat ve protein sentezi, meristematik hücre gelişmesi, fotosentez, su rejimi, hormon aktivitesi ve enzim aktivasyonu gibi birçok fizyolojik ve metabolik olaylara katılmaktadır. Ayrıca bitki bünyesinde lignifikasyonu ve silifikasyonu artırıcı etkinliği de bulunmaktadır (Aktaş, 1995).

Arslan (2011) Liliium bitkisinin potasyum besin maddesi içeriklerinin % 2.54 ile % 4.27 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Liliium bitkisi için K yaprak sınır değerleri Uchida and Silva (2000) tarafından %3.30–%5.00 olarak bildirilmiştir. Buna göre yaprak örneklerimizin potasyum miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2011 yılında, İzmir-Ödemiş-Bozdağ bölgesinde faaliyet gösteren 5000 m² büyüklüğünde serada gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, araştırmada kullanılan materyal ile çalışmada kullanılan yöntemlere ilişkin bilgiler verilmiştir. Araştırmanın yapıldığı yere ait harita ve seralara ait görüntü Şekil 3.1 ve 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.1 Deneme Serasının Uydu fotoğrafı



Şekil 3.2 Seradan Genel Görünüm

3.1. Materyal

Araştırma İzmir ili sınırlarında Bozdağ bölgesinde sera koşullarında yürütülmüştür. Kesme çiçek yetiştiriciliği yapılan üretici serasında kurulan denemede Asiatic hybrid ve Oriental hybrid olmak üzere iki farklı çeşit kullanılmıştır. Çalışmada önceki çalışmalarda belirlenmiş olan optimum azot, fosfor ve potasyumlu gübre uygulamalarının iki Liliium çeşidinin beslenme durumu ve kimi kalite özelliklerine üzerine etkisi incelenmiştir. Denem tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü ve 2 uygulama olarak toplam 10 parselden oluşmuştur.

3.1.1. Deneme Serasına Ait Toprak Analiz Sonuçları

Analiz sonuçlarına göre, deneme toprağının reaksiyonu (pH) 4.97 saptanmış Kellog (1952)'a göre sınıflandırıldığında çok kuvvetli asit (pH: 4.5-5.0) reaksiyon gösteren toprak örneğinin eriyebilir toplam tuz içeriği 0.047 mmhos/cm bulunmuştur. Eriyebilir toplam tuz içerikleri <0.15 olduğu için, söz konusu deneme toprağında tuzluluk problemi yoktur (U.S. Soil Survey Staff, 1951). Okuyucu ve ark. (2004), Ödemiş topraklarında yaptığı çalışma sonucunda eriyebilir toplam tuzu % 0.03 saptamış ve tuzluluk sorunu olmadığını bildirmiştir.

Deneme serası toprağına ait kimi fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları çizelge 3.1' de verilmiştir.

Çizelge. 3.1 Deneme Toprağına Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

		Toplam N(%)	0.109
pH	4.97	P (mg kg⁻¹)	10.8
CaCO₃ (%)	0.78	K (mg kg⁻¹)	130
Tuz (mmhos/cm)	0.047	Ca (mg kg⁻¹)	410
Org. Mad. (%)	1.20	Mg (mg kg⁻¹)	184
Kum	61.32	Na (mg kg⁻¹)	42
Mil	30.36	Fe (mg kg⁻¹)	14.8
Kil	8.82	Zn (mg kg⁻¹)	2.3
Bünye	Kumlu tın	Mn (mg kg⁻¹)	15.4
		Cu (mg kg⁻¹)	10.2

Çalışma sonucu elde edilen CaCO_3 kapsamları % 0.78 olarak belirlenirken, toprağın kireççe fakir (%0-2.5) olduğu Evliya, (1960) tarafından bildirilmiştir. Toprağın organik madde kapsamı % 1.20 bulunmuş, humusça fakir (<2) olarak tespit edilmiştir (Akalın, 1965). Okuyucu ve ark. (2004) Ödemiş yöresinde yaptıkları çalışmada, toprak örneklerinin organik madde kapsamlarının %1.02 olduğunu bildirmiştir. Toprak örneğinin kumlu tın bünyeli olduğu Geren ve Alan (2005), bahsedilen yöre toprakları için kumlu-tın bünyenin hâkim olduğunu bildirmektedir.

Toprağın toplam azot içeriği % 0.109 olarak belirlenmiştir. Bulunan sonuca göre Kovancı (1985)' ya göre sınıflandırıldığında iyi (%0.10-0.15) durumda bulunmaktadır. Toprak örneğinin alınabilir fosfor içeriği 10.8 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur. Alınabilir fosfor açısından alınan örneğin iyi ($> 3.26 \text{ mg kg}^{-1}$) durumda olduğu saptanmıştır (Güner, 1968).

Geren ve Alan (2005), bahsedilen yöre topraklarında yaptıkları çalışmada alınabilir fosforu 20.50 mg kg^{-1} yani alınabilir fosfor miktarının iyi olduğunu tespit etmişlerdir. Toprağın alınabilir potasyum içeriği 140 mg kg^{-1} olarak tespit edilmiştir. Deneme toprağının alınabilir potasyum miktarının noksan (150 mg kg^{-1}) olarak bulunmuştur (Kacar, 1995b).

Geren ve Alan (2005), bahsedilen yöre topraklarında yaptıkları çalışmada alınabilir potasyumu 110 mg kg^{-1} yani alınabilir potasyum miktarının noksan olduğunu tespit etmişlerdir. Alınabilir kalsiyum değerleri 410 mg kg^{-1} olarak tespit edilmiştir. Toprak örneğinin çok fakir ($<714 \text{ mg kg}^{-1}$) olarak bulunmuştur (Loue, 1968).

Kalsiyum içeriğinin çok fakir düzeyde olması yöre topraklarının kireç içeriklerinin de genelde fakir olmasıyla paralellik göstermektedir. Toprağın alınabilir magnezyum içerikleri 184 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir Mg içerikleri Loue (1968)'e göre değerlendirildiğinde; yüksek ($160-350 \text{ mg kg}^{-1}$) olarak tespit edilmiştir. Toprağın alınabilir sodyum içerikleri 42 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir Na içerikleri Kacar (1995a)'e göre sınıflandırıldığında; düşük ($34-68 \text{ mg kg}^{-1}$) olarak tespit edilmiştir.

Toprak örneğinin alınabilir demir içeriği 14.8 mg kg^{-1} olarak hesaplanmıştır. Lindsay ve Novell (1978)' e göre sınıflandırıldığında, toprak örneğinin Fe içerikleri yeterli (4.5 mg kg^{-1}) olarak tespit edilmiştir. Deneme toprağının alınabilir çinko içeriği 2.3 mg kg^{-1}

olarak belirlenmiştir. Sonuçlara göre toprağın Zn seviyesi yeterli ($1.0 \text{ mg kg}^{-1} <$) olarak belirlenmiştir (Lindsay ve Novell, 1978).

Toprağın alınabilir bakır içeriği 10.2 mg kg^{-1} olarak hesaplanmıştır. Toprak örneğinin Cu içerikleri yeterli ($0.2 \text{ mg kg}^{-1} <$) olarak tespit edilmiştir (Lindsay ve Novell, 1978). Toprağın alınabilir mangan içerikleri 15.4 mg kg^{-1} olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre, örneklerinin Mn içerikleri yeterli ($1.2 \text{ mg kg}^{-1} <$) olarak tespit edilmiştir (Lindsay ve Novell, 1978).

3.1.2. *Lilium* Bitkisinin Genel Özellikleri

Lilium bitkisi Avrupa Asya ve Güney Amerika kökenlidir. *Lilium*lar büyük ve bol çiçekli soğanlı bitkilerdir. Yaprakları şeridimsi, gelişigüzel dizilmiş veya bir aksa bağlı olarak dizilişler gösterirler ve sapsızdırlar. Bol tohum verirler. Çiçekleri salkım şeklinde dizilmiş, tek tek huni veya çan formundadır ve keskin kokuludur (MEGEP, 2013). Denemede iki farklı çeşit karşılaştırılmıştır. Bunlar *Lilium Oriental* 'Casablanca' ve *Lilium Asiatic* 'Connecticut King' çeşitleridir (Şekil 3.3 ve 3.4).



Şekil 3.3. *Lilium* 'Casablanca'



Şekil 3.4. *Lilium* 'Connecticut King'

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemenin Kurulmasında Uygulanan Yöntemler

Araştırma materyali olarak kullanılan liliyum bitkisi, Bozdağ'da ticari serada üretilmiştir. Her iki çeşit için de soğanımsı yumruların (korm) dikimi 1 m eninde oluşturulan dikim sıralarına 20 x 20 cm aralıkla 27 Haziran tarihinde dikilmiş fakat bu tarihlerden 1 ay öncesinden yumrular saksılarda çimlendirilmiştir. Sıralarda 1x1 (m) şeklinde parseller oluşturulmuş ve her parselde 25'er soğanımsı yumru kullanılmıştır.

Tesadüf blokları deneme desenine göre 5 tekerrürlü olarak kurulan denemede "Oriental" hybrid *Lilium 'Casablanca'* ve "Asiatic" hybrid *L. 'Connecticut King'* çeşitleri kullanılmıştır. Denemede toprak analiz sonuçlarına göre iki çeşide de sabit seviyede 26 g N m⁻², 12 g P₂O₅ m⁻², 48 g K₂O m⁻², 24 g CaO m⁻² ve 12 g MgO m⁻² olacak şekilde gübre uygulanmıştır. Fosfor kaynağı olarak Mono Amonyum Fosfat (MAP: 12-61-0), potasyum kaynağı olarak Potasyum Nitrat (KNO₃: 13-0-46), Kalsiyum kaynağı olarak Kalsiyum nitrat (%15,5 N, %26 CaO) ve Magnezyum kaynağı olarak Magnezyum nitrat (%16 MgO) kullanılmıştır. Azot kaynağı olarak MAP, Potasyum Nitrat, Kalsiyum nitrat ve Magnezyum nitrattan gelen azot düşülerek Amonyum Nitrat (%33 N) gübresiyle damla sulama ile verilmiştir. Gübre seviyeleri belirlenirken bitkinin topraktan kaldırabileceği maksimum bitki besin elementi miktarları göz önüne alınmıştır (Arslan, 2011).

Denemenin sulama, ilaçlama gibi bakım işleri üretici tarafından tam ve zamanına uygun olarak yürütülmüştür. İki çeşit de 27 haziran tarihinde dikilmiş olup Oriental çeşit 90 gün yetiştirme periyodu sonunda 25 Eylül tarihinde Oriental çeşit 65 gün yetiştirme periyodu sonunda 1 Eylül tarihinde hasat edilmiştir.

3.2.2. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analiz Yöntemleri

Toprak örnekleri Kacar (1995a) tarafından bildirilen ilkelere uygun olarak, *Lilium* bitkisinde dikimden önce 0-30 cm derinlikten alınmıştır. Alınan örnekler laboratuvara getirilerek hava kurusu durumuna gelinceye kadar kurutulmuştur. Örnek, iri taşlar

ayıklandıktan sonra tahta tokmakla kesekleri ezilerek dövülmüş, 2mm'lik elekten elenmiş ve analizler için plastik örnek kabında saklanmıştır.

Toprakların verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla örneklerde; bünye, pH, toplam tuz, kireç, organik madde, toplam N, alınabilir P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Mn analizleri yapılmıştır.

Toprak Reaksiyonu (pH): 2 mm'lik elekten geçirilmiş toprak örnekleri önce saf su ile sature hale getirilmiş, 2 saat bekleddikten sonra pH metre cihazı ile belirlenmiştir (Jackson, 1967).

Toplam Tuz: Toprak örneklerindeki suda çözünebilir toplam tuz sature toprak macununda elektriksel iletkenlik ölçer cihazı ile belirlenmiştir (U.S. Soil Survey Staff,1951).

Kireç: Scheibler kalsimetresi yardımıyla volümetrik CO₂ çıkışından yararlanarak hesap yoluyla bulunmuştur (Schlichting ve Blume, 1966)

Organik madde: Toprak örneklerinin organik madde miktarları (Schlichting ve Blume, 1966) tarafından verilen yöntemle % olarak tayin edilmiştir.

Bünye: Toprak örneklerindeki kum, mil ve kil fraksiyonları Bouyoucos (1962) tarafından bildirilen şekilde; hidrometre yöntemi ile belirlenmiştir. Elde edilen % kum, % mil ve % kil değerleri bünye analiz üçgenine uygulanarak, bünye sınıfları saptanmıştır (Black, 1965).

Toplam N: Bremner (1965) tarafından bildirildiği şekilde, Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir.

Alınabilir P: Toprakların alınabilir P içerikleri vanadomolibdofosforik mavi renk yöntemi kullanılarak kolorimetrik olarak Bingham, (1949)'a göre saptanmıştır.

Alınabilir K, Ca, Mg: Toprak örnekleri 1 N NH₄AcO (Amonyum Asetat) (pH=7) ile ekstrakte edilmiş ve çözeltilerdeki alınabilir K, Ca, Mg kapsamları flamefotometre ile ölçülmüştür (Pratt, 1965)

Alınabilir Fe, Zn, Mn, Cu: DTPA ile ekstre edilen örneklerden elde edilen süzöntüde Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi'nde okunmuştur (Lindsay ve Norvell, 1978).

3.2.3. Bitki Örneklerinin Alınması, Analize Hazırlanması ve Bitki Analiz Yöntemleri

Aynı ortamda bulunan 2 çeşit ile kurulan deneme 5 tekrarlı toplam 10 parselden oluşmuştur. Denemede her parselden 5 bitki olacak şekilde hasat sonunda tüm bitki örnekleri alınmıştır. Tüm bitki örnekleri sap, yaprak, gonca, kök ve soğan kısımlarına ayrılarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Toplam olarak 50 adet bitki örneğinde çalışılmıştır. Ayrıca deneme başlangıcında dikilen soğanlardan örnek alınarak analiz edilmiştir.

Kalite özelliklerinde, bitki boyları 1 metrelik cetvelle ölçülmüştür. Vazo ömrü ise hasat edilmiş tüm bitkilerin içinde çeşme suyu bulunan kovalarda oda sıcaklığında (25⁰C) bekletilerek solma zamanına kadar geçen sürenin gün olarak kaydedilmesi ile belirlenmiştir.

Alınan örnekler önce çeşme suyu ile daha sonra saf su ile yıkanarak 65 dereceye ayarlı kurutma dolabında kurutulmuşlardır. Kuru ağırlık 65⁰C dereceye ayarlı etüvde ve son iki tartım arasında fark kalmayana dek kurutulmuş örneklerde gram (g) cinsinden ifade edilmiştir. Kurutulan örnekler değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar, 1972).

Bitkilerin total azot miktarı Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir (Kacar,1984). Fosfor içerikleri vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemi kullanılarak kolorimetrik olarak Bingham, (1949)'a göre saptanmıştır. Alınabilir potasyum, sodyum, kalsiyum Flame Fotometresinde ve alınabilir demir, bakır, mangan, çinko Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde okunmuştur (Kacar,1984).

3.2.3. Sonuçlarının Değerlendirilmesinde Uygulanan İstatistik Yöntemler

Analiz sonuçlarının istatistiksel değerlendirilmesi, Açıkgöz ve ark. (1993) geliştirdiği TARİST isimli, bilgisayar tabanlı özel istatistik paket programdan faydalanılarak varyans analizleri ve LSD testleri şeklinde yapılmıştır.

4. Bulgular ve Tartışma

4.1 Kalite Özellikleri

Kesme çiçek yetiştiriciliği yapılan üretici serasında kurulan denemede “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* ve “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* olmak üzere iki farklı çeşit kullanılmıştır. Çalışmada önceki çalışmalarda belirlenmiş olan optimum azot, fosfor ve potasyumlu gübre uygulamalarının iki *Lilium* çeşidinin bitki boyu, gonca sayısı, boğum sayısı, vazo ömrü gibi kalite özelliklerine üzerine etkisi incelenmiştir. Çeşitlere ait kalite özellikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.1 de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Bitkilerin Kalite Özellikleri

Çeşit	Bitki Boyu (cm)	Boğum Sayısı (adet)	Gonca Sayısı (adet)	Vazo Ömrü (gün)
<i>L. ‘Casablanca’</i>	115.7 b	61.0 b	4.33	16 b
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	122.6 a	65.6 a	4.66	19 a
Ort.	119.1	63.3	4.49	17.5
LSD	6.422*	2.625*	Ö.D	1.244**

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır.

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

** : $p < 0.01$ * : $p < 0.05$ ö.d.: önemli değil.

Bitki Boyu: Kesme çiçeklerde pazarlama kalitesi açısından önemli bir kalite faktörü bitki boyudur. Deneme sonuçlarına göre ortalama bitki boyları “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 115.7 cm, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 122.6 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Yılmaz ve Korkut (1993), *Lilium* bitkisi için boyunun 48.69-59.31 cm değerleri arasında olduğunu saptamıştır. Arslan (2011) ise *Lilium* bitkisinin boyunun en az 94 cm, en çok 118 cm olduğu tespit etmiştir. Buna göre bitki boylarının iki çeşitte de literatürde verilen boy uzunluklarına oranla daha yüksek olduğu görülmüştür.

İki bitki çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları sonucunda bitki boylarında farklılıklar olduğu görülmüştür. En kısa bitki boyu “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da, en uzun bitkiler ise “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te elde

edilmiştir. Buna göre aynı iklim, toprak özellikleri ve beslenme koşullarında genetik özellik açısından Asiatic çeşitlerin daha boylu bitkiler oluşturduğunu göstermiştir.

Varyans analizlerinin sonuçları, bitki boyunda çeşitler arasında %5 düzeyinde önemli farklar olduğunu ve Asiatic çeşidin Orientale göre daha boylu olduğunu ortaya koymuştur.

Boğum Sayısı: Liliium bitkisinin dayanıklılık açısından pazar kalitesini bitki boyuyla bağlantılı olarak boğum sayısı etkilemektedir. Deneme sonunda Liliium bitkisinin boğum sayısı ortalama olarak “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 61.0 adet, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 65.6 adet olarak belirlenmiştir. Arslan (2011), Liliium bitkisinin boğum sayısının ortalama olarak en az 52.0 en çok 65.6 olduğunu bildirmiştir. Bu değerler çalışmamızdaki boğum sayısı değerleri ile uyumludur.

Standart gübre uygulamaları sonucunda boğum sayısında çeşitlere göre farklılıklar gözlenmiştir. Parsel ortalamaları olarak en az boğum sayısı Oriental çeşitte, en fazla boğum sayısı ise Asiatic çeşitte elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre boğum sayısında çeşitler arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli istatistiki fark olduğu belirlenmiştir.

Gonca Sayısı: Kesme çiçekte görsel bir kalite parametresi olarak gonca sayısı önemli bir kalite unsurudur. Deneme sonuçlarına göre ortalama gonca sayısı “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 4.33 cm, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 4.66 cm olarak tespit edilmiştir. Özel ve ark. (2010), Liliium’da 4.4 ± 1.0 ve 4.3 ± 1.0 gonca sayısı belirtmiştir. Arslan (2011) ise Liliium bitkisinin gonca sayısı en az 2 adet, en çok 5 adet olduğunu tespit etmiştir. Literatüre göre örneklerimizin gonca sayısı uyumlu olarak değerlendirilebilir.

Standart gübre uygulamaları sonucunda bitki başına gonca sayısında çeşitler arasında farklılıklar gözlenmiştir. Parsel ortalamaları olarak en az gonca sayısı *Lilium ‘Casablanca’* da, en fazla gonca sayısı ise *L. ‘Connecticut King’* te elde edilmiştir. Ancak varyans analizlerinin sonuçları, gonca sayısında çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını göstermiştir.

Vazo Ömrü: Gerek çiçekçiler gerekse nihai tüketici açısından en önemli kalite parametresi vazo ömrüdür. Liliüm çeşitlerinin vazo ömürleri ortalama olarak “Oriental” hibrid *Lilium ‘Casablanca’* da 16 gün, “Asiatic” hibrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 19 gün olduğu tespit edilmiştir. Özel ve Erden (2010) Liliüm’da 17 ve 21 gün vazo ömrü belirtmiştir. Arslan (2011) Liliüm bitkisinin vazo ömrünü ortalama olarak en az 13 gün, en çok 19 gün olduğu tespit etmiştir. Buna göre örneklerimizin vazo ömrü için belirtilen sınır değerleri arasında yer almaktadır.

İki Liliüm çeşidinde standart gübre uygulamaları sonucunda çeşitler arasında vazo ömründe farklılıklar gözlenmiştir. Parsel ortalamaları olarak en uzun vazo ömrü Asiatic çeşitte en kısa vazo ömrü ise Oriental çeşitte elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçları, vazo ömründe çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklar olduğunu ve Asiatic çeşidin Oriental çeşide göre uzun vazo ömrüne sahip olduğunu ortaya koymuştur.

4.2. Kuru Ağırlık Oluşumu

Çalışmada optimum azot, fosfor ve potasyumlu gübre uygulamalarının iki Liliüm çeşidinin bitki kısımlarındaki kuru ağırlık miktarları üzerine etkisi incelenmiştir. Çeşitlere ait kuru ağırlık miktarları tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.2 de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bitkilerin Kuru Ağırlık Miktarları

Çeşit	Sap Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)	Yaprak Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)	Gonca Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)	Kök Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)	Soğan Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)	Tüm Bitki Kuru Ağ. (g bitki ⁻¹)
<i>L. ‘Casablanca’</i>	9.2	7.1	4.0	19.8 a	2.4	42.5
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	10.8	7.6	4.3	15.7 b	2.6	41.0
Ort.	10.0	7.3	4.1	17.7	2.5	41.5
LSD	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.280*	Ö.D.	Ö.D.

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

** : $p < 0.01$ * : $p < 0.05$ ö.d.: önemli değil.

Sap kuru ağırlığı: İki Liliium çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları sonucunda bitki sap kuru ağırlıklarında farklılıklar olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2). Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 9.2 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 10.8 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Arslan (2012) Liliium bitkisinin sap ağırlığı en az 4.71 g, en çok 10.62 g olduğunu tespit etmiştir.

En düşük sap ağırlığı Oriental çeşitte, en yüksek sap ağırlıkları ise Asiatic çeşitte elde edilmiştir. Bu durum Asiatic çeşitlerin Oriental çeşitlerden daha uzun sap oluşturması ile açıklanabilmektedir. Ancak varyans analiz sonuçları, sap kuru ağırlıklarında çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını göstermiştir.

Bitki boyları açısından çeşitler arasında istatistiki fark olmasına karşılık sap kuru ağırlıklarında fark ortaya çıkmaması Oriental çeşitlerin daha kısa fakat yüksek kuru ağırlık oluşturması ile açıklanabilmektedir.

Yaprak kuru ağırlığı: Standart gübre uygulamaları sonucunda bitki sap kuru ağırlıklarında farklılıklar olduğu görülmüş ve Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 7.1 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 7.6 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Arslan (2011) çalışma sonuçlarımıza benzer olarak Liliium bitkisinin yaprak kuru ağırlığının en az 3.84 g, en çok 7.58 g olduğunu tespit etmiştir.

En düşük yaprak kuru ağırlığı Oriental çeşitte, en yüksek yaprak ağırlıkları ise Asiatic çeşitte elde edilmiş olması Asiatic çeşitlerin Oriental çeşitlerden daha uzun sap ve daha fazla boğum oluşturması ile açıklanabilmektedir. Ancak varyans analiz sonuçları, yaprak kuru ağırlıklarında çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını göstermiştir. Bu durum Oriental çeşitlerin daha kısa fakat yüksek kuru ağırlık oluşturması ile açıklanabilmektedir.

Gonca kuru ağırlığı: Deneme sonuçlarına göre bitkilerin gonca kuru ağırlık miktarları Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 4.0 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 4.3 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir. (Çizelge 4.2). Benzer şekilde Arslan (2011) Liliium bitkisinin gonca ağırlığının en az 2.50 g, en çok 4.27 g olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda en düşük ortalama gonca kuru ağırlıklarının Oriental çeşitte, en yüksek gonca ağırlıklarının ise Asiatic çeşitte elde edilmesi Asiatic çeşitlerin Oriental çeşitlerden daha fazla gonca oluşturması ile açıklanabilmektedir. Ancak varyans analiz sonuçları, gonca kuru ağırlıklarında çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını göstermiştir. Bu durum Oriental çeşitlerin daha yüksek kuru ağırlık oluşturması ile açıklanabilmektedir.

Kök kuru ağırlığı: Bitkilerin kök kuru ağırlık miktarları Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 19.8 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 15.7 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir. İki *Lilium* çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları sonucunda bitki kök kuru ağırlıklarında farklılıklar olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

En düşük ortalama kök kuru ağırlıkları Asiatic çeşitlere ait parsellerde, en yüksek kök ağırlıkları ise Oriental çeşit parsellerinde elde edilmiştir. Varyans analiz sonuçları da kök kuru ağırlıklarında çeşitler arasında %5 düzeyde önemli istatistiki fark olduğunu göstermiştir. Asiatic çeşitler daha fazla vegetatif aksam oluşturmasına karşılık Oriental çeşitler daha fazla kök oluşturmuştur. Bu durum Asiatic çeşitlerin 65 günlük gelişim dönemi Oriental çeşitlerin ise 90 günlük uzun gelişim dönemi ile açıklanabilmektedir.

Soğan kuru ağırlığı: Denemenin kurulma aşamasında soğanlar parsellere ekilmeden önce örnekler alınarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Ekim yapılan soğanların başlangıçtaki ortalama kuru ağırlıkları Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 4.4 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 4.8 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Hasat dönemi sonunda soğan kuru ağırlık miktarları, Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 6.8 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 7.4 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Hasat sonu ağırlıkları dikim ağırlıklarından düşülerek gelişim süresi boyunca oluşan kuru ağırlık hesaplanmış ve “Oriental” hybrid çeşitte 2.4 g bitki⁻¹, Asiatic hybrid çeşitte ise 2.6 g bitki⁻¹ soğan kuru ağırlığı oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin soğan ağırlığının en az 3.88 g, en çok 7.09 g olduğunu tespit etmiştir. Gürçan ve Türkoğlu (2000), soğanlı bitki olan Nova Lux, Friendship, Highstyle soğan ağırlığını sırasıyla ortalama 7.28 g, 8.25 g ve 8.69 g olarak

belirtmiştir. Buna göre örneklerimiz soğan ağırlığı için belirtilen sınır değerleri arasında yer almaktadır.

Soğanlarda en düşük kuru ağırlık oluşumu Oriental çeşitlere ait parsellerde, en yüksek kuru ağırlık ise Asiatic çeşit parsellerinde elde edilmiştir. Ancak varyans analiz sonuçları, soğan kuru ağırlıklarında çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark olmadığını göstermiştir.

Toplam kuru ağırlık: Deneme sonunda tüm bitki kısımlarının toplam kuru ağırlık miktarları belirlenmiş ve Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 42.5 g bitki⁻¹, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 41.0 g bitki⁻¹ olarak tespit edilmiştir. İki *Lilium* çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları sonucunda tüm bitki kısımları ile oluşturulan toplam kuru ağırlık miktarları arasında sadece 1.5 g bitki⁻¹ fark olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

En yüksek tüm bitki ağırlığı Oriental çeşitlere ait parsellerde, en düşük tüm bitki ağırlıkları ise Asiatic çeşit parsellerinde elde edilmiştir. Ancak varyans analiz sonuçları da tüm bitki kuru ağırlıklarında çeşitler arasında önemli bir istatistiki fark olmadığını göstermiştir. Bu durum Asiatic çeşitlerin Oriental çeşitlerden daha fazla vegetatif aksam oluşturmasına karşılık Oriental çeşitlerin daha uzun gelişim periyodunda daha yüksek kuru madde oluşumu ile açıklanmaktadır.

İki çeşidin oluşturduğu ortalama 41.6 g bitki⁻¹ toplam kuru ağırlık miktarlarının dağılımına bakıldığında sap 10 g bitki⁻¹, yaprak 7.3 g bitki⁻¹, gonca 4.1 g bitki⁻¹, kök 17.7 g bitki⁻¹ ve soğan 2.5 g bitki⁻¹ olduğu ortaya çıkmaktadır.

Tüm bitkiyle oluşan kuru ağırlığın bitki kısımlarına oransal dağılımı incelendiğinde toprak üstü aksamın (sap, yaprak, gonca) kök ve soğana göre daha fazla kuru ağırlık oluşturduğu görülmüştür. Sap, yaprak ve goncanın toplamı kuru ağırlığın %45.55’ini, kök ve soğanın ise %48.55’ini kaldırdığı belirlenmiştir.

En fazla kuru ağırlık oluşumu köklerde meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla sap, yaprak, gonca ve soğan izlemiştir. Asiatic çeşitte kuru ağırlık oluşumu kök hariç tüm kısımlarda yüksek miktardadır. Oriental çeşit ise sadece kökte daha fazla kuru ağırlığı oluşturarak toplam ağırlıkta Asiatic çeşidi geçmiştir.

4.3. Bitki Kısımlarının Besin Elementi İçerikleri

4.3.1. Bitki Kısımlarının Azot İçerikleri

Çalışmada optimum gübre uygulamalarının iki *Lilium* çeşidinin bitki kısımlarındaki bitki besin maddesi (N, P, K, Ca, Mg) içerikleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda çeşitlere göre bitki kısımlarının azot içerikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.3 de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki Kısımlarının Azot İçerikleri (%)

Çeşit	Sap Azot (%)	Yaprak Azot (%)	Gonca Azot (%)	Kök Azot (%)	Soğan Azot (%)
<i>L. 'Casablanca'</i>	2.32 b	2.54 b	2.38	2.28	2.23
<i>L. 'Connecticut King'</i>	2.65 a	2.88 a	2.42	2.16	2.12
Ort.	2.48	2.71	2.40	2.22	2.17
LSD	0.248*	0.256*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

**: $p < 0.01$ *: $p < 0.05$ Ö.D.: önemli değil.

Sap azot içeriği: İki *Lilium* çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları karşılığında bitki saplarındaki toplam azot içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium* ‘Casablanca’ da %2.32, “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* te ise %2.65 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.3).

En düşük sap azot içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek sap azot içeriği ise Asiatic çeşidin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de sap azot içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür. Bu durum Asiatic çeşitlerin daha büyük vegetatif aksam oluşturması ile açıklanabilmektedir.

Yaprak azot içeriği: Çeşitlere göre yaprakların toplam azot içerikleri Oriental” hybrid *Lilium* ‘Casablanca’ da %2.54, “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* te ise %2.88 olarak tespit edilmiştir. Standart gübre uygulamaları karşılığında yaprak azot içeriklerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.3).

Yapraklarda en düşük azot içeriği Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek azot içeriği ise Asiatic çeşidin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de yaprak azot içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür. Bu durum Asiatic çeşitlerin daha büyük vegetatif aksam oluşturması ile açıklanabilmektedir. Benzer şekilde Arslan (2011) Lilium bitkisinin azot besin maddesi içeriklerinin % 2.32 ile % 2.78 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Gonca azot içeriği: Çeşitlere göre goncaların toplam azot içerikleri Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %2.38, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %2.42 olarak tespit edilmiştir. Standart gübre uygulamaları karşılığında gonca örneklerin azot içerikleri çeşitlere göre farklılık göstermiştir.(Çizelge 4.3).

Bitki goncalarında en düşük azot içeriği Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek azot içeriği ise Asiatic çeşidin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre goncaların azot içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark belirlenmemiştir.

Kök azot içeriği: Çeşitlere göre köklerin toplam azot içerikleri Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %2.28, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %2.16 olarak tespit edilmiştir. Standart gübre uygulamaları karşılığında kök örneklerin azot içerikleri çeşitlere göre farklılık göstermiştir.(Çizelge 4.3).

Toprak üstü bitki kısımlarından farklı olarak köklerinde en düşük azot içeriği Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek azot içeriği ise Oriental çeşidin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre köklerin azot içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Soğan azot içeriği: Çeşitlere göre soğanların toplam azot içerikleri Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %2.23, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %2.12 olarak tespit edilmiştir. İki *Lilium* çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları karşılığında bitki soğanlarındaki azot içeriklerinin çeşitlere göre farklılık gösterdiği görülmüştür (Çizelge 4.3).

Toprak üstü bitki kısımlarından farklı olarak köklerde olduğu gibi soğanlarda da en düşük azot içeriği Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek azot içeriği ise Oriental çeşidin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre soğanların azot içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

4.3.2. Bitki Kısımlarının Fosfor İçerikleri

Çalışmada optimum gübre uygulamalarının iki Liliium çeşidinin bitki kısımlarındaki toplam fosfor içerikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Bitki Kısımlarının Fosfor İçerikleri (%)

Çeşit	Sap Fosfor (%)	Yaprak Fosfor (%)	Gonca Fosfor (%)	Kök Fosfor (%)	Soğan Fosfor (%)
<i>L. ‘Casablanca’</i>	0.28	0.40 b	0.34	0.32	0.29
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	0.31	0.55 a	0.42	0.26	0.23
Ort.	0.29	0.47	0.38	0.29	0.26
LSD	Ö.D.	0.113*	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

**: $p < 0.01$ *: $p < 0.05$ Ö.D.: önemli değil.

Sap fosfor içeriği: İki Liliium çeşidinin sapsındaki toplam fosfor içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.28, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.31 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4).

Saplardaki en düşük fosfor içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek fosfor içeriği ise Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin sap fosfor içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Yaprak fosfor içeriği: Çeşitlere göre yapraklardaki toplam fosfor içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.40, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.55 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4).

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin Fosfor besin maddesi içeriklerinin % 0.28 ile % 0.31 arasında değiştiğini tespit etmiştir. *Lilium* bitkisi için P yaprak sınır değeri Uchida and Silva (2000) tarafından %0.25–%0.70 olarak bildirilmiştir. Buna göre yaprak örneklerimizin fosfor miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

Yapraklardaki en düşük fosfor içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek fosfor içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de yaprak fosfor içerikleri ile çeşitler arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür.

Gonca fosfor içeriği: Çeşitlere göre goncalardaki toplam fosfor içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.34, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.42 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4).

Goncalardaki en düşük fosfor içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek fosfor içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin gonca fosfor içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Kök fosfor içeriği: Köklerde toplam fosfor içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.32, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.26 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4).

Kökte en düşük fosfor içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek fosfor içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Çeşitler arasında rakamsal fark görülmesine karşılık varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin kök fosfor içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Soğan fosfor içeriği: Bitki soğanlarındaki toplam fosfor içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.29, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.23 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.4).

Soğanlarda en düşük fosfor içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek fosfor içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Ancak çeşitler arasında kök fosfor içerikleri açısından istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

4.3.3. Bitki Kısımlarının Potasyum İçerikleri

Çalışmada “Oriental” hybrid *Lilium* ‘Casablanca’ ve “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* bitki kısımlarındaki toplam potasyum içerikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.5 verilmiştir.

Çizelge 4.5 Bitki Kısımlarının Potasyum İçerikleri (%)

Çeşit	Sap Potasyum (%)	Yaprak Potasyum (%)	Gonca Potasyum (%)	Kök Potasyum (%)	Soğan Potasyum (%)
<i>L. ‘Casablanca’</i>	3.95 b	3.60 b	2.78	3.55 a	3.22 a
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	4.25 a	3.95 a	2.84	3.26 b	2.96 b
Ort.	4.10	3.77	2.81	3.40	3.09
LSD	0.200**	0.263*	Ö.D	0.218*	0.195**

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ Ö.D.:önemli değil.

Sap potasyum içeriği: İki *Lilium* çeşidinin saplarındaki toplam potasyum içeriklerinin “Oriental” hybrid *Lilium* ‘Casablanca’ da %3.95, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %4.25 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5).

Saplardaki en düşük potasyum içerikleri “Oriental” çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek potasyum içeriği ise “Asiatic” çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin sap potasyum içerikleri arasında istatistiksel olarak %1 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

Yaprak potasyum içeriği: Çeşitlere göre yapraklardaki toplam potasyum içeriklerinin “Oriental” hybrid *Lilium* ‘Casablanca’ da %3.60, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %3.95 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5).

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin potasyum besin maddesi içeriklerinin % 2.54 ile % 4.27 arasında değiştiğini tespit etmiştir. *Lilium* bitkisi için K yaprak sınır değeri Uchida and Silva (2000) tarafından %3.30–%5.00 olarak bildirilmiştir. Buna göre yaprak örneklerimizin potasyum miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

Yapraklardaki en düşük potasyum içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek potasyum içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de çeşitlerin yaprak potasyum içerikleri arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür.

Gonca potasyum içeriği: Liliium çeşitlerinin goncalarındaki toplam potasyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %2.78, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %3.84 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5).

Goncalardaki en düşük potasyum içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek potasyum içeriği ise Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Çeşitler arasında rakamsal farklar görülmesine karşılık varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin goncaların potasyum içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Kök potasyum içeriği: İki Liliium çeşidinin köklerindeki toplam potasyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %3.55, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %3.26 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5).

Köklerdeki en düşük potasyum içerikleri Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek potasyum içeriği ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin kök potasyum içerikleri arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

Soğan potasyum içeriği: Çeşitlere göre bitki soğanlarındaki toplam potasyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %3.22, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %2.96 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.5).

Soğanlardaki en düşük potasyum içerikleri Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek potasyum içeriği ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de çeşitlerin kök potasyum içerikleri arasında istatistiki olarak %1 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

4.3.4. Bitki Kısımlarının Kalsiyum İçerikleri

Çalışmada aynı gübre programının uygulandığı iki *Lilium* çeşidinin bitki kısımlarındaki toplam kalsiyum içerikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.6 verilmiştir.

Çizelge 4.6 Bitki Kısımlarının Kalsiyum İçerikleri (%)

Çeşit	Sap Kalsiyum (%)	Yaprak Kalsiyum (%)	Gonca Kalsiyum (%)	Kök Kalsiyum (%)	Soğan Kalsiyum (%)
<i>L. 'Casablanca'</i>	1.62 b	1.45 b	1.16 b	1.66 a	1.61 a
<i>L. 'Connecticut King'</i>	1.95 a	1.73 a	1.28 a	1.35 b	1.36 b
Ort.	1.78	1.59	1.22	1.50	1.48
LSD	0.248**	0.210*	Ö.D	0.233*	0.188**

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

** $p < 0.01$ * $p < 0.05$ Ö.D.:önemli değil.

Sap kalsiyum içeriği: Bitki saplarındaki toplam kalsiyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium 'Casablanca'* da %1.62, “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* te ise %1.95 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6).

Saplardaki en düşük kalsiyum içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek kalsiyum içeriği ise Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin sap kalsiyum içerikleri arasında istatistiksel olarak %1 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

Yaprak kalsiyum içeriği: Çeşitlere göre yapraklardaki toplam kalsiyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium 'Casablanca'* da %1.45, “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* te ise %1.73 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6).

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin kalsiyum besin maddesi içeriklerinin % 1.16 ile % 1.73 arasında değiştiğini tespit etmiştir. *Lilium* bitkisi için Ca yaprak sınır değeri Uchida and Silva (2000) tarafından % 0.60–% 1.50 olarak bildirilmiştir. Buna göre yaprak örneklerimizin kalsiyum miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

Yapraklardaki en düşük kalsiyum içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek kalsiyum içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de çeşitlerin yaprak kalsiyum içerikleri arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür.

Gonca kalsiyum içeriği: Liliium çeşitlerinin goncalarındaki toplam kalsiyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %1.16, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %1.28 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6).

Goncalardaki en düşük kalsiyum içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek kalsiyum içeriği ise Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Çeşitler arasında rakamsal farklar görülmesine karşılık varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin goncaların kalsiyum içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Kök potasyum içeriği: İki Liliium çeşidinin köklerindeki toplam kalsiyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %1.66, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %1.35 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6).

Köklerdeki en düşük kalsiyum Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek kalsiyum ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin kök kalsiyum içerikleri arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

Soğan potasyum içeriği: Çeşitlere göre bitki soğanlarındaki toplam kalsiyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %1.61, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %1.36 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.6).

Soğanlardaki en düşük kalsiyum Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek kalsiyum içeriği ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de çeşitlerin soğan kalsiyum içerikleri arasında istatistiki olarak %1 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

4.3.5. Bitki Kısımlarının Magnezyum İçerikleri

Çalışmada aynı gübre programının uygulandığı iki *Lilium* çeşidinin bitki kısımlarındaki toplam magnezyum içerikleri tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Bitki Kısımlarının Magnezyum İçerikleri (%)

Çeşit	Sap Magnezyum (%)	Yaprak Magnezyum (%)	Gonca Magnezyum (%)	Kök Magnezyum (%)	Soğan Magnezyum (%)
<i>L. ‘Casablanca’</i>	0.41	0.51 b	0.38	0.50 a	0.34
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	0.44	0.65 a	0.34	0.36 b	0.31
Ort.	0.42	0.58	0.36	0.43	0.32
LSD	Ö.D.	0.123**	Ö.D.	0.106*	Ö.D.

Değerler 5 tekrarın ortalamasıdır

Farklı harfler aynı sütundaki farklı grupları simgelemektedir.

** : $p < 0.01$ * : $p < 0.05$ Ö.D.:önemli değil.

Sap magnezyum içeriği: Bitki sapsındaki toplam magnezyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.41, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.44 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.7).

Saplardaki en düşük magnezyum içerikleri Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek magnezyum içeriği ise Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Ancak varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin arasında magnezyum içerikleri açısından istatistiki olarak önemli bir fark olmadığı görülmüştür.

Yaprak magnezyum içeriği: Çeşitlere göre yapraklardaki toplam magnezyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.51, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.65 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.7).

Arslan (2011) *Lilium* bitkisinin magnezyum besin maddesi içeriklerinin % 0.19 ile % 0.31 arasında değiştiğini tespit etmiştir. *Lilium* bitkisi için Mg yaprak sınır değeri Uchida and Silva (2000) tarafından % 0.20–% 0.70 olarak bildirilmiştir. Buna göre yaprak örneklerimizin magnezyum miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

Yapraklardaki en düşük magnezyum içerikleri Oriental çeşitlerde, en yüksek magnezyum içeriği ise Asiatic çeşitlerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre

de çeşitlerin yaprak magnezyum içerikleri arasında istatistiki olarak %1 düzeyde önemli fark olduğu görülmüştür.

Gonca magnezyum içeriği: Liliium çeşitlerinin goncalarındaki toplam magnezyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.38, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.34 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.7).

Goncalardaki en düşük magnezyum içerikleri Asiatic çeşitlerde, en yüksek magnezyum içeriği ise Oriental çeşitlerde belirlenmiştir. Çeşitler arasında farklar görülmesine karşılık varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin goncaların magnezyum içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Kök magnezyum içeriği: İki Liliium çeşidinin köklerindeki toplam magnezyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.50, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.36 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.7).

Köklerdeki en düşük magnezyum Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek magnezyum ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin kök magnezyum içerikleri arasında istatistiki olarak %5 düzeyde önemli bir fark olduğu görülmüştür.

Soğan magnezyum içeriği: Çeşitlere göre bitki soğanlarındaki toplam magnezyum içeriklerinin Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da %0.34, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise %0.31 olduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.7).

Soğanlardaki en düşük magnezyum Asiatic çeşitlerin dikili olduğu parsellerde, en yüksek magnezyum içeriği ise Oriental çeşitlerin dikili olduğu parsellerde belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre de çeşitlerin soğan magnezyum içerikleri arasında istatistiki olarak önemli bir fark görülmemiştir

4.4. Kaldırılan Besin Elementi Miktarları

Çalışmada aynı gübre programının uygulandığı iki Liliium çeşidinin gelişim periyodu süresince bitki kısımları ile kaldırdığı bitki besin maddesi (N, P, K, Ca, Mg) miktarları incelenmiştir. Kaldırılan element miktarları, kuru ağırlık miktarlarının besin elementi konsantrasyonları ile çarpılması ile hesaplanmış ve metrekareye gram saf madde ($g\ m^{-2}$)

olarak verilmiştir. Bu kapsamda çeşitlere göre bitki kısımları ile kaldırılan besin elementi miktarları tekerrür ortalamaları olarak çizelge 4.8’ de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Bitki Kısımları ile Kaldırılan Besin Elementi Miktarları

Çeşit	Azot (N) (g m ⁻²)				
	Sap	Yaprak	Gonca	Kök	Soğan
<i>L. ‘Casablanca’</i>	5.34	4.51	2.38	11.29	1.34
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	7.16	5.47	2.60	8.48	1.38
Ort.	6.25	4.99	2.49	9.88	1.36
Çeşit	Fosfor (P ₂ O ₅) (g m ⁻²)				
	Sap	Yaprak	Gonca	Kök	Soğan
<i>L. ‘Casablanca’</i>	1.48	1.63	0.78	3.64	0.40
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	1.93	2.40	1.04	2.35	0.34
Ort.	1.70	2.01	0.91	2.99	0.37
Çeşit	Potasyum (K ₂ O) (g m ⁻²)				
	Sap	Yaprak	Gonca	Kök	Soğan
<i>L. ‘Casablanca’</i>	10.9	7.67	3.34	21.09	2.32
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	13.77	9.00	3.66	15.35	2.31
Ort.	12.33	8.33	3.50	18.22	2.31
Çeşit	Kalsiyum (CaO) (g m ⁻²)				
	Sap	Yaprak	Gonca	Kök	Soğan
<i>L. ‘Casablanca’</i>	5.22	3.60	1.62	11.50	1.35
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	7.37	5.19	1.93	7.42	1.24
Ort.	6.29	4.39	1.77	9.46	1.29
Çeşit	Magnezyum (MgO) (g m ⁻²)				
	Sap	Yaprak	Gonca	Kök	Soğan
<i>L. ‘Casablanca’</i>	1.57	1.51	0.63	4.12	0.34
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	1.98	2.06	0.61	2.35	0.34
Ort.	1.77	1.78	0.62	3.23	0.34

Çizelge 4.8’de görüleceği gibi sap, yaprak ve gonca gibi toprak üstü kısımlarında en yüksek besin elementi kaldıran çeşit “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* dir. Sadece gonca kısmında “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* daha fazla magnezyum kaldırmıştır. Kök ve yumru kısımlarında ise en yüksek besin elementi kaldıran çeşit “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* olmuştur.

Tüm bitki ile kaldırılan besin elementleri çeşitler göre çizelge 4.9’da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* çeşidinin (N), “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’*’nın ise potasyum (K_2O), ve magnezyumu (MgO) daha fazla kaldırdığı görülmektedir. Kaldırılan fosfor (P_2O_5) ve kalsiyum (CaO) açısından çeşitler arasında fark görülmemiştir.

Diğer taraftan varyans analiz sonuçlarına göre çeşitlerin kaldırdığı fosfor ve kalsiyum miktarlarında istatistiki olarak önemli bir fark görülmezken kaldırılan azot (%5) bakımından Asiatic çeşidin, potasyum (%1) ve magnezyum (%5) bakımından ise Oriental çeşidin öne çıktığı görülmektedir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 Tüm Bitki ile Kaldırılan Besin Elementi Miktarları

Çeşit	Tüm Bitki (g m ⁻²)				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
<i>L. ‘Casablanca’</i>	24.86 b	7.93	45.32 a	23.29	8.17 a
<i>L. ‘Connecticut King’</i>	25.09 a	8.06	44.09 b	23.15	7.34 b
<i>Ort.</i>	24.97	7.99	44.70	23.22	7.75
<i>LSD</i>	0.184*	Ö.D.	0.923**	Ö.D.	0.623*

İki çeşidin kaldırdığı ortalama besin elementi miktarlarına bakıldığında 24.97 g N m², 7.99g P₂O₅ m⁻², 44.70 g K₂O m⁻², 23.12 g CaO m⁻² ve 7.75g MgO m⁻² olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum deneme kurulum aşamasında tercih ettiğimiz gübre seviyelerinin isabetli olduğunu göstermiştir.

Tüm bitkiyle kaldırılan besin maddelerinin bitki kısımlarına oransal dağılımı incelendiğinde toprak üstü aksamın (sap, yaprak, gonca) kök ve soğana göre daha fazla besin maddesinin kaldırdığı görülmüştür. Sap, yaprak ve gonca toplamı azotun %54.98’ini, fosforun %57.89’unu, potasyumun %54.06’sını, kalsiyumun %53.66’sını, magnezyumun ise %53.88’ini kaldırdığı belirlenmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Üretici koşullarında yürütülen bu çalışmada “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* 90 gün, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* ise 65 günlük gelişim dönemi sonunda hasat edilmiştir. Denemede toprak analiz sonuçlarına göre iki çeşide de sabit seviyede 26 g N m⁻², 12 g P₂O₅ m⁻², 48 g K₂O m⁻², 24 g CaO m⁻² ve 12 g MgO m⁻² olacak şekilde gübre uygulanmıştır. Çalışmada aynı seviyede uygulanan gübreleme programı karşısında çeşitlerin kalite parametreleri, besin elementi konsantrasyonları ve topraktan kaldırdıkları besin elementi miktarları karşılaştırılmıştır. Buna göre

1. Kesme çiçeklerde pazarlama kalitesi açısından önemli görsel kalite parametreleri bitki boyu ve gonca sayısıdır. İki bitki çeşidine yapılan standart gübre uygulamaları sonucunda bitki boylarında farklılıklar olduğu görülmüştür. En kısa bitki boyu “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da, en uzun bitkiler ise “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te elde edilmiştir. Buna göre aynı iklim, toprak özellikleri ve beslenme koşullarında genetik özellik açısından Asiatic çeşitlerin daha boylu bitkiler oluşturduğunu göstermiştir. Gonca sayısı açısından ise çeşitler arasında bir farklılık görülmemiştir.

Gerek çiçekçiler gerekse nihai tüketici açısından en önemli kalite parametresi vazo ömrüdür. *Lilium* çeşitlerinin vazo ömürleri ortalama olarak “Oriental” hybrid *Lilium ‘Casablanca’* da 16 gün, “Asiatic” hybrid *L. ‘Connecticut King’* te ise 19 gün olduğu tespit edilmiştir. Deneme sonuçları Asiatic çeşidin Oriental çeşide göre uzun vazo ömrüne sahip olduğunu ortaya koymuştur.

2. İki çeşidin oluşturduğu toplam kuru ağırlık miktarı arasında sadece 1.5 g bitki⁻¹ fark olduğu görülmüştür. Asiatic çeşitler 65 günlük gelişim döneminde Oriental çeşitlerden daha fazla vegetatif aksam oluşturmalarına karşılık Oriental çeşitlerin daha uzun gelişim periyodunda (90 gün) daha yüksek kuru madde oluşumu ile kendini göstermiştir.

Tüm bitkiyle oluşan kuru ağırlığın bitki kısımlarına oransal dağılımı incelendiğinde toprak üstü aksamın (sap, yaprak, gonca) kök ve soğana göre daha fazla kuru ağırlık oluşturduğu görülmüştür. Sap, yaprak ve goncanın toplamı

kuru ağırlığın %45.55'ini, kök ve soğanın ise %48.55'ini kaldırdığı belirlenmiştir.

En fazla kuru ağırlık oluşumu köklerde meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla sap, yaprak, gonca ve soğan izlemiştir. Asiatic çeşitte kuru ağırlık oluşumu kök hariç tüm kısımlarda yüksek miktardadır. Oriental çeşit ise sadece kökte daha fazla kuru ağırlığı oluşturarak toplam ağırlıkta Asiatic çeşidi geçmiştir.

3. İki çeşidin kaldırdığı ortalama besin elementi miktarlarına bakıldığında 24.97 g N m^{-2} , $7.99 \text{ g P}_2\text{O}_5 \text{ m}^{-2}$, $44.70 \text{ g K}_2\text{O m}^{-2}$, $23.12 \text{ g CaO m}^{-2}$ ve $7.75 \text{ g MgO m}^{-2}$ olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum deneme kurulum aşamasında tercih ettiğimiz gübre seviyelerinin isabetli olduğunu göstermiştir.

Tüm bitkiyle kaldırılan besin maddelerinin bitki kısımlarına oransal dağılımı incelendiğinde toprak üstü aksamın (sap, yaprak, gonca) kök ve soğana göre daha fazla besin maddesinin kaldırdığı görülmüştür. Sap, yaprak ve gonca toplamı azotun %54.98'ini, fosforun %57.89'unu, potasyumun %54.06'sını, kalsiyumun %53.66'sını, magnezyumun ise %53.88'ini kaldırdığı belirlenmiştir.

Deneme sonucunda “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* çeşidinin (N), “Oriental” hybrid *Lilium 'Casablanca'nın* ise potasyum (K_2O), ve magnezyumu (MgO) daha fazla kaldırdığı görülmektedir. Kaldırılan fosfor (P_2O_5) ve kalsiyum (CaO) açısından çeşitler arasında fark görülmemiştir.

Sonuç olarak “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* çeşidinin (N), “Oriental” hybrid *Lilium 'Casablanca'* karşılaştırıldığı bu çalışmada kalite parametrelerinden gonca sayısı bakımından bir fark görülmezken daha boylu çiçekler oluşturması ve vazo ömrünün uzunluğu nedeniyle Asiatic çeşit ön plana çıkmaktadır.

Asiatic çeşitler 65 günlük gelişim döneminde Oriental çeşitlerden daha fazla vegetatif aksam oluşturmasına karşılık Oriental çeşitlerin daha uzun gelişim periyodunda (90 gün) daha yüksek kuru madde oluşumu ile kendini göstermiştir.

İki çeşidin kaldırdığı besin elementi miktarlarına bakıldığında aralarında önemli bir fark bulunmamaktadır. Ortalama 24.97 g N m^{-2} , $7.99 \text{ g P}_2\text{O}_5 \text{ m}^{-2}$, $44.70 \text{ g K}_2\text{O m}^{-2}$, $23.12 \text{ g CaO m}^{-2}$ ve $7.75 \text{ g MgO m}^{-2}$ kaldırdıkları ortaya çıkmaktadır.

Lilium bitkisinin pek çok türü bulunmakla birlikte ülkemizde Asiatic ve Oriental çeşitleri yaygın olarak üretilmektedir. Üretim için çeşit seçiminde daha çok çiçek rengi ve kokusu dikkate alınmaktadır. Bunun dışında gelişim periyodunun uzun veya kısa olması da tercih sebebi olmaktadır. Çalışma sonuçlarımızdan gerek vazo ömrü gerek boylu bitkiler oluşturması sebebiyle “Asiatic” hybrid *L. 'Connecticut King'* çeşidinin öne çıktığı görülmüştür.

Önder ve büyük bir üreticinin seralarında yürütülmüş olan bu çalışmanın, sonuçların pratiğe aktarılabilceği ve ileride bu konuda çalışma yapacak araştırmacılara destek olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Açıköz, N., M.E. Aktaş, A. Monghaddam ve K. Özcan., 1993. TARİST PC Ler İçin İstatistik Ve Kantitatif Genetik Paketi. Uluslararası Bilgisayar Uygulamaları Semp. 19 Ekim 1993 Konya, S 133
- Akalan, İ.,1965. Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 231, 332 s.
- Aktaş, M., 1995, Bitki Besleme Ve Toprak Verimliliği. *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay.* No: 142, Ders Kitabı No: 4, Ankara.
- Anonim, 2002. Türkiye’de Kesme Çiçek Sektörü ve Hollanda Modeli. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 2002-49.
- Anonim, 2009. Türkiye’nin Doğal Süs Bitkileri Kataloğu. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, TÜBİTAK, Yayın No:9, Yalova.
- Arslan, H. 2011. Farklı Tuz ve Potasyumlu Gübrelemenin Liliium Bitkisinin Beslenme Durumu ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 88 s.
- Baytop, T., 1994. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yayınları No:3255, İstanbul.
- Bingham, M., 1949. Soil Test For Phosphate. Calif. Agriculture, 3 (7), 11-14.
- Black, C. A., 1965. Methods of Soil Analysis. Part II. American Society of Agronomy Inc., Publisher Medison, Wisconsin, USA, P: 1372-1376.
- Bremmer, J.M., 1965. Total Nitrogen, Editor C. A. Black, Methods of Soil Analysis Part II. American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA, P:1149-1178.
- Bouyoucous, G.D., 1951. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soil. Agronomy Journal, 43, 434-438.
- Evliya, H., 1960. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 36, 656 s.
- Choi, J.M., Lee, K.H., Lee, E.M., 2005, Effect Of Calciumconcentration in Fertilizer Solution on Growth of and Nurtrient Uptake By Oriental Hybrid Lily 'Casa Blanca'. ISHS Acta Horticulturae 673 IX International Symposiumon Flower Bulbs, Niigata, Japan

KAYNAKLAR (devam)

- Geren, H., Alan, Ö., 2005. Ödemiş Koşullarında Yetiştirilen Bazı Bakla (*Vicia faba* var. major) Çeşitlerinin Hasıl Verimi ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42(1):59-66.
- Güner, Ü., 1968. İzmir Bölgesi Tarla Topraklarının Fosfor ve Potasyum İhtiyaçlarını Belirtmeye Yarayan Bazı Kimyasal Laboratuar Metotlarının Neubauer Metod ile Mukayesesine Dair Bir Araştırma. Ege Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 131. 71 S.
- Gürcan, Ö., Türkoğlu, N., (2000). Bazı Glayöl Çeşitlerinde Kesme Çiçek ve Soğanımsı Yumru Gelişimi (Van). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 10(1):1-6
- Gürsan, K. ve Erkal, S., (1998). Dünyada ve Türkiye’de Süs Bitkileri Üretim ve Ticaretindeki Gelişmeler. I.Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. 1-11. Yalova.
- Hanks, G.R., 1993. *Narcissus*, The Physiology of Flower Bulbs (A Comprehensive Treatise on The Physiology And Utilization Of Ornamental Flowering Bulbous and Tuberous Plants) (Hertogh, De A., Nard Le M. Editörler). Elsevier, Amsterdam, S: 463-558.
- Hertogh, De A., 1996. Holland Bulb Forcer’s Guide, (Fifth Edition) Alkemade Printing BV, Netherlands.
- Jackson, M.L., 1967. Soil Chemical Analysis. Univ of Nebraska, College of Agriculture, Dept. of Argon. Nebraska, USA.
- Kacar, B., 1972. Bitki Ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğt. Araş. Yay. No: 453, Ankara. 255 S.
- Kacar, B., 1984. Bitki Besleme. 2. Baskı, A. Ü. Z. F. Yayınları:889, Ankara
- Kacar, B., 1995a. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğt. Araş. ve Gel. Vakfı Yay. No: 3, Ankara. 705s.
- Kacar, B., 1995b. Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Potasyum Kongresi, Eskişehir.
- Karagüzel O, Akaya F, Turkay C, Gürsan K, Özçelik A, Erken K, Çelikel FG., (2001). Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyon Raporu.

KAYNAKLAR (devam)

- Kellog, C. E., 1952. Our Garden Soils. the Macmillian Company. New York. Pages 232.
- Kovancı, İ., 1985. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Ders Notları. Ege Üni. Zir. Fak. Yay. No: 107/1, 244 S
- Lindsay, W. L., Norvell, W. A., 1978. Development of A DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper, Soil Science of America, 42: 421-428.
- Loue, A., 1968. Diagnostis petiolaire de prospection. Etudes sur la nutrition fertilisation potassiques de la vigne. Societe Commerciale des Potasses d'alsace Services Agronomiques. 31-41
- MEGEP, 2013. Soğan ve Yumru ile Çoğaltılan Kesme Çiçek Süs Bitkileri Yetiştiriciliği. TC. M.E.B. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller. Erişim: Mayıs 2016
- Okuyucu, F., Kır, B., Akdemir, H., Okuyucu, B. R., Baygın, M., 2004. Ödemiş Koşullarında Bazı Ak Acı (*Lupinus albus* L.), Sarı Tatlı (*Lupinus luteus* L.) ve Mavi Tatlı (*Lupinus angustifolius* L.) Lüpen Çeşitlerinin Verim ve Yem İçerikleri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (3):89-98.
- Özel A., Erden K., 2010. İhraç Edilen Bazı Geofitlerin Pazarlanabilir Soğan Üretme Kapasiteleri ve Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi, HR.Ü.Z.F. Dergisi, 2010, 14(2): 90-99.
- Pratt, P. F., 1965. Potassium. Editor C. A. Black, Methods of Soil Analysis Part II. American Society of Agronomy Inc., Publisher Madion, Winconsin, USA, 1022 Pp.
- Schlichting, E., Blume, H.P., 1966. Bodenkundliches Praktikum. Verlag Paul Parey. Hamburg- Berlin.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Lelebici, E., 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematigi. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No: 110, İzmir.
- TÜİK, 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> Erişim: Mayıs 2016

KAYNAKLAR (devam)

- Treder, J., 2005. Growth and Quality of Oriental Lilies at Different Fertilization Levels, ISHS Acta Horticulturae 673: IX International Symposium on Flower Bulbs, Japan.
- Uchida R. and Silva J. A., 2000. College of Tropical Agriculture and Human Resources, University of Hawaii at Manoa.
- U.S. Soil Survey Staff, 1951. Soil Survey Manuel. Agriculture Research Administration. U.S. Dept. Agri., Handbook, No: 18.
- Uzun, G., 1981. Çukurova Bölgesinde Mis Zambak (*Lilium Candidum L.*) Yetiştiriciliği ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, Yıl:12, Sayı:1-4.
- Yılmaz, R. ve Korkut, A.B., 1993. Zambak (*Lilium L.*) Yetiştiriciliğinde Değişik Harç Kullanımının Çiçeklenmeye Etkileri. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ.
- Zümreoğlu S., Erkal S., Akgül H.C., Ergun M.E., Kostak S., Aksu E., Görür G., Uzunoğulları N., Hantaş C., Kaya E., Altın N., Uluğu B.V. ve Gürsan K., 2006. Süs Bitkileri Yetiştiriciliği. (Ed: M.İkincikarakaya) Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi, Yayın No: 38.