



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**UÇ ALMA VE YAPRAKTAN AZOT UYGULAMALARININ SAFARI SUNSET
VE GOLD STRIKE PROTEA (*Leucadendron*) ÇEŞİTLERİNİN BAZI
FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERLE VERİM VE KALİTESİNE
ETKİLERİ**

Ferhat AVCI

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ARALIK-2017**



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UÇ ALMA VE YAPRAKTAN AZOT UYGULAMALARININ SAFARI
SUNSET VE GOLD STRIKE PROTEA (*Leucadendron*) ÇEŞİTLERİNİN BAZI
FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERLE VERİM VE KALİTESİNE
ETKİLERİ

Ferhat AVCI

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ARALIK-2017

ÖZET

UÇ ALMA VE YAPRAKTAN AZOT UYGULAMALARININ SAFARI SUNSET VE GOLD STRIKE PROTEA (*Leucadendron*) ÇEŞİTLERİNİN BAZI FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERLE VERİM VE KALİTESİNE ETKİLERİ

Bu çalışma, ülkemiz kesme çiçek sektörü için yeni bir tür olan protealarda yürütülmüştür. Çalışmada, Gold Strike ve Safari Sunset protea çeşitlerinde uç alma ve yapraktan azot uygulamalarının bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerle verim ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Kırıkhan/Hatay ekolojisinde hasat tarihinin Gold Strike çeşidinde 8 Aralık'ta gerçekleşirken, hasat tarihi Safari Sunset çeşidinde 22 Aralık'ta gerçekleşmiştir. Çiçek sapı uzunluğunun Safari Sunset çeşidinde (83.60 cm) Gold Strike çeşidinden (68.43 cm) daha fazla olduğu saptanmıştır. Uç alma uygulamalarının çiçek sapı uzunluğunu azalttığı, ancak üre uygulamalarının çiçek sapı uzunluğunu arttırdığı tespit edilmiştir. Uç alma ve üre uygulaması kombinasyonlarının Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinde çiçek kalitesini yükselttiği belirlenmiştir. Gold Strike çeşidinin vazo ömrü 16.5 gün olarak belirlenirken, Safari Sunset çeşidinde vazo ömrü 12.9 gün olarak belirlenmiştir. Pazarlanabilir verim ve dekara verim üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının önemli düzeyde olumlu etkisi bulunmuştur. Gold Strike çeşidinde pazarlanabilir verim ve dekara verim değerleri (23.61 adet sürgün/bitki ve 51.648 adet sürgün/da) Safari Sunset çeşidine göre (21.68 adet sürgün/bitki ve 48.171 adet sürgün/da) daha yüksek bulunmuştur. Uç alma uygulamalarının dekara verimi yaklaşık %30 oranında arttırdığı saptanmıştır. En yüksek pazarlanabilir ve dekara verim UA3xÜ2 uygulamasından (sırasıyla, 28.24 adet sürgün/bitki ve 62.753 adet sürgün/da) elde edilmiştir. Sonuç olarak, her iki protea çeşidinde uç alma ve üre kombinasyonlarının verim ve kalite üzerine olumlu etkileri tespit edilmiştir.

2017, 62 sayfa

Anahtar Kelimeler: Protea, uç alma, üre uygulaması, çiçek kalitesi ve verim

ABSTRACT

EFFECTS OF PINCHING AND UREA APPLICATIONS ON SOME PHENOLOGICAL, MORPHOLOGICAL, YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SAFARI SUNSET AND GOLD STRIKE PROTEA (*Leucadendron*) CULTIVARS

This study was carried out on protea cultivars which are new cut flower for Turkey. The study was determined to effects of pinching and urea applications on some phenological, morphological, yield and quality characteristics of Safari Sunset and Gold Strike protea cultivars. The harvest date was 8 December for Gold Strike cultivar while it was 22 December for Safari Sunset cultivar. The stem length of Safari Sunset cultivar (83.60 cm) was higher than Gold Strike cultivar (68.43 cm). Pinching application was decreased to stem length whereas urea application was increased to stem length. The flower quality of Safari Sunset and Gold Strike cultivars was increased by pinching and urea applications. The vase life was 16.5 days for Gold Strike whereas the vase life was 12.9 days Safari Sunset. Marketable yield and yield per decares was positively affected by cultivar, pinching and urea applications. The highest marketable yield and yield per decares values were found in Gold Strike (23.61 stem number/plant and 51.648 stem number/da) compared to Safari Sunset (21.68 stem number/plant and 48.171 stem number/da). Yield per decares was increased about 30% in pinching applications. Marketable yield and yield per decares were highest for UA3xU2 application (28.24 stem number/plant and 62.753 stem number/da, respectively). As a result, the data showed that pinching and urea applications were positively affected to yield and quality characteristics of Gold Strike and Safari Sunset protea cultivars.

2017, 62 pages

Key Words: Protea, pinching, urea application, flower quality and yield

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde, çalışma ve tezimin yazımı süresince yol gösteren ve desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Protea çeşitlerinin bulunduğu arazide tez çalışmamın kurulması ve yürütülmesinde konusunda gösterdikleri yakın ilgiden dolayı BATOFLORA Tarım Ürünleri San. ve Tic. A.Ş'ye, patronum Ceki BAHAR'a, Ziraat Mühendisi Nadire REİSOĞLU'na ve tüm çalışanlara teşekkür ederim.

Vazo ömrü çalışmalarına yardımcı olan Prof. Dr. Kazım MAVİ'ye içtenlikle teşekkür ederim. Laboratuvar çalışmalarına yardım eden bölümümüz Yüksek Lisans Öğrencileri Sema YAMAN ile Rahime YALÇIN'a ve tüm öğrenci arkadaşlarıma içtenlikle teşekkürlerimi sunuyorum. Bu çalışmaya maddi destek veren MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna (Proje No: 11621) ve isimlerini burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgememiş herkese teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans öğrenimim süresince göstermiş oldukları maddi ve manevi desteklerinden dolayı Annem Zeynep AVCI ve babam Remzi AVCI'ya içtenlikle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	11
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ	VII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Materyal	11
3.2. Yöntem	13
3.2.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler	14
3.2.1.1. Tomurcuk Patlama Zamanı	14
3.2.1.2. Hasat Tarihi	14
3.2.1.3. Hasat Süresi	14
3.2.1.4. Hasada Kadar Geçen Süre	14
3.2.1.5. Toplam ve Süren Göz Sayısı (adet/sürgün)	15
3.2.1.6. Uç Alma Yapılan Sürgün Sayısı (adet/sürgün)	15
3.2.1.7. Çiçek Sapı Uzunluğu (cm) ve Büyüme Durumu	15
3.2.1.8. Çiçek Sapı Kalınlığı (mm)	15
3.2.1.9. Bitkideki Toplam Sürgün Sayısı (adet/bitki)	15
3.2.1.10. Çoklu (Sprey) Sürgün Sayısı (adet/bitki)	15
3.2.1.11. Kör Sürgün Sayısı (adet/sürgün)	16
3.2.1.12. Yaprak eni, boyu ve alanı	16
3.2.2. Verim Özellikleri	17
3.2.2.1. Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)	17
3.2.2.2. Pazarlanabilir Verim (adet sürgün/bitki)	17
3.2.2.3. Dekara Verim (adet sürgün/da)	17
3.2.3. Kalite Özellikleri	17
3.2.3.1. Kalite Sınıflandırması	17
3.2.3.2. Çiçek Rengi	18

3.2.3.3. Çiçek Baş İriliği	18
3.2.3.4. Vazo Ömrü (gün)	19
3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi	20
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	21
4.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler	21
4.1.1. Tomurcuk Patlama Zamanı ve Uygulama Tarihleri	21
4.1.2. Hasat Tarihi	23
4.1.3. Hasat Süresi	24
4.1.4. Hasada Kadar Geçen Süre (gün)	24
4.1.5. Toplam ve Süren Göz Sayısı (adet/sürgün)	24
4.1.6. Uç Alma Yapılan Sürgün Sayısı (adet/bitki)	26
4.1.7. Çiçek Sapı Uzunluğu (cm) ve Büyüme Durumu	26
4.1.8. Çiçek Sapı Kalınlığı (mm)	33
4.1.9. Bitkideki Toplam Sürgün Sayısı (adet/bitki)	33
4.1.10. Çoklu (Sprey) Sürgün Sayısı (adet/bitki)	33
4.1.11. Kör Sürgün Sayısı (adet/sürgün)	35
4.1.12. Yaprak Eni, Boyu ve Alanı	36
4.2. Verim Özellikleri	38
4.2.1. Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)	38
4.2.2. Pazarlanabilir Verim (adet sürgün/bitki)	40
4.2.3. Dekara Verim (adet sürgün/da)	40
4.3. Kalite Özellikleri	41
4.3.1. Kalite Sınıflandırması	41
4.3.2. Çiçek Rengi	44
4.3.3. Çiçek Baş İriliği	46
4.3.4. Vazo Ömrü (gün)	48
4.4. Protea Çeşitlerinin Morfolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları	50
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	54
KAYNAKLAR	58
ÖZGEÇMİŞ	62

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Safari Sunset çeşidinin yer aldığı deneme alanının görünümü	11
Şekil 3.2.	Gold Strike çeşidinin yer aldığı deneme alanının görünümü	12
Şekil 3.3.	Safari Sunset çeşidinde tekli ve spreyl sürgün oluşumu	16
Şekil 3.4.	Yaprak alanı ölçümünden bir görünüm	17
Şekil 3.5.	Çeşitlerin çiçek renklerinin minolta ile ölçümü	18
Şekil 3.6.	Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde vazo ömrü çalışmaları için sürgünlerin kesimi (A ve B), temizlenen sürgünler (C) ve genel görünümü (D)	19
Şekil 4.1.	Safari Sunset çeşidinde tomurcuk patlamasından bir görünüm	21
Şekil 4.2.	Gold Strike çeşidinde UA1xÜ1 uygulanan bitkiler (üstte) ve bu uygulama sonrası süren gözler (sol altta) ve Safari Sunset çeşidinde UA3 uygulaması sonrası yeni sürgünler (sağ altta)	22
Şekil 4.3.	Gold Strike çeşidinin aylık sürgün büyüme durumları	29
Şekil 4.4.	Safari Sunset çeşidinde sürgün büyüme ölçümleri için etiketlenen sürgünler	30
Şekil 4.5.	Gold Strike çeşidinde farklı uygulamalardaki bitkilerden genel görünüm.	31
Şekil 4.6.	Safari Sunset çeşidinin aylık sürgün büyüme durumları	32
Şekil 4.7.	Safari Sunset çeşidinde Ü2 (solda) ve UA1xÜ2 (sağda) uygulamalarından elde edilen tekli ve spreyl sürgünler	35
Şekil 4.8.	Safari Sunset çeşidinde normal ve kör sürgün oluşumu	36
Şekil 4.9.	Gold Strike çeşidinde uç alma ve üre uygulamalarından elde edilen çiçek sapı uzunluklarının kalite sınıflarına göre dağılımı	42
Şekil 4.10.	Safari Sunset çeşidinde uç alma ve üre uygulamalarından elde edilen çiçek sapı uzunluklarının kalite sınıflarına göre dağılımı	43
Şekil 4.11.	Gold Strike çeşidinde sürgün alt yapraklarından itibaren başlayan kararmalar (solda) ve Safari Sunset çeşidinde sürgün alt yapraklarında başlayan kurumalar (sağda)	48
Şekil 4.12.	Gold Strike (üstte) ve Safari Sunset (altta) çeşitlerinde vazo ömrü çalışmalarından bir görünüm	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Türkiye’de yetiştirilen kesme çiçek türleri ve üretim alanları (Kazaz ve ark., 2013)	2
Çizelge 3.1.	Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinin yaprak analiz sonuçları .	12
Çizelge 3.2.	Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinde uç alma ve azot uygulamaları	13
Çizelge 4.1.	Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde tomurcuk patlama zamanları	21
Çizelge 4.2.	Protea çeşitlerinde uç alma ve üre uygulama zamanları	22
Çizelge 4.3.	Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat tarihi, hasat süresi ve hasada kadar geçen süreye etkileri	23
Çizelge 4.4.	Protea çeşitlerinde toplam ve süren göz sayıları üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	25
Çizelge 4.5.	Protea çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğu, çiçek sapı kalınlığı, çiçek baş uzunluğu ve iriliği üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	27
Çizelge 4.6.	Protea çeşitlerinin sürgün özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	34
Çizelge 4.7.	Protea çeşitlerinin yaprak özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	37
Çizelge 4.8.	Protea çeşitlerinin verim özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	39
Çizelge 4.9.	Protea çeşitlerinin çiçek baş renk özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	45
Çizelge 4.10.	Protea çeşitlerinin çiçek baş iriliği ve vazo ömrü üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri	47
Çizelge 4.11.	Protea çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
ppm	: Parts per million (mg/l)
SAS	: Statistical Analysis Software
%	: Yüzde

KISALTMALAR

UA	: Uç alma
Ü	: Üre

1. GİRİŞ

Ülkemiz farklı ekolojik koşullar ile süs bitkileri yetiştiriciliğine son derece elverişli alanlara sahiptir. Süs bitkileri sektörü, bitkisel üretim içinde önemli bir yere sahip olan ve ekonomiye büyük katma değer sağlayan etkili bir sektör olarak kabul edilmektedir. Süs bitkileri, yaygın olarak kullanım amaçlarına göre kesme çiçekler, iç mekan (saksılı) süs bitkileri, dış mekan (tasarım) süs bitkileri ve çiçek soğanları olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır (Yazgan ve ark., 2005; Kızıloğlu ve ark., 2012).

Dünya üzerinde 50'den fazla ülkede süs bitkileri üretimi yapıldığı bilinmektedir. Dünyada toplam süs bitkileri üretim alanları 2009 yılı itibariyle 1.512.221 hektardır. Üretim yapılan önemli bölgeler alan büyüklüklerine göre Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Afrika ve Orta Doğu'dur. Asya tek başına dünya süs bitkileri üretiminin %64'nü karşılamaktadır (Bay, 2011). Dünya süs bitkileri ve kesme çiçek ihracatının %50'sini Hollanda gerçekleştirmektedir. Türkiye kesme çiçek ihracatında dünyada 20. sıradadır (Anonim, 2013).

Türkiye, süs bitkileri yetiştiriciliğinde uygun iklimsel ve coğrafi koşulları, pazar ülkelere yakınlığı ve ucuz işgücüne sahip olması gibi nedenlerle önemli avantajlara sahiptir (Bay, 2011). Türkiye'den süs bitkileri ihracatı son 20 yılda önemli artışlar gerçekleştirmiştir ve bu artış her yıl düzenli gelişim göstermektedir. 2002 yılında 19.170 da olan yetiştiricilik alanı %149 artarak 2011 yılında 47.860 da'ya ulaşmıştır. Bu üretim alanının %73.3'lük kısmını dış mekan bitkileri, %22.7'lik kısmını kesme çiçek, %2.4'lük kısmını iç mekan süs bitkileri ve %1.6'lık kısmını da çiçek soğanları oluşturmaktadır (Anonim, 2013). Süs bitkileri ihracatında en önemli grubu kesme çiçekler oluşturmaktadır. Bu grup, son yıllarda yayla bölgesinde başlayan ihracata yönelik üretim sayesinde yıl boyu yüksek kaliteli çiçek ihracatı yapılmasına olanak sağlamaktadır. Karanfil, gerbera, krizantem, gypsophila, solidago, lilium, lisianthus, ranunculus, anemone ve değişik türlerden oluşan kesme çiçekler toplam süs bitkileri ihracatının % 47'sini oluşturmaktadır. Son yıllarda süs bitkilerinin çelik ve köklü fideleri ile çelenk, yeşillik ve hazır buket üretim ve ihracatı da gelişmektedir (Anonim, 2013).

Türkiye kesme çiçek sektörünün yetiştirilen türlere göre toplam 10.719,04 da alanda kesme çiçek üretiminin yapılmakta, Akdeniz Bölgesi 5279.95 da ile üretimin en fazla yapıldığı bölge olurken, bunu Ege Bölgesi (3671.94 da) takip etmektedir (Kazaz

ve ark., 2013). Genellikle, kesme çiçek üretimi Marmara ve Ege Bölgelerinde iç pazara, Antalya Bölgesinde ise ihracata yöneliktir (Özkan ve Karagüzel, 1997).

Çizelge 1’de görüldüğü üzere, kesme çiçek türleri arasında en fazla üretim alanına sahip olan tür karanfildir ve bunu sırasıyla kesme gül ve gerbera izlemektedir (Kazaz ve ark., 2013). Araştırmacılar, ülkemizde 100 da’lık alanda Protea üretimi gerçekleştirildiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 1.1. Türkiye’de yetiştirilen kesme çiçek türleri ve üretim alanları (Kazaz ve ark., 2013).

Tür	Alan (da)	Tür	Alan (da)	Tür	Alan (da)
Karanfil	4.474	Solidago	112	Papatya	22
Kesme Gül	1.645	Frezya	107	Kadife	12
Gerbera	976	Protea	100	Anthurium	11
Kasımpatı	468	Lale	85	Iris	11
Lilium	432	Ranunculus	79	Alstroemeria	10
Glavyöl	373	Hüsnüyusuf	75	Süs Ayçiçeği	8
Nergis	360	Sümbül	43	Nerine	5
Gypsophila	318	Starlıçe	34	Ornithogalum	3
Şebboy	267	Orkide	29	Aster	3
Lisianthus	259	Zinya	27	Anemone	2
Kesme Yeşillik	236	Statice	22	Diğerleri	114

Dünya kesme çiçek sektörüne bakıldığında 6.3 milyar adet olan üretimde ilk sırada gül (1.8 milyar adet) yer alırken, bunu sırasıyla lale (1.4 milyar adet), krizantem (601 milyon adet) ve gerbera (439 milyon adet) izlemektedir. Protea grubu ise 100 milyon adet üretim ile dünya kesme çiçek ticaretinde yer almaktadır (Littlejohn, 2001; Anonymous, 2009).

Türkiye kesme çiçek sektörü üzerine yapılan çalışmalarda, bu sektördeki ihracatın %97’ni karanfil oluşturmalarının sektörün en zayıf yönü olduğunu, pazarın istediği çeşitlerin üretilmesi, pazarda sürekli aktif olarak yer alınması, paketlenme ve soğuk zincirin geliştirilmesi durumunda ihracatın arttırabileceğini ifade edilmiştir (Karagüzel ve ark., 2001; Saner ve Atabay, 2006; Karagüzel ve ark., 2010).

Protealar *Proteaceae* familyası içerisinde yer almaktadır ve bu familyanın içerisinde 1400’den fazla tür bulunmaktadır. Bunların 800 türü Avustralya’da ve 400 türü Afrika’da yer almaktadır. Dünya’da protea kelimesi *Proteoideae* alt familyası

içerisinde yer alan *Protea*, *Leucadendron*, *Leucospermum* ve *Serruria* cinsinde yer alan bitkiler ile *Grevilleoideae* alt familyasında yer alan *Banksia* ve *Grevillea* cinsleri için kullanılmaktadır (Criley, 2001). *Protea* familyasındaki türler çoğunlukla Güney Afrika ve Avustralya orijinlidir. Bununla birlikte, bu familyadaki bazı türler Afrika ve Amerika kıtasının tropik alanlarında, Yeni Zelanda'da, Pasifik Adalarında ve Malaya'da geniş yayılım göstermektedir (Anonymous, 2014). Sadece Güney Afrika'da 360 adet protea türü bulunmaktadır (Rebelo, 1955). Dünya'da ticari olarak protea yetiştiriciliği yapan ülkeler arasında Avustralya, ABD (Kaliforniya), Şili, İsrail, Kore, Yeni Zelanda, Portekiz, Güney Afrika, İspanya ve Zimbabwe yer almaktadır.

Tüm protea türleri herdem yeşildir ve çok yıllık odunsu gövdeye sahiptir (Harre, 1995). Protealar yaprak ve çiçek renklerinin gösterişli olması nedeniyle yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Ticari olarak *Leucadendron* türü genellikle çiçek ve yaprakları için yetiştirilirken, *Leucospermum* ve *Protea* türleri çiçekleri için yetiştirilmektedir. Bununla birlikte protea türlerinin çiçek ve yaprakları taze olarak kullanımı yanında kuru olarak da değerlendirilmektedir. Bazı türleri gösterişli çiçeklere sahip olması nedeniyle, özellikle Avrupa'da çelenk yapımında, gelin çiçeği ve kapı süsü olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, dış mekan süs bitkisi olarak ev bahçelerinde ve peyzaj alanlarında da kullanılabilmektedir (Criley, 2007; Avcı ve ark., 2016).

Proteacea familyasındaki bitkilerin dünyadaki üretim miktarı yaklaşık 100 milyon adettir (Littlejohn, 2001) ve *Leucadendron* çeşitleri bu üretimin en az yarısını oluşturmaktadır. İsrail yılda 35 milyon adetten daha fazlasını tek başına üretmekte ve bu ülkenin kesme çiçek ihracatının yaklaşık %25'ni oluşturmaktadır (Gazit, 2002). *Leucadendron* çeşitleri iyi kalitede kesme çiçek olmakla birlikte yaklaşık 40 yıl önce Yeni Zelanda'da melezleme sonucu elde edilen 'Safari Sunset' en popüler çeşittir (Matthews, 2002). Bu çeşit İsrail'de yetiştirilen proteaların yaklaşık %90'nı oluşturmaktadır (Ben-Jaacov ve Silber, 2007). 'Safari Sunset' çeşidinin yılda yaklaşık 40 milyon adedi dünya ticaretine konu olmaktadır. Uluslararası marketlerde satışı yapılan 30 adet *Leucadendron* türü bulunmaktadır. Cecil ve ark. (1995), Avustralya'da dekara 260 bitki dikildiğini ve yaklaşık 70.000 sürgün elde edildiğini belirtmiştir. İsrail'de ise 'Safari Sunset' çeşidi 2.0x0.8 m aralıklarla dikilmekte ve dekara 625 bitki dikilmektedir. Bu şekilde ilkbahar dikimiyle, ortalama yıllık verimler birinci yıl 6.000

adet, ikinci yıl 15.000 adet, üçüncü yıl 24.000 adet ve dördüncü yıl 40.000 adet sürgün elde edilebilmektedir (Shtaynmetz ve ark., 2004).

Leucadendron çeşitleri Avustralya'nın pH'sı 4.0 ile 7.0 arasında olan killi-kumlu ve kumlu topraklarında (Cecil ve ark., 1995) ve İsrail'in sahil şeridindeki kumlu topraklarda ve kuzeydeki volkanik killi topraklarda ticari olarak kapama yetiştiricilik yapılmaktadır (Shtaynmetz ve ark., 2004). Uygun olmayan toprak koşullarında yetiştiricilik için genel olarak iki seçenek bulunmaktadır (Silber ve Ben-Jaacov, 2001); birincisi toprak yapısını değiştirmek (organik gübrele, kükürt kullanımı ve asit karakterli gübrelerle vb), ikinci olarak ise farklı toprak koşullarına uygun anaç kullanmaktır.

Protea yetiştiriciliğinde en iyi bitki büyümesi ve çiçek verimi için budama oldukça önemlidir. Hasat döneminde çiçekli sürgünlerin kesilmesi asıl budamayı oluşturmaktadır. Bu amaçla, *Leucadendron* çeşitlerinde hasatta dipten en az 10 cm mesafeden kesilerek budama işlemi de gerçekleştirilmiş olmaktadır (Webb, 2005). Yapılan bu budamada, bütün çiçekli sürgünlerde kesim yapıldığından, aşırı budama yapılmış görünmektedir. Ancak, bu bitkiler kısa zamanda tekrar büyümeye başlayarak yeterli sürgün büyümesi meydana getirirler. Ayrıca, ilkbaharda süren sürgünlerde yapılacak olan uç alma ile bir sürgünden iki ile dört adet sürgün elde edilebilmektedir. Yaz döneminde yapılacak olan uç alma işleminden sonra ise çok sayıda yan sürgün elde edilmekte ancak bunlar yeterli uzunlukta kaliteli sürgün oluşturmamaktadır (Wolfson ve ark., 2001). Lahav ve ark. (1997), 'Safari Sunset' çeşidinde en uygun uç alma zamanını İsrail'in sahil kesiminde mayıs sonu ile haziran başı olarak belirlemişlerdir.

Bu araştırmanın amacı, uç alma ve yapraktan düşük biüretli üre uygulamalarının 'Safari Sunset' ve 'Gold Strike' protea (*Leucadendron*) çeşitlerinin bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerle verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelemektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Birçok bitki türünde farklı amaçlar için kullanılan uç almanın genel özelliği, apikal dominansi gösteren türlerde, büyüme noktasının uzaklaştırılmasıyla sürgündeki alt gözlerin sürmesini uyarmasıdır (Cline, 1991). Berghage ve ark. (1989), uç alma işleminin bitkiden uzaklaştırılan sürgün büyüklüğüne göre yumuşak ve sert uç alma olmak üzere iki şekilde uygulandığını belirtmişlerdir.

Garner ve ark. (1997), uç alma ve fotoperiyot uygulamalarının hazeran çiçeğinin çiçeklenmesi üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada kullanılan yumuşak (sürgün ucunun ≤ 3 cm'lik kısmı alınır) ve sert (sürgün ucunun ≤ 10 cm'lik kısmı alınır) uç alma uygulamalarının bitki başına sürgün sayısı ve uzunluğunu önemli düzeyde arttırdığı bildirmişlerdir. Ayrıca, her iki uç alma uygulamasının da benzer şekilde pazarlanabilir sürgün sayısının arttırdığı saptanmıştır.

Barth ve ark. (1996), protealarında içerisinde yer aldığı kesme çiçek türlerinin çoğunda hasatla birlikte bitki hacminin büyük bir kısmının bitkiden uzaklaştırıldığını ifade etmiştir. Bu nedenle, bu türlerin her yıl bitki besin elementi analizlerinin yapılarak gübreleme programlarının yapılması gerektiğini bildirmişler ve protea 'Pink Ice' ile Leucadendron 'Silvan Red' çeşitlerinin sırasıyla yıllık 27 g/bitki ve 15 g/bitki azot kullandığını tespit etmişlerdir.

Özzambak ve ark. (1998), Afrika menekşesinde farklı uygulamaların gelişme ve çiçeklenme üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, budama ve gübreleme uygulamalarının (4 hafta bir arayla, MAP ve humik asit) Afrika menekşesinde bitki gelişimi ve çiçeklenmeyi olumlu etkilediğini saptamışlardır.

Karagüzel ve ark. (2001), kesme çiçek üretiminde gül ve karanfil gibi önemli türlerin yetiştiriciliğinde budama ve uç alma uygulamalarının ürün kalitesi ve verimliliğin artırılmasında temel araçlardan biri olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, Kazaz ve ark. (2006), kesme çiçek bitkilerinde verim ve kalite üzerine dikim sıklığı, dikim zamanı, çeşit, sulama ve gübrelemenin de oldukça etkili olduğunu ifade etmiştir.

Joshel ve Melnicoe (2004), Kaliforniya'da kesme gül yetiştiriciliğinde uç almanın hasat tarihinin belirlenmesi yanında sürgün sayısının arttırılmasında üreticiler tarafından yaygın olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, gülde uç alma uygulamasından

birkaç gün sonra alt gözlerin uyandığını ve 4 ile 6 hafta sonrada bu sürgünlerden gonca meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Pobudkiewicz ve Treder (2006), bitki büyümesi ve gelişimi üzerine genetik (tür ve çeşit), teknik ve kültürel uygulamalar (budama, sulama, büyüme düzenleyicilerin kullanımı vb) ve ekolojinin (sıcaklık, nem, ışık ve rüzgar) önemli etkide bulunduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar, yetiştirilecek türlerin büyüme durumu dikkate alınarak uygun yöntem(leri) seçmelerini önermişlerdir.

Kocabaş ve Kaplan (2007), karanfil yetiştiriciliğinde yaprakтан uygulanan gübrelerin (makro ve mikro besin elementi içeren), kardeşlenme ve kalite üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada, karanfil fideleri dikildikten 21 gün sonra 5. yaprak çifti üzerinden kırılarak uç alma yapılmış ve yaprakтан azot içeriği yüksek olan gübre uygulamalarının uç alma sonrasında süren göz sayısını etkilediğini tespit etmişlerdir.

Wolfson ve ark. (2001), *Leucadendron* çeşitlerinde birim alana verim ve kalitenin artırılmasında uç alma işleminin oldukça önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar, ‘Safari Sunset’ çeşidinde yılda 20.000 sürgün/da sayısının düşük olduğunu belirterek, verim ve kalitenin artırılması için uç alma işleminin yapılmasını önermişlerdir. Bu amaçla yapılacak uç almanın İsrail ekolojisinde mayıs-haziran aylarında yapılması gerektiğini ve uç alma yapılacak sürgünlerin yaklaşık 20 cm uzunluğunda olması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, mayıs ayında yapılan uç almada %15, ağustos ayında yapılan uç almada ise %81 oranında sprey sürgün oluştuğunu tespit etmişleridir. Ayrıca, geç dönemde yapılan uç alınan sürgünlerde çiçek oluşturmadığını (kör sürgün) saptamışlardır.

Salhy (2013), sardunya bitkisinin büyüme ve gelişimi üzerine azot ve uç alma uygulamalarının etkisini incelediği çalışmasında, uç almanın sürgün sayısı ve yaprak alanını önemli düzeyde arttırdığını bildirmiştir.

Protea türlerinde gübreleme konusunda yapılan araştırmalar, bu türde yeterli sürgün sayısı ve uzunluğun elde edilmesi için gübreleme programının oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir (Silber ve ark., 2000). Gübrelemede kullanılan azot kaynağı, tüm bitkilerde istenilen verim ve kalitenin elde edilmesi üzerine oldukça önemli etkide bulunmaktadır. Çoğu süs bitkilerinde olduğu gibi protea türlerinde istenilen verim ve kalitenin elde edilmesinde azot oldukça önemli etkiye sahiptir. Bu bakımdan azotlu

gübre kaynağı olarak kullanılan üre içerikli gübreler, mevcut durumda dünyadaki en popüler gübrelerdir (Miller ve Cramer, 2004). Ürenin bitki tarafından alınma oranının diğer nitratlı ve amonyumlu gübrelere göre daha hızlı olması yanında çevresel kirliliğe daha az neden olması önemli avantajları arasındadır (Silber ve ark., 2000). Ürenin topraktan uygulamalarında üre hızla amonyum (NH_4) ve sonra amonyağa (NH_3) dönüşmekte bu esnada gaz halinde kayıp meydana gelebilmektedir. Ayrıca, yapraktan veya topraktan üre gübrelemesiyle yetiştirilen bitki türleri için toksik etkiye sahip olan biüret oluşumu meydana gelmektedir. Ancak, son yıllarda teknolojik gelişmeler düşük biüretli üre gübrelerinin geliştirilmesine imkan sağlamıştır (Mikkelsen, 2007).

Yapraktan düşük konsantrasyonda üre uygulamalarından 48 saat içerisinde yapraktaki azot miktarının en yüksek seviyeye ulaştığı (Toselli ve ark., 2004; Fernández ve ark., 2013), bu alımda en aktif alanın yaprak alt yüzeyi olduğu (Fernández ve ark., 2013) ve uygulanan azotun %48-65'i bitki tarafından alındığı bilinmektedir (Tagliavini ve ark., 1998). Yapraktan uygulanan üre stoma başta olmak üzere, kütikula, kütikula çatlakları ve lentisellerden bitkiye giriş yapmaktadır (Fernández ve ark., 2013).

Johnson ve ark. (2001), yapraktan uygulanacak üre uygulamalarının bitkilerin azot içeriğini karşılamada tek başına yeterli olmayacağını ve bu nedenle ürenin yapraktan uygulamalarının topraktan yapılacak gübrelemeye destek amacıyla yapılması gerektiğini bildirmiştir. Bununla birlikte, düşük biüretli üre uygulamaları ile azotun yapraktan hızlı ve etkili olarak alındığını ifade etmişlerdir.

Silber ve ark. (2000), *Leucadendron* 'Safari Sunset' çeşidinde azotun 100 mg/L uygulamasının vegetatif büyümeyi önemli düzeyde arttırdığını belirtmişlerdir. Ancak, verilecek azot kaynağındaki $\text{NH}_4\text{-N}:\text{NO}_3\text{-N}$ oranının 'Safari Sunset' çeşidinin verimini önemli düzeyde etkilediğini saptamışlardır. Buna göre, $\text{NH}_4\text{-N}:\text{NO}_3\text{-N}$ oranı arttıkça verimin arttığı, ancak bu oran düştükçe verimin azaldığı, sürgün boyunun kısaldığı ve bu sürgünlerdeki yaprakların küçük kaldığı tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak ise nitratlı gübrelerin toprak pH'sını arttırmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Schiappacasse ve ark. (2003), Şili ekolojisinde 'Safari Sunset' çeşidinin ikinci yılında bitki başına yaklaşık 17 adet sürgün elde edildiğini ve bunların 5.7 adetinin pazarlanabilir kalitede olduğunu belirtmişlerdir.

Hawkins ve ark. (2007), *Leucadendron* 'Safari Sunset' ve *Leucospermum* 'Succession' çeşitlerinde farklı N ve P konsantrasyonlarının büyüme üzerine etkilerini

incelemiştir. Araştırmacılar, N kaynağı olarak kalsiyum nitrat ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$), amonyum sülfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), amonyum nitrat (NH_4NO_3) ve üre ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$)'nin 0, 0.025, 0.1, 0.5 ve 2.0 mM dozlarını ve P kaynağı olarak potasyum sülfat (KH_2PO_4)'ın 0, 10, 50, 100 ve 500 mM dozlarını kullanmışlardır. Çalışmada, en iyi bitki büyümesi ve bitki başına verimin azot kaynağına bağlı olarak değişim gösterdiği ve bunun üre>amonyum nitrat>amonyum sülfat>kalsiyum nitrat şeklinde olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar, en yoğun çiçek renklenmesinin üre uygulamalarından elde edildiğini saptamışlardır. Ayrıca, proteaların yetiştirme tekniği ve gübrelemesi konusunda yapılacak olan çalışmaların yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına önemli katkılar sağlayabileceğini ifade etmişlerdir.

Bi ve ark. (2008), 'Merritt's Supreme' ortanca çeşidince topraktan azot gübrelemesine ek olarak yapraktan üre (%3'lük) uygulamasının vegetatif büyüme ve çiçeklenme üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, 'Merritt's Supreme' ortanca çeşidinde yapraktan üre uygulamalarının hem vegetatif büyümeyi hem de çiçeklenmeyi önemli düzeyde arttırdığı belirlenmiştir.

Indu ve ark. (2011), 'Pusa Basanti Gaiinda' kadife çiçeği (*Tagetes erecta* L.) çeşidinin büyüme ve çiçeklenmesi üzerine uç alma ve büyümeyi düzenleyicilerin etkisini incelemiştir. Çalışmada sonucunda, kadife çiçeğinde uç alma uygulamasının sürgün sayısı (37.67 adet), çiçek sayısı (92.04 adet/bitki) ve hektara çiçek verimini arttırırken, sürgün büyümesini azalttığı saptanmıştır.

Maharnor ve ark. (2011), Afrika kadife çiçeğinin büyüme ve verimi üzerine azot (0 kg N/ha, 50 kg N/ha, 100 kg N/ha ve 150 kg N/ha) ve uç alma (kontrol, dikimden 30 ve 45 gün sonra tek uç alma ve 30 gün sonra + 45 gün sonra uç alma) uygulamalarını incelemiştir. Uç alma işlemi olarak sürgün ucu 3 cm uzunluğunda kesilmiş ve azot kaynağı olarak üre kullanılmıştır. Dikimden 30 gün sonra yapılan tek uç alma işlemi ile birlikte hektara 150 kg azot uygulamasının en fazla gövde çapı (1.38 cm), dal (19 adet) ve çiçek sayısı ve bitki büyümesini (71.40 cm) sağladığını saptamışlardır.

Dorajeero ve Mokashi (2012), krizantemde bitki büyümesi üzerine beş farklı uç alma zamanının (dikimden 20 gün önce, dikimden 10, 20, 30 ve 40 gün sonra) etkisini incelemiş ve dikimden 20 gün önce ve dikimden 10 gün sonra yapılan uç almanın en fazla bitki yüksekliğini (121 cm) meydana getirdiğini saptamıştır. En fazla sürgün sayısının ise dikimden 20 gün önce yapılan uç almada olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmacılar, krizantemde erken dönemde yapılan uç almanın bitki büyümesini olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, Habiba ve ark. (2012), krizantemde dikimden sonra sürgün ucundan 2.0-2.5 cm'lik yapılan uç almanın bitki başına yaprak (30.1 adet) ve çiçek sayısını (58.7 adet) kontrol bitkilerine göre (sırasıyla, 26.8 ve 37.9 adet) daha fazla arttırdığını tespit etmişlerdir.

Monjardino ve ark. (2012), 'Tango' ve 'Succession II' protea (*Leucospermum*) çeşitlerinde yapraktan dört farklı gübre uygulaması (Ca+Mg+mikrobesin, K+Ca+Mg+mikro besin, N+Ca+Mg+mikro besin ve N+P+K+Mg+mikro besin) gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda 'Tango' çeşidinde K+Ca+Mg+mikro besin uygulamasının en yüksek bitki başına sürgün sayısı ve uzunluğu verirken, 'Succession II' çeşidinde ise gübre uygulamalarının incelenen özellikler üzerine etkide bulunmadığını saptanmışlardır.

Li (2013), civanperçemi (*Achillea* x 'Coronation Gold') ve sonbahar kız gözü (*Coreopsis verticillata* 'Moonbeam') bitkilerinin büyüme ve çiçeklenmesi üzerine yumuşak uç alma, geç hasat ve büyümeyi düzenleyicilerin etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, dikimden 7 hafta sonra yapılan yumuşak uç alma uygulaması en fazla çiçek sayısı ve orta düzeyde sürgün uzunluğu meydana getirmiştir. Bununla birlikte, saksı yetiştiriciliğinde yumuşak uç alma (dikimden 7 hafta sonra), en yüksek pazarlanabilir bitki oranını meydana getirdiğini saptamıştır.

Pahla ve ark (2013), High Gold, Tango, Scarlett Ribbon ve Safari Sunset protea çeşitlerinin vazo ömrü üzerine farklı sakaroz konsantrasyonlarının (0, 30, 40 ve 50 ppm) etkilerini incelemiştir. Araştırmacılar, protea çeşitlerinin vazo ömrünün sonlanmasında yapraklarda kuruma ve kararmaların etkili olduğunu bildirmişlerdir. Safari Sunset çeşidinde kontrolde 12 gün olan vazo ömrünün 40 ppm sakarozda vazo ömrünün ortalama 20 gün olduğunu belirtmişlerdir.

Tah ve Mamgain (2013), karanfil yetiştiriciliğinde çift uç alma uygulamalarının en düşük sürgün uzunluğunu (39.27 cm) verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, tek uç alma uygulaması ile birlikte yapraktan 500 ppm azot uygulamasının en fazla sürgün sayısı ve uzunluğunu (69.10 cm) oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Mohanty ve ark. (2015), Sirakole kadife çiçeği çeşidinin çiçeklenmesi ve büyümesi üzerine dikim tarihlerinin ve uç almalarının etkilerini incelemişler ve kasım ayında dikilen bitkilerin çiçek çapı (5.00 cm) ve hektara çiçek verimi (20.083.9 kg/ha)

üzerine olumlu etkileri olduğu saptanmıştır. Çalışmada, kadife çiçeğinin dikiminden 30 gün sonra yapılan uç alma uygulamasının bitki büyümesi ve hektara çiçek verimini (13.873.0 kg) arttırdığı belirtilmiştir. Ayrıca, kasım ayında dikilen ve uç alma uygulaması yapılan bitkilerde hektara çiçek veriminin (21.383.0 kg/ha) en yüksek olduğu bildirilmiştir.

Sever Mutlu ve Agan (2015), uzun boylu bir süs biberinin (M402, Bircan tohum, Antalya) gelişimi üzerine paclobutrazol (PB) ve uç almanın etkilerini araştırmışlar ve uç alma ve PB'nin bitki yüksekliğinin sırasıyla %25 ve %50 oranında ve bitki çapının sırasıyla %8 ve %17 azalttığını belirtmişlerdir. PB uygulamasının süs biberinin yapraktaki klorofil değeri ve toplam meyve sayısını arttırdığını saptamışlardır.

Baskaran ve Abirima (2017), Pusa Narangi Gaiinda kadife çiçeği çeşidinin verimi üzerine uç almanın etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, kadife çiçeğinde dikimden sonra gerçekleştirilen çift uç alma işleminin (dikimden 20 gün sonra ve ilk uç almadan 15 gün sonra) kontrol ve tek uç alma işlemine (dikimden 20 gün sonra) göre, bitki uzunluğu (47.2 cm), dal sayısı (13.7 adet), çiçeklenme süresi (36.7 gün), bitki başına çiçek sayısı (56.6 adet), çiçek iriliği (6.18 cm), çiçek ağırlığı (7.08 g), bitki başına çiçek verimi (347.8 g) ve tohum verimi (20.23 g) üzerine en fazla etkide bulunduğunu saptamıştır.

Giampaoli ve ark (2017), kupa çiçeğinin (*Aechmea fasciata*) gelişimi üzerine üre gübrelemesinin etkilerini araştırmıştır. Araştırmacılar, haftalık olarak 0.0, 0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0 g/L üre gübrelemesi gerçekleştirmiş ve 1.5 g/L üre uygulamasının hem yaprak sayısı hem de toplam kuru ağırlığı arttırdığını belirlemişlerdir. Kupa çiçeği yetiştiriciliğinde azotla beslemenin önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Singh ve ark. (2017), Pusa Narangi Gaiinda kadife çiçeği çeşidinin büyümesi ve çiçeklenmesi üzerine uç alma ve azot uygulamalarının etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, tek (dikimden sonra 40. günde) ve çift (dikimden sonraki 40. ve 60. günlerde) uç alma uygulamaları ile azotun %0 (kontrol), %1, %2 ve %3 dozları kullanılmıştır. Kadife çiçeğine %3 azot uygulamasının en yüksek bitki boyu (84.14 cm), taze çiçek ağırlığı (4.86 g), çiçek çapı (5.12 cm) değerlerini oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışma sonucunda, çift uç alma ile birlikte azot uygulamalarının daha fazla büyüme ve çiçek sayısında artışı sağladığı bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırmada, Batoflora Firmasının Acerköy/Kırıkhan mevkiindeki (36°23'04" Kuzey, 36°23'38" Doğu, deniz seviyesinden yükseklik 238 m) tınlı, az kireçli (%2.0), tuzsuz (%0.01) toprak bünyesine sahip pH'sı 6.90 olan üretim alanında yetiştirilmekte olan 'Safari Sunset' ve 'Gold Strike' protea (*Leucadendron*) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerin özellikleri şu şekildedir:

'Safari Sunset': Yeni Zellanda'da *Leucadendron salignum* x *Leucadendron laureolum* melezlemesinden elde edilmiştir. Mevcut durumda protea çeşitleri arasında ticari yetiştiriciliği yapılan en önemli çeşittir. Bu çeşit hem kesme çiçek hem de dekoratif amaçlı kullanılabilir. Kuzey yarım küredeki hasat tarihi ekim-ocak ayları arasında değişmektedir. Koyu kırmızı çiçeklere sahiptir (Silber ve ark., 2000; Matthews, 2002).



Şekil 3.1. Safari Sunset çeşidinin yer aldığı deneme alanının görünümü

'Gold Strike': *Leucadendron laureolum* x *Leucadendron salignum* melezidir. 'Safari Sunset'ten sonra ticari yetiştiriciliği yapılan en önemli çeşittir. Hem kesme çiçek

hem de dekoratif amaçlı kullanılabilir. Hasat tarihi ekim-ocak ayları arasındadır. Sarı çiçeklere sahiptir (Ben-Jacov ve Silber, 2007).



Şekil 3.2. Gold Strike çeşidinin yer aldığı deneme alanının görünümü

Bu çeşitler 2010 yılında 1.5x0.3 m sıra arası ve üzeri aralıklarla dikilmiş ve fertigasyon sistemi ile sulanmaktadır. Uygulamalar 2014 yılında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan çeşitlerden 2013 yılı ağustos ayında alınan yaprak analiz sonuçları Çizelge 3.1’ de verilmiştir. Yaprak analiz sonuçlarına göre, ‘Safari Sunset’ ve ‘Gold Strike’ çeşitlerinin N, P ve K oranlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte mikro besin elementlerinin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen yaprak analiz sonuçlarına göre, Şubat 2014’ten itibaren haftada dekara 10 kg N, P, K gübrelemesi (18:9:18) damlama sulama ile verilmiştir.

Çizelge 3.1. Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinin yaprak analiz sonuçları

Çeşitler	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Safari Sunset	1.62	0.07	0.85	1.03	0.44	120.0	94.8	42.1	6.4
Gold Strike	1.25	0.03	0.58	0.69	0.28	69.3	124.4	32.2	6.1

Çalışmada, düşük biüretli üre kaynağı olarak Nutribella Foliar Urea ticari isimli (Doktor Tarsa) ve %46 üre ve %25 oranında biüre içeren gübre kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

‘Safari Sunset’ ve ‘Gold Strike’ çeşitlerinde uç alma ve yaprakdan düşük biüretli üre uygulamaları beş yinelemeli ve her yinelemede bir bitki olacak şekilde toplam beş bitkide yürütülmüştür.

Çizelge 3.2. Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinde uç alma ve azot uygulamaları

Uygulamalar	İşlemler	Uygulama Zamanı ve Şekli
1. Kontrol	Standart Budama	Hasat ve sonrasında; sürgünler dipten 10 cm’den kesilerek, zayıf sürgünler dipten çıkartılmıştır.
2. Uç Alma	Uç Alma1	Sürgün uzunluğunun 15 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde geriye doğru 3 cm’lik bir kesim yapılmıştır.
	Uç Alma2	Sürgün uzunluğunun 20 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde geriye doğru 3 cm’lik bir kesim yapılmıştır.
	Uç Alma3	Sürgün uzunluğunun 25 cm olduğu dönemde, en uçtan süren sürgünde geriye doğru 3 cm’lik bir kesim yapılmıştır.
3. Düşük Biüretli Üre	%0.5 (Üre1)	Tomurcuklar patlamadan önce, ilk uygulama ve bu uygulamadan bir ay sonra bir uygulama daha yapılmıştır.
	%1.0 (Üre2)	Tomurcuklar patlamadan önce ilk uygulama ve bu uygulamadan bir ay sonra bir uygulama daha yapılmıştır.
4. Uç Alma+ Düşük Biüretli Üre	Uç Alma1 + %0.5 Üre	Sürgün uzunluğunun 15 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde uç alma yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) % 0.5 üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.
	Uç Alma1 + %1.0 Üre	Sürgün uzunluğunun 15 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde uç alma yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) % 1.0’lık üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.
	Uç Alma2 + %0.5 Üre	Sürgün uzunluğunun 20 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde uç alma yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) %0.5 üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.
	Uç Alma2 + %1.0 Üre	Sürgün uzunluğunun 20 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) %1.0 üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.
	Uç Alma3 + %0.5 Üre	Sürgün uzunluğunun 25 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde uç alma yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) %0.5 üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.
	Uç Alma3 + %1.0 Üre	Sürgün uzunluğunun 25 cm olduğu dönemde en uçtan süren sürgünde uç alma yapılmış ve bunu takiben (1 gün sonra) %1.0’lık üre uygulanmış ve bundan 1 ay sonra üre dozu tekrarlanmıştır.

Çalışmada kullanılan uygulamalarına ait çalışma planı Çizelge 3.2’de sunulmuştur. Çalışmada kullanılan uç alma uygulamaları Wolfson ve ark. (2001)’nın kullanmış oldukları yöntemde bazı modifikasyonlar yapılarak gerçekleştirilmiştir. Buna göre, uç alma işleminde, sürgün ucundan geriye doğru 3 cm’lik bir kesim gerçekleştirilmiştir. İncelenen morfolojik ve kalite özellikleri Pınarbaşı (2002) ve Wolfson ve ark. (2001)’ına göre, verim ise Wolfson ve ark. (2001)’ına göre değerlendirilmiştir.

3.2.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler

3.2.1.1. Tomurcuk Patlama Zamanı

Budama sonrası, sürgün üzerindeki gözlerin %70’nin patladığı dönem, tomurcuk patlama zamanı olarak değerlendirilmiştir.

3.2.1.2. Hasat Tarihi

Her çeşit için uygulamaların hasat zamanına etkisi ayrı ayrı incelenmiştir. Buna göre, ‘Safari Sunset’ çeşidinde, çiçek başındaki brakte yaprakların tamamen kırmızı ve ‘Gold Strike’ çeşidinde sarı rengi aldığı ve her iki çeşitte de sürgün ucundaki çiçek başının tam açmadığı dönemde hasat gerçekleştirilmiş ve bu tarih kaydedilmiştir. Hasat tarihi olarak ise çiçeklerin %50’nin kesildiği dönem dikkate alınmıştır (Anonymous, 2014).

3.2.1.3. Hasat Süresi

Uygulamaların hasat süresine olan etkilerini belirlemek amacıyla, her uygulamadaki bitkilerde hasadın başlama ve bitiş zamanları kaydedilmiştir.

3.2.1.4. Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

Tomurcuk patlamasından hasat kadar geçen süre, her uygulama için tespit edilmiştir.

3.2.1.5. Toplam ve Süren Göz Sayısı (adet/sürgün)

Tüm uygulamalardaki sürgünlerden toplam ve süren göz sayısı, beş tekerrürlü her tekerrürdeki bitkide 5 sürgünde olmak üzere toplam 25 sürgünde sayılmıştır.

3.2.1.6. Uç Alma Yapılan Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Uç alma uygulamalarından sonra her bitkide uç alınan sürgün sayısı kaydedilmiştir. Bu sayımlar beş yinelemeli ve her yinelemede bir bitki olacak şekilde toplam beş bitkide yapılmıştır.

3.2.1.7. Çiçek Sapı Uzunluğu (cm) ve Sürgün Büyüme Durumu

Hasat edilen sürgünlerde, çiçek sapı uzunluğu ölçülerek tespit edilmiştir. Ayrıca, her uygulamada beş tekerrürlü ve her tekerrürdeki bitkiden 5 sürgünde olacak şekilde toplam 25 adet sürgünde büyüme durumu ölçülmüştür. Bu ölçümlere tomurcuk patlamasından 15 gün sonra başlanmış ve her ayın 15'inde ölçümler yinelenmiştir. Son ölçüm ise hasat öncesinde yapılmıştır.

3.2.1.8. Çiçek Sapı Kalınlığı (mm)

Hasat edilen sürgünlerde, sürgün uzunluğunun alttan 1/3'lik kısmından dijital kumpas ile ölçülmüştür.

3.2.1.9. Bitkideki Toplam Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Her uygulamada yer alan bitkilerdeki sürgünler tek tek sayılarak değerlendirilmiştir. Bu sayım işlemi, hasat öncesinde yapılmıştır.

3.2.1.10. Çoklu (Sprey) Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Tekli ve çoklu sürgün sayısı, beş tekerrürlü ve her tekerrürde bir bitki olmak üzere, toplam beş bitkide belirlenmiştir (Şekil 3.3).



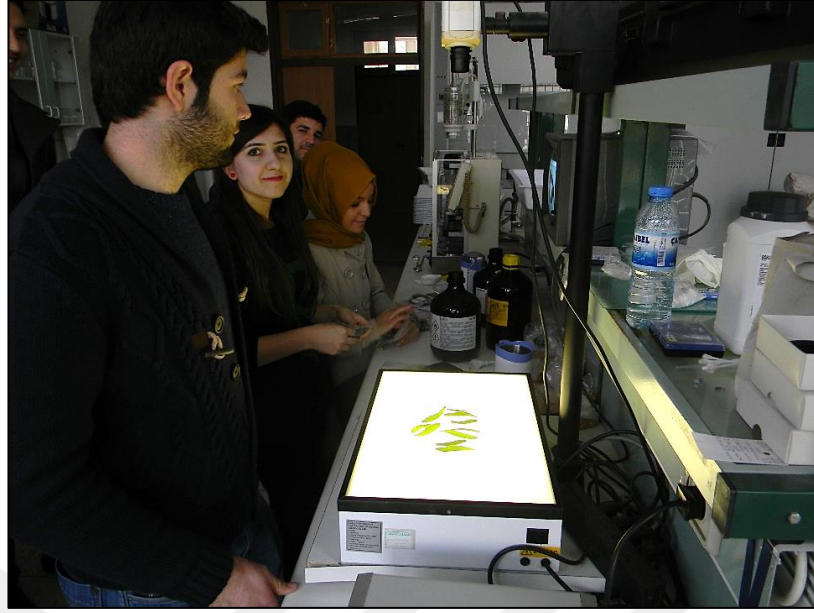
Şekil 3.3. Safari Sunset çeşidinde tekli ve spray sürgün oluşumu

3.2.1.11. Kör Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Çiçek oluşturmeyan yani kör sürgün sayısı, her uygulamada beş yinelemeli ve her yinelemede bir bitkide sayılmıştır. Sayımlar hasat bitiminde gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.12. Yaprak Eni, Boyu ve Alanı

Hasat edilen çiçekli sürgünlerde, sürgünün ucundan 8. ve 9. yapraklar (Schmeisser ve ark., 2010) beş yinelemeli ve her yinelemede 10’ar adet yaprak alınarak yaprak eni ve boyu cetvel ile ölçülmüştür. Yaprak alanı okumaları ise elektronik LI-3100 Area Meter (LI-COR-Biosciences) yardımıyla gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yaprak alanı ölçümünden bir görünüm

3.2.2. Verim Özellikleri

3.2.2.1. Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)

Hasat döneminde her bitkiden tüm sürgünlerin kesilip sayılmasıyla saptanmıştır.

3.2.2.2. Pazarlanabilir Verim (sürgün sayısı/bitki)

Hasat döneminde her bitkiden kesilen sürgünlerden pazarlama kalitesinde olanlar sayılarak değerlendirilmiştir.

3.2.2.3. Dekara Verim (adet sürgün/da)

Bir dekardaki bitki sayısı üzerinden değerlendirilmiştir.

3.2.3. Kalite Özellikleri

3.2.3.1. Kalite Sınıflandırması

Her uygulamadaki bitkilerden hasat edilen çiçek sapı kalite özellikleri çiçek sapı uzunlukları dikkate alınarak Wolfson ve ark. (2001) ve Anonymous (2014)'e göre, 1.

kalite; >90 cm, 2. kalite; 80-89 cm, 3. kalite; 70-79 cm, 4. kalite; 60-69 cm, 5. kalite; 50-59 cm ve 6. kalite; 40-49 cm olarak sınıflandırılmıştır.

3.2.3.2. Çiçek Rengi

Hasat edilen sürgünlerin çiçek renk ölçümleri Minolta renk ölçer ile L, a, b, C ve h° değeri olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.5). Renk ölçümleri beş yinelemeli ve her yinelemedeki bitkilerde beş adet sürgünde ölçülmüştür. Renk ölçümleri, çiçek başının orta ekseninden karşılıklı iki noktadan yapılmıştır. Burada, L rengin parlaklığındaki değişimi (L; 0 siyah, 100 beyaz), a yeşilden kırmızıya renk değişimini (pozitif değerler kırmızı, negatif değerler yeşil), b sarıdan maviye renk değişimini (pozitif değerler sarı, negatif değerler mavi), C rengin yoğunluğunu ve h° rengin açısı değerini (0; kırmızı-mor, 90°; sarı, 180°; mavimsi-yeşil, 270°; mavi) göstermektedir (Zerbini ve Polesollo, 1984).



Şekil 3.5. Çeşitlerin çiçek renklerinin minolta ile ölçümü

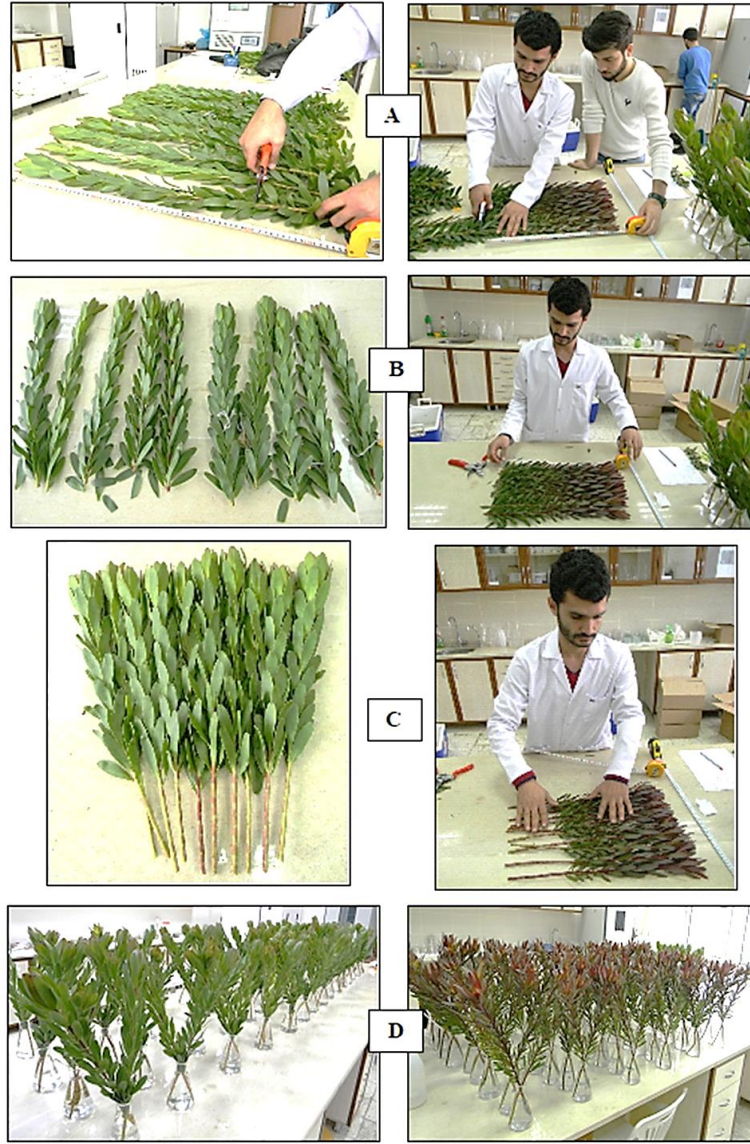
3.2.3.3. Çiçek Başı İriliği

Hasat edilen çiçek sapı uçlarındaki çiçeklerin iriliği, çiçek başının uzunluğu yanında çiçek başı orta ekseninden, dijital kumpasla ölçülmüştür. Ölçümler kalite

sınıflandırılması yapılmış sürgünler üzerinde beş yinelemeli ve her yinelemede beş sürgünde gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.4. Vazo Ömrü

Uygulamaların vazo ömrüne etkilerini belirlemek için her uygulamada beş tekerrürlü ve her tekerrürde 2 sürgün olmak üzere toplam 10 sürgünde incelenmiştir.



Şekil 3.6. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde vazo ömrü çalışmaları için sürgünlerin kesimi (A ve B), temizlenen sürgünler (C) ve vazo ömrü çalışmasından genel görünümü (D)

Bu sürgünlerin alttan 10 cm'lik kısmı çeşme suyu içeren 250 ml'lik erlenlerde laboratuvar koşullarında (20°C) bekletilmiştir. Vazo ömrünün sona erme tarihi olarak ise yapraklarda kararırma ve kuruma ile çiçek başının sarkması dikkate alınmıştır (Pahla ve ark., 2013). Vazo ömrü çalışmalarına ait resimler Şekil 3.6'da sunulmuştur.

3.2.5. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin varyans analizleri Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Planına göre (Efe ve ark., 2000) SAS paket programında (SAS, 2005) gerçekleştirilmiştir. Deneme planında çeşitler ana parseli, uç alma alt parseli ve düşük biüretli üre uygulaması ise altın altı parselini oluşturmuştur. Yüzde verilere açı transformasyonu uygulanmıştır. Ayrıca, elde edilen veriler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları, SAS paket programında PROC CORR komutuyla gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler

4.1.1. Tomurcuk Patlama Zamanı ve Uygulama Tarihleri

Çizelge 4.1.'de görüldüğü üzere, Gold Strike çeşidinde tomurcuk patlama zamanı 21 Mart'ta gerçekleşirken, Safari Sunset çeşidinde 16 Mart tarihinde gerçekleşmiştir. Safari Sunset çeşidinde tomurcuk patlamasının yaklaşık bir hafta daha erken meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.1).

Çizelge 4.1. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde tomurcuk patlama zamanları

Çeşitler	Tomurcuk Patlama Zamanları
Gold Strike	21 Mart
Safari Sunset	16 Mart



Şekil 4.1. Safari Sunset çeşidinde tomurcuk patlamasından bir görünüm

Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde tomurcuk patlama zamanlarındaki ve sürgün büyüme durumlarındaki farklılıklardan dolayı uç alma ve üre uygulamaları değişik tarihlerde gerçekleştirilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Protea çeşitlerinde uç alma ve üre uygulama zamanları

Çeşitler	Uygulamalar	Uygulama Zamanları
Gold Strike	Uç Alma1	17 Mayıs
	Uç Alma2	23 Mayıs
	Uç Alma3	30 Mayıs
	%0.5 Üre (Üre1)	10 Mart
	%1 Üre (Üre2)	10 Mart
Safari Sunset	Uç Alma1	08 Mayıs
	Uç Alma2	17 Mayıs
	Uç Alma3	26 Mayıs
	%0.5 Üre (Üre1)	15 Mart
	%1 Üre (Üre2)	15 Mart



Şekil 4.2. Gold Strike çeşidinde UA1xÜ1 uygulanan bitkiler (üstte) ve bu uygulama sonrası süren gözler (sol altta) ve Safari Sunset çeşidinde UA3 uygulaması sonrası yeni sürgünler (sağ altta)

Buna göre, Gold Strike çeşidine %0.5 ve %1 üre 10 Mart tarihinde uygulanırken, Safari Sunset çeşidine %0.5 ve %1 üre 15 Mart tarihinde uygulanmıştır. Uç alma

uygulamaları Gold Strike çeşidinde 17 Mayıs (Uç Alma1), 23 Mayıs (Uç Alma2) ve 30 Mayıs (Uç Alma3) tarihlerinde yapılırken, Safari Sunset çeşidinde 08 Mayıs (Uç Alma1), 17 Mayıs (Uç Alma2) ve 26 Mayıs (Uç Alma3) tarihlerinde yapılmıştır (Şekil 4.2).

4.1.2. Hasat Tarihi

Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat tarihlerine etkileri Çizelge 4.3'te sunulmuştur. Gold Strike çeşidinde herhangi bir uygulama yapılmayan (kontrol), %0.5 ve %1 üre uygulanan bitkilerinde hasat tarihi 08 Aralık'ta gerçekleştirilmiştir. Hasat tarihleri UA1 ve UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamalarında 12 Aralık'ta ve UA2, UA3, UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında 18 Aralık'ta gerçekleştirilmiştir. Safari Sunset çeşidinde kontrol, Ü1 ve Ü2 uygulamalarında hasat 22 Aralık'ta yapılmıştır. Hasadın UA1, UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamalarında 25 Aralık'ta UA2, UA2xÜ1 ve UA2xÜ2 uygulamalarında 28 Aralık'ta ve UA3, UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında 30 Aralık'ta gerçekleştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat tarihi, hasat süresi ve hasada kadar geçen süreye etkileri

Uygulamalar	Gold Strike			Safari Sunset		
	Hasat Tarihleri	Hasat Süresi (Gün)	Hasada kadar geçen süre (gün)	Hasat Tarihleri	Hasat Süresi (Gün)	Hasada kadar geçen süre (gün)
Kontrol	08 Aralık	10	257	22 Aralık	7	281
UA1	12 Aralık	10	261	25 Aralık	7	284
UA2	18 Aralık	10	267	28 Aralık	7	287
UA3	18 Aralık	10	267	30 Aralık	7	289
Ü1	08 Aralık	10	257	22 Aralık	7	281
Ü2	08 Aralık	10	257	22 Aralık	7	281
UA1xÜ1	12 Aralık	10	261	25 Aralık	7	284
UA1xÜ2	12 Aralık	10	261	25 Aralık	7	284
UA2xÜ1	15 Aralık	10	264	28 Aralık	7	287
UA2xÜ2	15 Aralık	10	264	28 Aralık	7	287
UA3xÜ1	18 Aralık	10	267	30 Aralık	7	289
UA3xÜ2	18 Aralık	10	267	30 Aralık	7	289

4.1.3. Hasat Süresi

Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat süreleri üzerine etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.3). Gold Strike çeşidinde hasat süresi 10 gün ve Safari Sunset çeşidine ise 7 gün olarak saptanmıştır.

4.1.4. Hasada Kadar Geçen Süre (gün)

Hasada kadar geçen süre Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamaları tarafından etkilenmiştir (Çizelge 4.3). Gold Strike çeşidinde kontrol, Ü1 ve Ü2 uygulanan bitkilerde hasada kadar geçen süre tarihi 257 gün olarak belirlenmiştir. Bu süre UA1, UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamalarında 261 gün olarak saptanırken, UA2, UA3, UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında 267 gün olarak saptanmıştır. Hasada kadar geçen süre UA2xÜ1 ve UA2xÜ2 uygulamalarında 264 gün olarak belirlenmiştir.

Safari Sunset çeşidinde kontrol, Ü1 ve Ü2 uygulamalarında hasada kadar geçen süre 281 gün olarak tespit edilirken, bu süre UA1, UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamalarında 284 gün olarak tespit edilmiştir. Hasada kadar geçen süre UA2, UA2xÜ1 ve UA2xÜ2 uygulamalarında 287 gün ve UA3, UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında ise 289 gün olarak belirlenmiştir.

4.1.5. Toplam ve Süren Göz Sayıları (adet/sürgün)

Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere, protea çeşitlerinin toplam göz sayısı, süren göz sayıları ve yüzdesi üzerine çeşit ve uç alma uygulamalarının istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli etkisi bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, toplam göz sayısı, süren göz sayısı ve yüzde değerlerinin Gold Strike çeşidinde (sırasıyla, 19.60, 11.49 adet/sürgün ve %72.2) Safari Sunset'e göre (14.93, 10.73 adet/sürgün ve %56.13) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, protea çeşitlerinin sürgün üzerindeki göz sayıları ile bunların sürme oranları üzerine önemli etkileri olduğunu göstermektedir.

Uç alma uygulamalarının sürgündeki göz sayıları ve sürme oranları üzerine etkileri incelendiğinde, toplam göz sayısının UA1 ve UA2 uygulamalarında (sırasıyla, 18.00 ve 17.83 adet/sürgün), süren göz sayısının UA1 uygulamasında (11.94

adet/sürgün) ve süren göz yüzdesinin UA1 (%70.21) ve kontrol (70.04) uygulamalarında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. En düşük süren göz yüzdesi UA2 uygulamasından (%60.44) elde edilmiştir. Protealarda, uç alma uygulamaları sonucunda süren göz değerleri arasında görülen farklılıkların uç alma yapılan sürgün uzunluğuna bağlı olarak değişkenlik gösterdiği ve sert budama uygulamasının daha çok gözü sürdürmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Çizelge 4.4. Protea çeşitlerinde toplam ve süren göz sayıları üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Toplam Göz Sayısı (adet)	Süren Göz Sayısı (adet)	Yüzdesi (%)	Uç Alma Yapılan Sürgün Sayısı (adet)
Çeşitler				
Gold Strike	19.60 a	11.49 a	72.21 a	3.8
Safari Sunset	14.93 b	10.73 b	56.13 b	2.6
HSD (%5)	0.96	0.64	3.67	--
Uç Alma (UA)				
Kontrol	16.02 b	11.11 ab	70.04 a	0.0
Uç Alma1	17.83 a	11.94 a	70.21 a	4.2
Uç Alma2	18.00 a	10.33 b	60.44 b	4.2
Uç Alma3	17.21 ab	11.08 ab	65.99 ab	4.4
HSD (%5)	1.80	1.19	6.84	--
Üre (Ü)				
Kontrol	18.09 a	11.08	63.20	3.1
Üre1	17.05 ab	11.37	68.42	3.2
Üre2	16.65 b	10.90	68.49	3.2
HSD (%5)	1.42	Ö.D.	Ö.D.	--
UAxÜ				
Kontrol	17.17	12.06 ab	71.72 a	0.0
UA1xÜ1	17.90	12.50 a	74.22 a	4.3
UA1xÜ2	18.43	11.27 ab	64.41 b	4.2
UA2xÜ1	17.20	10.30 ab	61.67 b	4.3
UA2xÜ2	17.43	9.97 b	60.82 b	4.5
UA3xÜ1	16.88	11.47 ab	68.17 ab	4.4
UA3xÜ2	16.03	11.46 ab	72.99 a	4.4
HSD (%5)	Ö.D.	2.44	5.78	--
ÇeşitxUA	**	*	*	--
ÇeşitxÜre	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	--
ÇeşitxUAxÜre	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	--

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D: Önemli Değil

Üre uygulamaları yapılan sürgünlerdeki toplam göz sayılarının kontroldeki sürgünlere göre daha az göz içerdiği (sırasıyla, 16.65, 17.05 ve 18.09 adet/sürgün) saptanmıştır. Ayrıca, süren göz değerleri üzerine üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Uç alma ve üre uygulaması interaksiyonlarının süren göz değerleri üzerine önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir. Buna göre, en yüksek süren göz sayısı UA1xÜ1 (12.50 adet/sürgün) uygulamasından elde edilirken, en yüksek süren göz yüzdesi UA1xÜ1, UA3XÜ2 ve kontrol uygulamalarından (sırasıyla, %72.99, 74.22 ve 71.72) elde edilmiştir.

Toplam ve süren göz sayıları üzerine çeşitxUA uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisi bulunmuştur. Bununla birlikte, ÇeşitxÜre ve ÇeşitxUAxÜ interaksiyonları göz sayıları üzerine istatistiksel olarak önemli etkiler göstermemiştir. Bu çalışmadan elde edilen uç alma ve üre uygulamalarının süren göz sayısını arttırdığına yönelik bulgular, Kocabaş ve Kaplan (2007) tarafından bildirilen uç alma ve azot içerikli gübrelemenin karanfilde süren göz sayısını arttırdığına dair sonuçlarla benzerlik göstermiştir.

4.1.6. Uç Alma Yapılan Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Uç alma yapılan sürgün sayılarına ait veriler Çizelge 4.4'de verilmiştir. Buna göre, çeşitler arasında uç alma yapılan sürgün sayıları arasında farklılıklar bulunmuştur. Gold Strike çeşidinde yapılan uç alma sayısının (3.8 adet/bitki) Safari Sunset çeşidinden daha fazla olduğu (2.6 adet/bitki) belirlenmiştir. Ayrıca, UA1 ve UA2 uygulamalarında 4.2 adet/bitki uç alma yapılırken, bu sayı UA3'te 4.4 adet/bitki olmuştur.

Uç alma ve üre interaksiyonlarında uç alınan sürgün sayıları 4.2 ile 4.5 adet/bitki arasında değişmiştir.

4.1.7. Çiçek Sapı Uzunluğu (cm) ve Büyüme Durumu

Protealarda çiçek sapı uzunluğu üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkileri ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Buna göre, çiçek sapı uzunluğunun Safari Sunset çeşidinde (83.63 cm) Gold Strike çeşidinden

(68.43 cm) daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu sonucun çeşitlerin genetik yapısından kaynaklandığı söylenebilir.

Uç alma uygulamalarının çiçek sapı uzunluğuna etkileri incelendiğinde, kontrol uygulamasının (79.87 cm) uç alma uygulamalarına göre (sırasıyla, 75.79, 75.30 ve 73.16 cm) daha uzun çiçek saplarına sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca, uç alma uygulaması yapılan sürgün boyu uzadıkça bunlardan elde edilen çiçek sapı uzunluğunun azaldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Protea çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğu ve çiçek sapı kalınlığı üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Çiçek Sap Uzunluğu (cm)	Çiçek Sap Kalınlığı (mm)
Çeşitler		
Gold Strike	68.43 b	7.56 b
Safari Sunset	83.63 a	8.99 a
HSD (%5)	2.13	0.52
Uç Alma (UA)		
Kontrol	79.87 a	8.84
Uç Alma1	75.79 b	8.10
Uç Alma2	75.30 b	8.09
Uç Alma3	73.16 b	8.07
HSD (%5)	3.99	Ö.D.
Üre (Ü)		
Kontrol	74.67 b	8.11
Üre1	75.14 ab	8.51
Üre2	78.27 a	8.20
HSD (%5)	3.14	Ö.D.
UAxÜ		
Kontrol	79.74 a	8.67
UA1xÜ1	73.95 bc	8.13
UA1xÜ2	77.82 ab	8.40
UA2xÜ1	75.32 abc	8.36
UA2xÜ2	78.03 ab	7.95
UA3xÜ1	70.24 c	8.10
UA3xÜ2	78.44 ab	8.13
HSD (%5)	5.71	Ö.D.
ÇeşitxUA	Ö.D.	**
ÇeşitxÜre	Ö.D.	Ö.D.
ÇeşitxUAxÜre	*	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

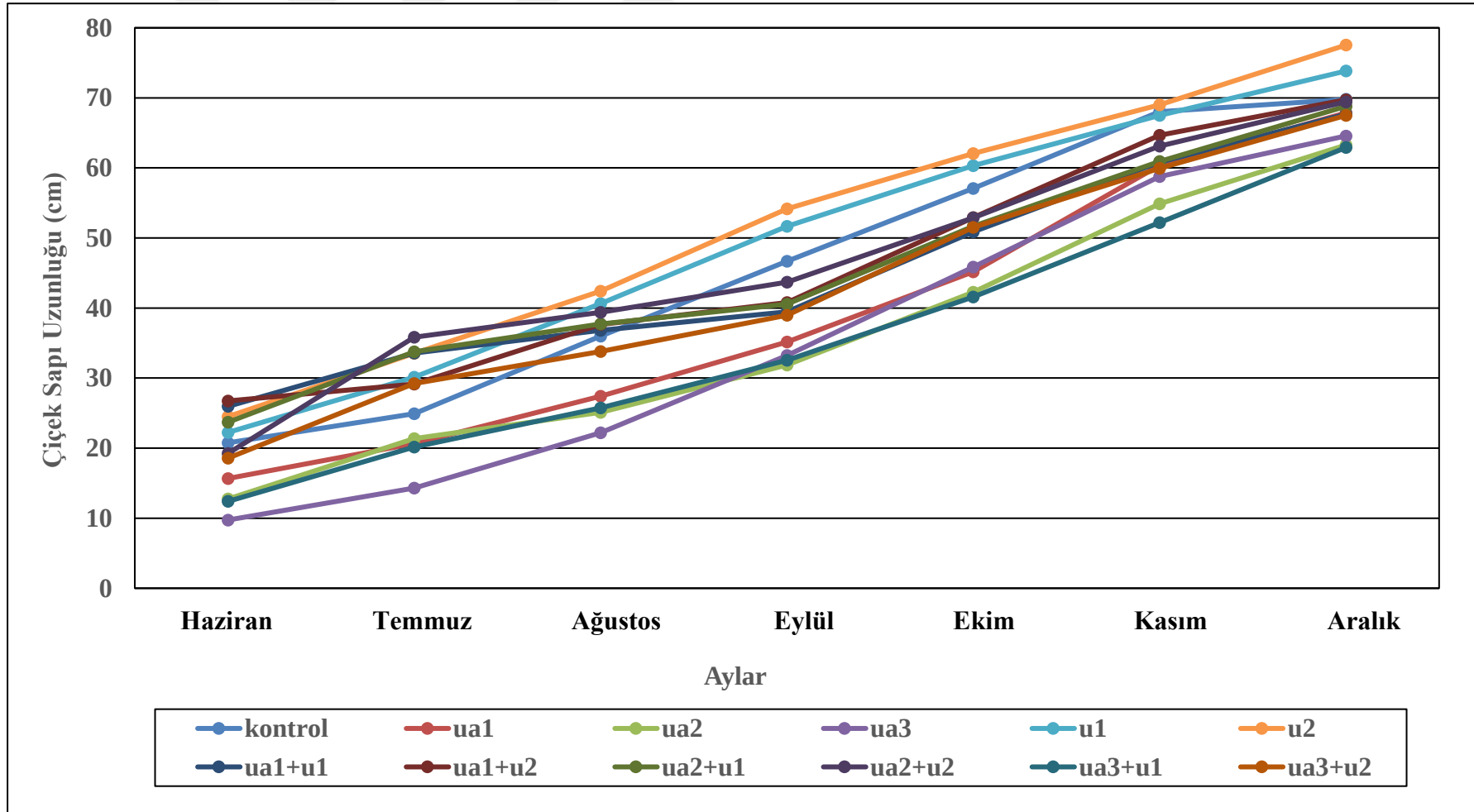
*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D: Önemli Değil

Görülen farklılıkların uç alma nedeniyle oluşan yeni sürgünlerin büyümesi için gerekli olan vejetasyon süresinin azalmasından kaynaklandığı söylenebilir. Benzer olarak, Wolfson ve ark. (2001), Safari Sunset çeşidinde Mayıs ayı içerisinde yapılan uç alma uygulamalarının sürgün uzunluğunu azalttığını ve ortalama sürgün uzunluğunun 64.0 cm olduğunu bildirmiştir.

Üre uygulamaları kontrole göre çiçek sapı uzunluğunu önemli düzeyde arttırmış ve en fazla uzunluk değeri 78.27 cm ile Ü2 uygulamasından elde edilmiştir. Çiçek sapı uzunluğunda meydana gelen bu büyümenin azot kaynağı olarak kullanılan ürenin sürgün büyümesini arttırmasından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim bazı araştırmacılar ortanca (Bi ve ark., 2008), kupa çiçeği (Giampaoli ve ark., 2017) ve kadife çiçeğinde (Singh ve ark., 2017) ürenin sürgün büyümesi üzerine olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir. Ayrıca, Pobudkiewicz ve Treder (2006), bitki büyümesi ve gelişimi üzerine genetik (tür ve çeşit), teknik ve kültürel uygulamalar (budama, sulama, büyümeyi düzenleyicilerin kullanımı vb) ve ekolojinin (sıcaklık, nem, ışık ve rüzgar) önemli etkide bulunduğunu belirtmiştir.

Protea çeşitlerinin çiçek sapı uzunluğuna ait büyüme değerleri Haziran ayından itibaren aylık olarak ölçülmüştür. Bu verilere göre, Gold Strike çeşidinde uç alma ve üre uygulamaları ile UAxÜ interaksiyonlarının çiçek sapı büyümesi üzerine farklı etkiler göstermiştir (Şekil 4.3). Gold Strike çeşidinde tüm uygulamalarda Haziran ve Temmuz aylarında kuvvetli bir büyümenin gerçekleştiği, Ağustos ayında yaz sıcaklıklarının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzamasının yavaşladığı ve Ekim ile Kasım aylarında tekrardan sürgün büyümesinde ciddi artışlar olduğu belirlenmiştir. Gold Strike çeşidinde, tüm uygulamaların ortalamalarına göre, en hızlı sürgün büyümesi Ekim ve Kasım aylarında (aylık >10 cm) gerçekleşmiştir.

Kontrol (69.79 cm) bitkileriyle kıyaslandığında UA1, UA2 ve UA3 uygulamalarındaki sürgün büyümelerinin daha yavaş gerçekleştiği (sırasıyla, 67.86, 63.27 ve 64.57 cm) tespit edilmiştir. Bununla birlikte, Ü1 ve Ü2 uygulamalarının hem kontrol bitkilerine hemde diğer uygulamalara göre daha uzun çiçek sapı oluşturduğu (sırasıyla, 73.84 ve 77.54 cm) saptanmıştır. Çiçek sapı büyümesinin en fazla, UAxÜ interaksiyonları içerisinde, UA1xÜ2 uygulamasından (69.74 cm) elde edilmiştir (Şekil 4.5).



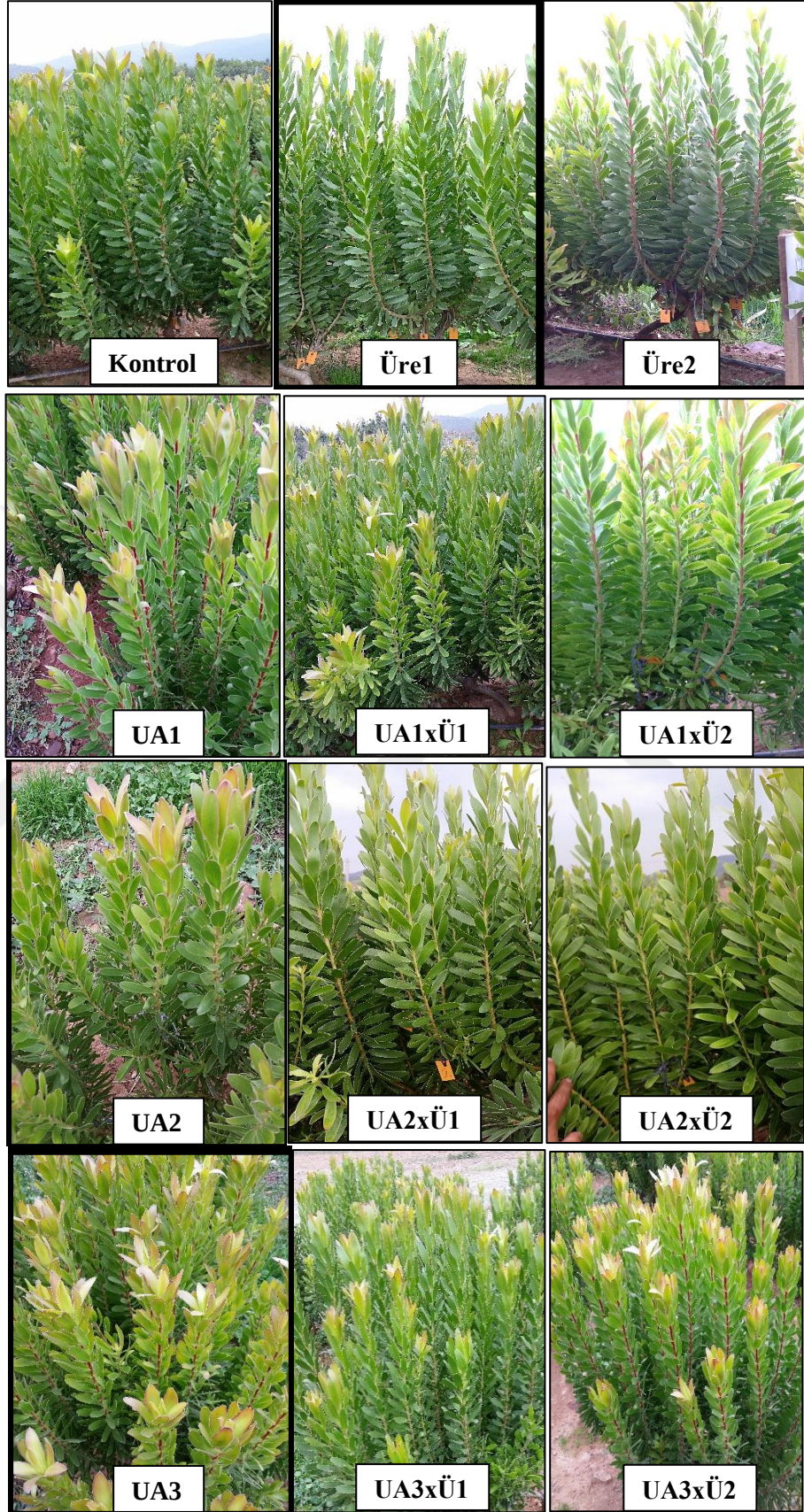
Şekil 4.3. Gold Strike çeşidinin aylık sürgün büyüme durumları



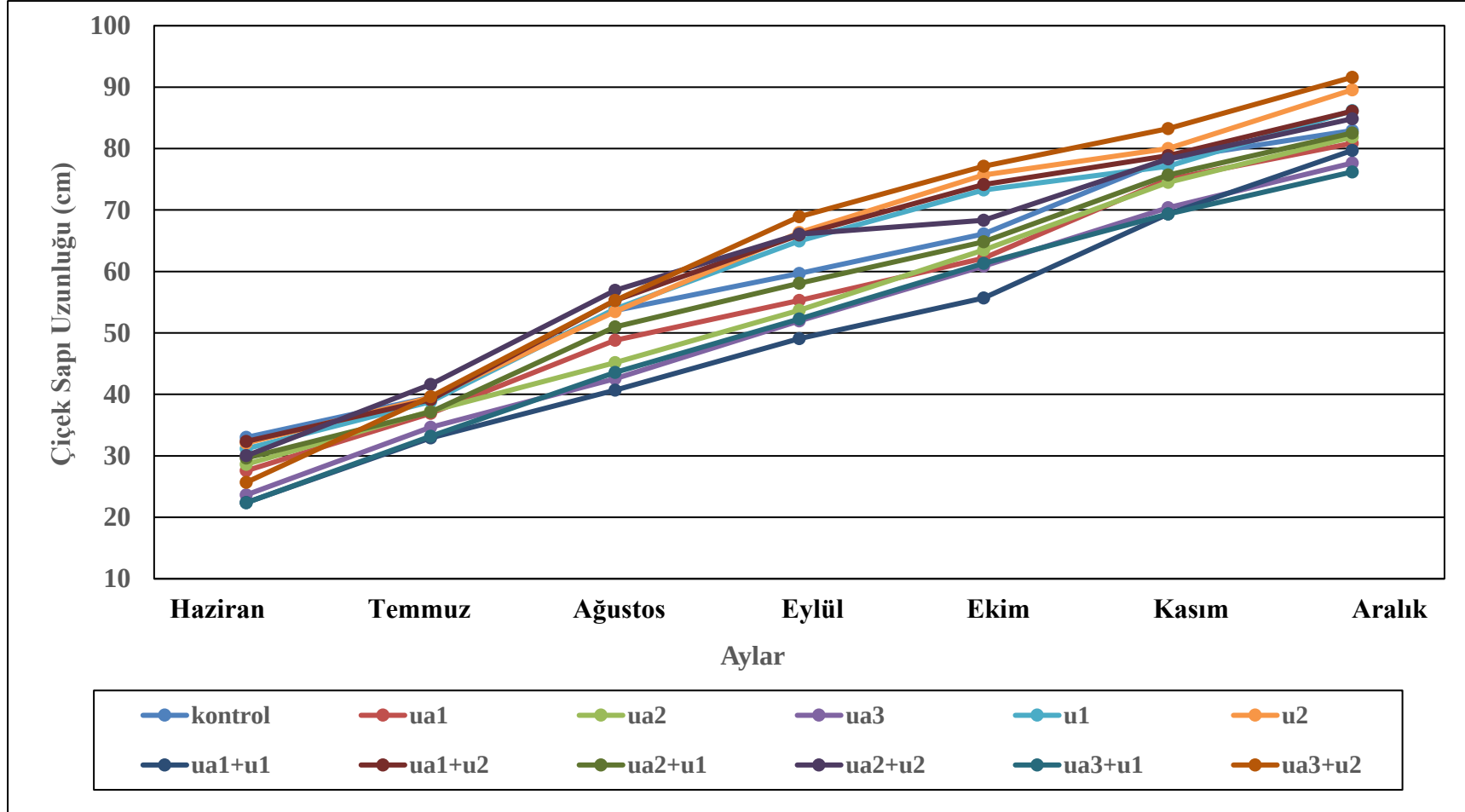
Şekil 4.4. Safari Sunset çeşidinde sürgün büyüme ölçümleri için etiketlenen sürgünler

Safari Sunset çeşidinde uç alma ve üre uygulamaları ile UAxÜ interaksiyonlarının çiçek sapı büyümesi üzerine etkileri farklılık göstermiştir (Şekil 4.4, 4.5 ve 4.6). Genel olarak, Gold Strike çeşidine benzer olarak, tüm uygulamalarda vejetasyon boyunca sürgün büyümesinin devam ettiği, ağustos ayında yaz sıcaklıklarının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzamasının yavaşladığı, ancak bu yavaşlamanın Gold Strike kadar olmadığı görülmüştür. Bu çeşitte, eylül ayından itibaren hasat öncesine kadar (aralık) tekrardan sürgün büyümesinde artışlar meydana geldiği saptanmıştır. Gold Strike çeşidinde, tüm uygulamaların ortalamalarına göre, en hızlı sürgün büyümesi temmuz ayında (aylık >12 cm) gerçekleşmiştir.

Çiçek sapı uzunluğundaki büyümenin, kontrol (82.94 cm) bitkileriyle kıyaslandığında, UA1, UA2 ve UA3 uygulamalarındaki sürgün büyüme değerlerinin daha düşük gerçekleştiği (sırasıyla, 80.87, 81.88 ve 77.65 cm) saptanmıştır. En fazla çiçek sapı büyümesi UA3xÜ2, Ü2, Ü1 ve UA1xÜ2 uygulamalarından (sırasıyla, 91.61, 89.57, 86.16 ve 86.09 cm) elde edilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.5. Gold Strike çeşidinde farklı uygulamalardaki bitkilerden genel görünüm



Şekil 4.6. Safari Sunset çeşidinin aylık sürgün büyüme durumları

4.1.8. Çiçek Sapı Kalınlığı (mm)

Çiçek sapı kalınlığı değerleri çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 4.5). Buna göre, Safari Sunset çeşidi 8.99 mm'lik çiçek sapı kalınlığı değeri ile Gold Strike çeşidinden (7.56 mm) daha yüksek değere sahip olmuştur. Protea çeşitlerinin çiçek sapı kalınlıklarının uç alma, üre ve UAxÜ interaksyonu tarafından istatistiksel olarak önemli etkilenmedikleri saptanmıştır. Ayrıca, çeşitxÜ ve çeşitxUAxÜ interaksiyonlarının da çiçek sapı kalınlığına etkileri önemli bulunmamıştır. Çiçek sapı kalınlığı üzerine çeşitxUA interaksyonunun ise önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

4.1.9. Bitkideki Toplam Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Protea çeşitlerinin bitkilerinden elde edilen toplam sürgün sayıları çeşitler arasında farklılık göstermemiştir (Çizelge 4.6). Uç alma uygulamalarının (sırasıyla, 26.13, 23.50 ve 24.76 adet/bitki) kontrol bitkilerine göre (19.13 adet sürgün/bitki) toplam sürgün sayısını önemli düzeyde arttırmıştır. Ayrıca, üre uygulamalarında Ü2'nin toplam sürgün sayısını daha fazla (26.14 adet/bitki) arttırdığı belirlenmiştir. Uç alma ve üre interaksiyonlarının da toplam sürgün sayısını olumlu yönde etkilemiştir. Buna göre, en fazla bitki başına sürgün sayısı UA3xÜ2 uygulamasından (29.07 adet/bitki) elde edilirken, en düşük toplam sürgün sayısı 16.50 adet/bitki ile kontrol bitkilerinden elde edilmiştir.

Bu alma ve üre uygulamalarının toplam sürgün sayısını attırdığına dair sonuçlar, bazı araştırmacılar tarafından Afrika menekşesi (Özzambak ve ark., 1998), ortanca (Bi ve ark., 2008), kadife çiçeği (Maharnor ve ark., 2011; Mohanty ve ark., 2015; Baskaran ve Abirima, 2017), krizantem (Dorajeero ve Mokashi, 2012), karanfil (Tah ve Mamgain, 2013) edilen sonuçlara benzerlik göstermiştir.

4.1.10. Çoklu (Sprey) Sürgün Sayısı (adet/bitki)

Sprey sürgün sayısı üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.6). Safari Sunset çeşidinin (1.10

adet/bitki) spreyl sürgün sayısı Gold Strike çeşidinden (0.36 adet/bitki) daha yüksek bulunmuştur. Genel olarak UA1 ve UA2 uygulamalarının spreyl sürgün sayısını azalttığı (sırasıyla, 0.23 ve 0.31 adet/bitki), ancak UA3 uygulamasının spreyl sürgün sayısını arttırdığı (1.42 adet/bitki) tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Protea çeşitlerinin sürgün özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Toplam Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Spreyl Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Kör Sürgün Sayısı (adet/bitki)
Çeşitler			
Gold Strike	23.89	0.36 b	0.50 b
Safari Sunset	22.86	1.10 a	1.18 a
HSD (%5)	Ö.D.	0.24	0.28
Uç Alma (UA)			
Kontrol	19.13 b	0.98 a	0.42 b
Uç Alma1	26.13 a	0.23 b	1.27 a
Uç Alma2	23.50 a	0.31 b	1.11 a
Uç Alma3	24.76 a	1.42 a	0.58 b
HSD (%5)	2.69	0.45	0.53
Üre (Ü)			
Kontrol	22.07 b	0.18 c	0.83
Üre1	21.93 b	1.28 a	0.74
Üre2	26.14 a	0.74 b	0.95
HSD (%5)	2.12	0.35	Ö.D.
UAxÜ			
Kontrol	16.50 d	0.10 b	0.60
UA1xÜ1	24.10 abc	0.30 b	0.80
UA1xÜ2	28.00 ab	0.30 b	1.80
UA2xÜ1	22.40 bcd	0.40 c	1.00
UA2xÜ2	27.20 ab	0.30 b	1.10
UA3xÜ1	20.60 cd	2.40 a	0.60
UA3xÜ2	29.07 a	1.55 ab	0.83
HSD (%5)	6.20	1.50	Ö.D.
ÇeşitxUA	*	**	**
ÇeşitxÜre	Ö.D.	**	*
ÇeşitxUAxÜre	Ö.D.	**	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D.: Önemli Değil

Üre uygulamalarının spreyl sürgün sayısına etkileri değerlendirildiğinde, Ü1 uygulamasının en fazla spreyl sürgün oluşturduğu (1.28 adet/bitki) ve bunu Ü2 uygulamasının (0.74 adet/bitki) takip ettiği belirlenmiştir.

Sprey sürgün sayısına uç almaxüre interaksijonunda olumlu katkıda bulunduğu ve en yüksek sprej çiçek sayısının UA3xÜ1 uygulamasından (2.40 adet/bitki) elde edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, çeşitxUA, Çeşitxüre ve ÇeşitxUAxÜ interaksijonlarının sprej çiçek oluşumu üzerine istatistiksel olarak önemli etkileri olduğu saptanmıştır.

Wolfson ve ark. (2001), Safari Sunset çeşidinde uç alma zamanının sprej çiçek oluşumunu etkilediği ve mayıs ayındaki uç alma uygulamalarının %15 oranında sprej çiçek oluşumunu sağladığını bildirmiştir. Bu çalışmadaki uç alma uygulamalarından elde edilen sprej sürgün sayılarının Wolfson ve ark. (2001) elde ettiği verilerden daha düşük olduğu ve bunun iklim faktörlerinden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim araştırmacı İsrail ekolojinde yaz dönemindeki yüksek sıcaklıkların bu durumu etkilediğini bildirmişlerdir.



Şekil 4.7. Safari Sunset çeşidinde Ü2 (solda) ve UA1xÜ2 (sağda) uygulamalarından elde edilen tekli ve sprej sürgünler

4.1.11. Kör sürgün sayısı (adet/bitki)

Çiçek başı oluşturmama olarak tanımlanan kör sürgün sayısının çeşit ve uç alma uygulamaları tarafından etkilendiği belirlenmiştir. Safari Sunset çeşidinde (1.18

adet/bitki) kör sürgün oluşumunun Gold Strike çeşidine (0.50 adet/bitki) göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Özellikle UA1 ve UA2 uygulamalarının kör sürgün sayılarını (sırasıyla, 1.27 ve 1.11 adet/bitki) kontrol bitkilerine göre (0.42 adet/bitki) arttırdığı belirlenmiştir. Üre uygulamalarının ise kör sürgün sayısına etkisi tespit edilememiştir (Şekil 4.8).

UAxÜ ve ÇeşitxUAxÜ interaksiyonlarının kör sürgün sayısını etkilemediği ancak çeşitxUA ve ÇeşitxÜre interaksiyonlarının kör sürgün sayısını istatistiksel olarak etkilediği saptanmıştır.



Şekil 4.8. Safari Sunset çeşidinde normal ve kör sürgün oluşumu

4.1.12. Yaprak Eni (cm), Boyu (cm) ve Alanı (cm²)

Çizelge 4.7’de görüldüğü üzere, protea çeşitlerinin yaprak özellikleri üzerine çeşit ve uç alma uygulamaları istatistiksel olarak önemli etkide ($p < 0.05$) bulunmuştur. Gold Strike çeşidinin yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak alanı değerlerinin (sırasıyla, 1.50

cm, 6.48 cm ve 6.88 cm²) Safari Sunset çeşidine göre (sırasıyla, 1.27 cm, 5.64 cm ve 4.98 cm²) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Uç alma uygulamalarının yaprak iriliğini azaltıcı bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Buna göre, en yüksek yaprak eni kontrol uygulamasından (1.47 cm) elde edilirken, en büyük yaprak boyu kontrol ve UA1 uygulamalarından (sırasıyla, 6.27 v 6.21 cm) elde edilmiştir. Benzer olarak, kontrol uygulamasındaki bitkilerin yaprak alanı değeri (6.28 cm²) uç alma uygulamalarına göre daha yüksek ölçülmüştür.

Çizelge 4.7. Protea çeşitlerinin yaprak özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Yaprak Eni (cm)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Alanı (cm ²)
Çeşitler			
Gold Strike	1.50 a	6.48 a	6.88 a
Safari Sunset	1.27 b	5.64 b	4.98 b
HSD (%5)	0.05	0.11	0.19
Uç Alma (UA)			
Kontrol	1.47 a	6.27 a	6.28 a
Uç Alma1	1.37 b	6.21 a	6.00 ab
Uç Alma2	1.33 b	5.85 b	5.76 b
Uç Alma3	1.37 b	5.93 b	5.67 b
HSD (%5)	0.10	0.21	0.35
Üre (Ü)			
Kontrol	1.37	6.06	5.85
Üre1	1.41	6.07	6.07
Üre2	1.37	6.06	5.87
HSD (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
UAxÜ			
Kontrol	1.42 a	6.22 a	6.12 a
UA1xÜ1	1.36 bc	6.17 ab	5.99 ab
UA1xÜ2	1.30 c	6.08 ab	5.65 ab
UA2xÜ1	1.32 c	5.76 b	5.83 ab
UA2xÜ2	1.40 ab	6.10 ab	6.08 ab
UA3xÜ1	1.39 abc	6.06 ab	5.94 ab
UA3xÜ2	1.38 abc	5.81 ab	5.53 b
HSD (%5)	0.06	0.43	0.55
ÇeşitxUA	Ö.D.	**	*
ÇeşitxÜre	Ö.D.	**	**
ÇeşitxUAxÜre	Ö.D.	*	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D: Önemli Değil

Üre uygulamaları Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin yaprak özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkiye bulunmamıştır. Bununla birlikte, uç alma ve üre uygulamalarının birlikte uygulanmasının yaprak iriliğini genel olarak azaltıcı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre, UA $\times$ Ü interaksyonunda en yüksek yaprak eni (1.42 cm), yaprak boyu (6.22 cm) ve yaprak alanı (6.12 cm²) değerlerini kontrol bitkileri vermiştir. En küçük yaprak eni UA1 $\times$ Ü2 (1.30 cm) ve UA2 $\times$ Ü1 (1.32 cm) uygulamalarından, yaprak boyu UA2 $\times$ Ü1 uygulamasından (5.76 cm) ve yaprak alanı UA3 $\times$ Ü2 uygulamasından (5.53 cm²) elde edilmiştir.

Yaprak eni verileri üzerine çeşit $\times$ UA, çeşit $\times$ Ü ve çeşit $\times$ UA $\times$ Ü uygulamalarının istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bu uygulamaların ise yaprak boyu değerlerini farklı önemlilik düzeylerinde etkiledikleri görülmüştür. Ayrıca, çeşit $\times$ UA ve çeşit $\times$ Ü uygulamalarının yaprak alanı değerlerini de etkilediği saptanmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen uç alma uygulamalarının protea çeşitlerinin yaprak eni, boyu ve alanını azalttığı ve ürenin uygulamalarının bu özellikleri etkilemediğine ait sonuçlar, Salhy (2013) tarafından sardunya bitkisinden elde ettiği bulgulardan farklılık göstermiştir. Araştırmacı, uç alma ve azot uygulamalarının sardunya bitkisinde yaprak alanını arttırdığını bildirmiştir. Görülen farklılığın, kullanılan azot düzeylerinin farklı olması yanında türlerin uygulamalara verdiği tepkinden kaynaklandığı belirtilebilir.

4.2. Verim Özellikleri

4.2.1. Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)

Bitki başına verim değerlerinin hesaplanması toplam sürgün sayısı üzerinden değerlendirilmiştir. Bitki başına verim bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, ancak uç alma ve üre uygulamalarının bitki başına verimi etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Bitki başına verim UA1, UA3 ve UA2 uygulamalarında (sırasıyla, 26.13, 24.76 ve 23.50 adet sürgün/bitki) kontrole göre (19.13 adet sürgün/bitki) daha yüksek bulunmuştur. Ü2 uygulamasının bitki başına verimi (26.14 adet sürgün/bitki) Ü1 ve kontrol uygulamalarına göre (sırasıyla, 21.93 ve 22.07 adet sürgün/bitki) olumlu

etkilediği saptanmıştır. Bitki başına verim değerleri, uç alma ve üre interaksyonları tarafından önemli oranda etkilenmiştir.

Çizelge 4.8. Protea çeşitlerinin verim özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)	Pazarlanabilir Verim (adet sürgün/bitki)	Dekara verim (adet sürgün/da)
Çeşitler			
Gold Strike	23.89	23.61 a	51.648 a
Safari Sunset	22.86	21.68 b	48.171 b
HSD (%5)	Ö.D.	1.45	3213.4
Uç Alma (UA)			
Kontrol	19.13 b	18.71 b	41.570 b
Uç Alma1	26.13 a	24.77 a	55.032 a
Uç Alma2	23.50 a	22.33 a	49.606 a
Uç Alma3	24.76 a	24.08 a	53.507 a
HSD (%5)	2.69	2.70	6000.4
Üre (Ü)			
Kontrol	22.07 b	21.04 b	46.759 b
Üre1	21.93 b	21.18 b	47.079 b
Üre2	26.14 a	25.18 a	55.948 a
HSD (%5)	2.12	2.12	4726.9
UAxÜ			
Kontrol	16.50 d	15.90 c	35.330 c
UA1xÜ1	24.10 abc	23.30 ab	51.773 ab
UA1xÜ2	28.00 ab	26.20 ab	58.216 ab
UA2xÜ1	22.40 bcd	21.40 bc	47.551 bc
UA2xÜ2	27.20 ab	26.10 ab	57.994 ab
UA3xÜ1	20.60 cd	20.00 bc	44.440 bc
UA3xÜ2	29.07 a	28.24 a	62.753 a
HSD (%5)	6.20	6.35	14.106
ÇeşitxUA	*	*	*
ÇeşitxÜre	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
ÇeşitxUAxÜre	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D: Önemli Değil

En yüksek bitki başına verim UA3xÜ2 uygulamasından (29.07 adet sürgün/bitki) elde edilirken, en düşük bitki başına verim kontrol bitkilerinden (16.50 adet sürgün/bitki) elde edilmiştir. Ayrıca, çeşitxUA interaksyonu bitki başına verimi istatistiksel olarak etkilerken, çeşitxÜ ve çeşitxUAxÜ interaksyonlarının etkisi önemsiz bulunmuştur.

4.2.2. Pazarlanabilir Verim (adet sürgün/bitki)

Pazarlanabilir verim değerleri incelendiğinde, bu değer Gold Strike çeşidinde (23.61 adet sürgün/bitki) Safari Sunset çeşidine (21.68 adet sürgün/bitki) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Pazarlanabilir verim UA1, UA3 ve UA2 (sırasıyla, 24.77, 24.08 ve 22.33 adet sürgün/bitki) uygulamalarında kontrole (18.71 adet sürgün/bitki) göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Üre uygulamalarından Ü2'nin (25.18 adet sürgün/bitki), Ü1 (21.18 adet sürgün/bitki) ve kontrole (21.04 adet sürgün/bitki) göre pazarlanabilir verimi yükselttiği saptanmıştır. Wolfson ve ark. (2001), İsrail ekolojisinde yetiştirilen Safari Sunset çeşidinde Mayıs ayı içerisinde gerçekleştirilen uç alma uygulamalarının pazarlanabilir sürgün sayısını arttırdığını bildirmiştir. Bu çalışmada kullanılan üç farklı uç almanın da Mayıs ayı içerisinde gerçekleştirilmesiyle elde edilen pazarlanabilir verim değerlerinin arttığına dair sonuçlar benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Garner ve ark. (1997), Haziran çiçeğindeki uç alma uygulamalarının bitki başına sürgün sayısını ve uzunluğunu olumlu yönde etkileyerek pazarlanabilir sürgün sayısını arttırdığını bildirmiştir. Uç alma uygulamalarının pazarlanabilir verim değerlerini arttırdığına yönelik sonuçlar, Garner ve ark. (1997) tarafından Haziran çiçeğindeki verilerle benzerlik göstermiştir.

Uç alma ve üre interaksiyonları pazarlanabilir verim üzerine etkide bulunmuş ve en yüksek değerler UA3xÜ2 uygulamasında (28.24 adet sürgün/bitki) tespit edilmiştir. Pazarlanabilir verim üzerine çeşitxÜ ve çeşitxUAxÜ interaksiyonlarının istatistiksel olarak bir etki göstermezken, çeşitxUA uygulamasının istatistiksel olarak önemli etki göstermiştir.

4.2.3. Dekara Verim (adet sürgün/da)

Protea çeşitlerinin dekara verimleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkileri görülmüştür (Çizelge 4.8). Gold Strike çeşidinin dekara verim değerleri (51.648 sürgün/da) Safari Sunset çeşidinde (48.171 adet sürgün/da) daha yüksek bulunmuştur. Dekara verimin uç alma uygulamalarında (sırasıyla, 55.032, 49.606 ve 53.507 adet sürgün/da) kontrole göre (41.570 adet

sürgün/da) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Ü2 uygulamasında dekara verimin (55.948 adet sürgün/da) kontrol bitkilerine (46.759 adet sürgün/da) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Dekara verimin uç alma ve üre interaksyonları tarafından etkilendiği ve en yüksek verimin UA3xÜ2 uygulamasından (62.753 adet sürgün/da) elde edildiği belirlenmiştir. En düşük dekara verim 35.330 adet sürgün/da ile kontrol bitkilerinden elde edilmiştir. Dekara verim üzerine çeşitxÜ ve çeşitxUAxÜ interaksyonlarının istatistiksel olarak önemli bir etki göstermezken, çeşitxUA uygulamasının istatistiksel olarak önemli etkileri olduğu tespit edilmiştir.

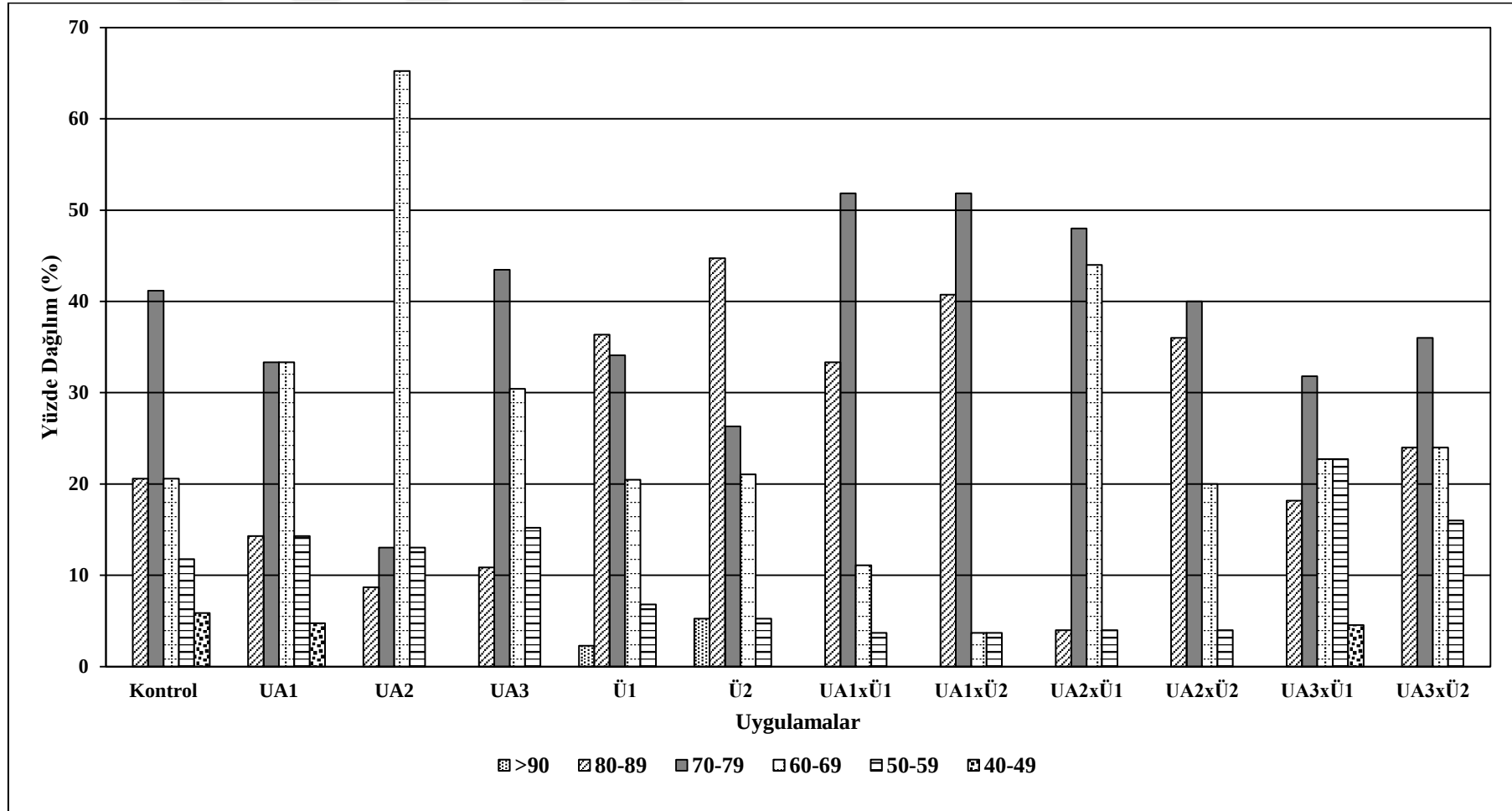
Bu çalışmadaki Safari Sunset çeşidinden elde edilen dekara ortalama verim değeri (48.171 adet sürgün/da) Wolfson ve ark. (2001) tarafından İsrail ekolojisinde yetiştirilen Safari Sunset çeşidinin elde edilen verim değerleri (40.000-70.000 adet sürgün/da) arasında yer almıştır. Uç alma uygulamalarından ve üre uygulamalarının dekara verimi arttırdığına ait sonuçlarımız, Indu ve ark. (2011)'nin 'Pusa Basanti Gaiinda' kadife çiçeğinde uç almanın ve Hawkins ve ark. (2007)'nin 'Safari Sunset' çeşidinde üre uygulamasının dekara verimi olumlu etkilediğine ait bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

4.3. Kalite Özellikleri

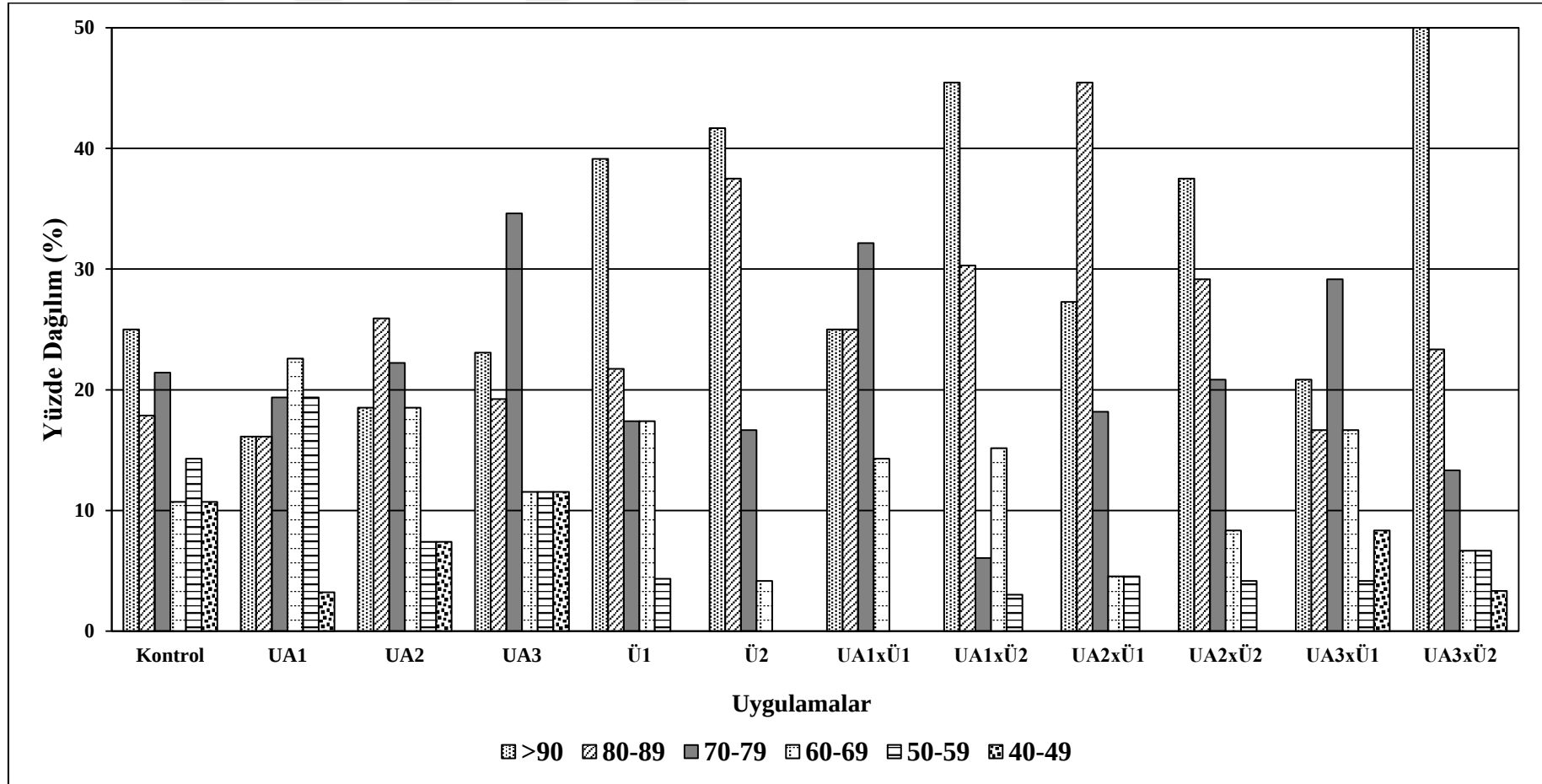
4.3.1. Kalite sınıflandırması

Protea çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının çiçek kalitesine etkileri Şekil 4.9 ve 4.10'da verilmiştir. Çiçek sapı uzunluklarına göre yapılan kalite sınıflamasına göre, Gold Strike çeşidinde 1. kalite çiçekler çok azda olsa Ü1 ve Ü2 uygulamalarından elde edilmiştir (sırasıyla, %2 ve %5). Diğer uygulamalardan elde edilen çiçek sapı uzunlukları farklı kalite sınıflarında dağılım göstermiştir. Kontrol grubundaki çiçeklerin çoğunlukla 3 (%41.18), 4 (%20.59) ve 2. (20.58) kalite sınıfında dağılım gösterdikleri saptanmıştır.

Üre uygulamalarının çiçek kalitesine olan etkilerinin birbirinden farklılık gösterdiği ve özellikle UA1 uygulamalarında çiçeklerin 3. ve 4. kalite sınıfında (sırasıyla, %33.33 ve %33.33) yoğunlaştığı belirlenmiştir. UA2 uygulamasındaki çiçeklerin ise %65.21'inin 4. kalite sınıfında yer aldıkları tespit edilmiştir.



Şekil 4.9. Gold Strike çeşidinde uç alma ve üre uygulamalarından elde edilen çiçek sapı uzunluklarının kalite sınıflarına göre dağılımı



Şekil 4.10. Safari Sunset çeşidinde uç alma ve üre uygulamalarından elde edilen çiçek sapı uzunluklarının kalite sınıflarına göre dağılımı

UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamasında çiçekler özellikle 3. (sırasıyla, %51.85 ve 51.84) ve 2. (sırasıyla, %33.33 ve 40.74) kalite sınıfında dağılım göstermiştir. Çiçek kalitesi UA2xÜ1 uygulamasında 2. kalitede (%48.00) ve UA2xÜ2 uygulamasında 3. kalitede (%40.00) daha fazla bulunmuştur. UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında ise çiçek kalitesinin 3 (sırasıyla, %31.1 ve 36.00), 4 (sırasıyla, %20.00 ve %23.99), 2 (%18.18 ve 24.00) ve 5. (sırasıyla, %22.72 ve 16.00) kalite sınıflarına dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Safari Sunset çeşidinde 1. kalite çiçek oluşumuna üre uygulamalarının olumlu etkisi olduğu ve bu kalite sınıfında en yüksek dağılım %50.00 ile UA3xÜ2, %45.45 ile UA2xÜ2 ve %41.67 ile UA1xÜ2 uygulamalarında belirlenmiştir. Kontrol grubundaki çiçeklerin %25.00'i 1. kalite sınıfında yer almıştır. Uç alma uygulamalarının ise 1. kalite çiçek oluşumunu azalttığı görülmüştür. Ü2 uygulaması 2. kalite sınıfındaki çiçek dağılımını (%37.50) olumlu etkilemiştir. En yüksek 6. kalite çiçekler UA3 (%11.53) ve kontrol (%10.71) uygulamalarından elde edilirken, Ü1, Ü2, UA1xÜ1, UA1xÜ2, UA2xÜ1 ve UA2xÜ2 uygulamalarından 6. kalite çiçekler oluşmamıştır.

Wolfson ve ark. (2001), İsrail ekolojisinde Safari Sunset çeşidinde genellikle standart yetiştiricilikte yaklaşık %54 oranında 2. kalite sürgün elde edildiğini ve mayıs ayında gerçekleştirilen uç almanın sürgünlerin kalite sınıfındaki dağılımını etkilediğini bildirmiştir. Araştırmacılar, uç alma sonucunda sürgün uzunluğunun 2, 3 ve 4. kalite sınıflarında (sırasıyla, %33, 20 ve 21) yoğunlaştığını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan elde edilen, uç alma uygulamalarından elde edilen sonuçlar kısmen benzerlik göstermektedir.

Her iki çeşit birlikte değerlendirildiğinde, çeşitler arasında kalite sınıflarına dağılımda farklılıklar olduğu ve Safari Sunset çeşidinde 1. kalite sınıfında çiçek varlığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Genel olarak, her iki çeşitte de, uç alma uygulamalarının çiçek kalitesini düşürdüğü, ancak özellikle Ü2 uygulamasında kullanılan %1 ürenin çiçek kalitesini arttırdığı belirlenmiştir. Ancak, UAxÜ uygulamaları birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Görülen farklılıkların çeşitlerin genetik kapasitesi yanında büyümeyi sağlayan ürenin olası olumlu etkilerinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, kesme çiçeklerin çiçek kalite özellikleri üzerine çeşit, uç alma, sulama ve gübrelemenin önemli etkileri olduğu bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Özzambak ve ark., 1998; Karagüzel ve ark., 2001; Joshel ve Melnicoe, 2004; Kazaz ve ark., 2006).

4.3.2. Çiçek Rengi

Protea çeşitlerinin çiçek renk özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri Çizelge 4.9'da verilmiştir. Çeşidin çiçek renk özelliklerine istatistiksel olarak önemli etkisi ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Protea çeşitlerinin çiçek baş renk özellikleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	L	a	b	C	h°
Çeşitler					
Gold Strike	49.02 a	-10.43 b	28.82 a	30.93 a	109.13 a
Safari Sunset	35.39 b	10.77 a	7.78 b	13.97 b	36.21 b
HSD (%5)	0.60	0.64	0.73	0.74	2.19
Uç Alma (UA)					
Kontrol	42.63	0.32	18.95 a	23.32 a	71.59
Uç Alma1	42.41	0.22	18.60 ab	22.68 ab	74.13
Uç Alma2	42.10	0.57	18.18 ab	22.26 ab	73.33
Uç Alma3	41.67	0.20	17.48 b	21.51 b	71.62
HSD (%5)	Ö.D.	Ö.D.	1.38	1.39	Ö.D.
Üre (Ü)					
Kontrol	42.06	0.71 a	17.82	22.03	70.50 b
Üre1	42.27	-0.30 b	18.61	22.58	75.51 a
Üre2	42.26	0.09 ab	18.46	22.72	71.98 b
HSD (%5)	Ö.D.	0.95	Ö.D.	Ö.D.	3.23
UAxÜ					
Kontrol	43.06	0.32	18.58	22.54	70.79
UA1xÜ1	41.93	0.18	18.33	22.50	76.16
UA1xÜ2	43.60	0.48	19.94	23.71	75.14
UA2xÜ1	42.89	0.24	19.29	22.83	78.05
UA2xÜ2	41.73	0.54	17.48	21.79	71.89
UA3xÜ1	41.31	0.23	18.02	21.63	73.71
UA3xÜ2	41.87	0.57	17.00	21.29	70.78
HSD (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
ÇeşitxUA	**	Ö.D.	**	**	Ö.D.
ÇeşitxÜre	**	Ö.D.	*	Ö.D.	Ö.D.
ÇeşitxUAxÜre	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D.: Önemli Değil

Parlaklığı ifade eden L değerinin Gold Strike çeşidinde (49.02) Safari Sunset çeşidine (35.39) göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Kırmızı rengi gösteren pozitif a* değeri Safari Sunset'te 10.77 olarak ölçülürken, yeşil rengi gösteren negatif a* değeri

Gold Strike'ta -10.43 olarak ölçülmüştür. Sarı rengi gösteren pozitif b^* değeri 28.82 ile Gold Strike çeşidinde daha yüksek bulunmuştur. En düşük C ve h° değerlerine (C ve h° 'nin küçük olduğu değerler rengi koyuluğunun arttığını ifade etmektedir) sahip olan Safari Sunset çeşidi en fazla renk yoğunluğuna (sırasıyla, 13.97 ve 36.21) sahip olmuştur.

Uç alma uygulamalarının protea çeşitlerinin çiçek renk özelliklerinden L , a ve h° değerleri üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bununla birlikte, kontrol bitkilerinde rengin b^* değeri (18.95) en yüksek, UA3 uygulamalarında en düşük değeri (17.48) vermiştir. Rengin yoğunluğu bakımından en düşük C değerini UA3 uygulaması vermiştir.

Üre uygulamalarının çiçek renk özelliklerinden a ve h° değerlerine istatistiksel olarak önemli etkisi bulunurken, L , b ve C değerlerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Kontrol bitkileri (0.71) üre uygulamalarına göre daha kırmızı çiçek rengine sahip olmuştur. Ayrıca, rengin açı değerinin kontrol ve Ü2 uygulamalarında (sırasıyla, 70.50 ve 71.98) Ü1 uygulamasına göre (75.51) daha düşük olduğu saptanmıştır.

Uç alma ve üre interaksiyonlarının çiçek renk özellikleri üzerine istatistiksel olarak bir etkisi görülmemiştir. Bununla birlikte, ÇeşitxUA uygulamasının çiçek rengi L , b , ve C değerlerini ve ÇeşitxÜ uygulamasının çiçek rengi L ve b değerlerini istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Diğer interaksiyonların çiçek rengi üzerine bir etkisi görülmemiştir.

Bu çalışmada protea çeşitlerinin renk oluşumunun özellikle çeşidin genetik yapısı tarafından kontrol edildiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, Scmeisser ve ark. (2013), Safari Sunset çeşidinde kırmızı çiçek rengi oluşumunun doğrudan güneş ışığı ile yakından ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

4.3.3. Çiçek Baş İriliği

Çiçek baş iriliği özelliklerinin çeşit, uç alma ve üre uygulamaları tarafından, genel olarak, istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilenmiştir (Çizelge 4.10). Protealarda, çiçek baş iriliğinin belirlenmesinde çiçek baş uzunluğu ve genişliği birlikte değerlendirilmektedir. Çiçek baş uzunluğu bakımından, Gold Strike çeşidi (67.01 mm)

daha yüksek değerleri sahip olmuştur. Çeşitler arasında çiçek baş genişliği bakımından bir farklılık belirlenmemiştir.

Uç alma uygulamalarının çiçek baş uzunluğuna etkileri incelendiğinde, en uzun çiçek başı UA2 ve kontrol'den (sırasıyla, 65.62 ve 65.32 mm) elde edilirken, en fazla çiçek baş genişliği UA2 uygulamasından (40.10 mm) elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Protea çeşitlerinin çiçek baş iriliği ve vazo ömrü üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri

Değişkenler	Çiçek Baş Uzunluğu (mm)	Çiçek Baş Genişliği (mm)	Vazo ömrü (gün)
Çeşitler			
Gold Strike	67.01 a	37.11	16.5 a
Safari Sunset	59.83 b	37.93	12.9 b
HSD (%5)	2.27	Ö.D.	0.67
Uç Alma (UA)			
Kontrol	65.32 a	37.27 ab	13.5 c
Uç Alma1	60.21 b	37.99 ab	16.7 a
Uç Alma2	65.62 a	40.10 a	15.4 b
Uç Alma3	65.53 ab	34.74 b	13.5 c
HSD (%5)	4.26	3.35	1.24
Üre (Ü)			
Kontrol	64.25 a	38.68 a	14.8
Üre1	60.67 b	35.94 b	14.9
Üre2	65.33 a	37.95 ab	14.5
HSD (%5)	3.35	2.63	Ö.D.
UAxÜ			
Kontrol	66.62 ab	38.40 abc	13.3 b
UA1xÜ1	57.11 c	36.90 abc	18.2 a
UA1xÜ2	66.81 ab	41.10 ab	16.0 ab
UA2xÜ1	57.99 bc	35.65 abc	13.8 b
UA2xÜ2	69.94 a	42.28 a	15.8 ab
UA3xÜ1	59.45 abc	31.51 c	14.1 ab
UA3xÜ2	63.40 abc	34.71 bc	12.8 b
HSD (%5)	8.96	7.56	4.11
ÇeşitxUA	*	Ö.D.	**
ÇeşitxÜre	Ö.D.	Ö.D.	*
ÇeşitxUAxÜre	**	*	Ö.D.

Her sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir. Ö.D: Önemli Değil

Üre uygulamalarının çiçek baş iriliğini etkilemekle birlikte, en yüksek çiçek baş uzunluğu ve genişliği değerleri Ü2 (sırasıyla, 65.33 ve 37.95 mm) ve kontrol (sırasıyla, 64.25 ve 38.68) uygulamalarında saptanmıştır.

Uç alma ve üre interaksiyonlarının çiçek baş iriliğine etkileri önemli bulunmuştur. Özellikle UA2xÜ2 uygulaması en yüksek çiçek baş uzunluğu ve genişliği değerlerini (sırasıyla, 69.94 ve 42.28 mm) vermiştir. En düşük baş uzunluğu UA1xÜ1 uygulamasından (57.11 mm) elde edilirken, en düşük çiçek baş genişliği UA3xÜ1 uygulamasından (31.51 mm) elde edilmiştir.

4.3.4. Vazo Ömrü (gün)

Çizelge 4.10’da görüldüğü üzere, protea çeşitlerinin vazo ömrü üzerine çeşit ve uç alma uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisi bulunmuştur. Buna göre, Gold Strike çeşidinin vazo ömrü 16.5 gün olarak belirlenirken, Safari Sunset çeşidinde vazo ömrü 12.9 gün olarak belirlenmiştir.

Bu çeşitlerin vazo ömrünün sonlandırılmasında, Gold Strike çeşidinde meydana gelen yaprak kararmaları ve Safari Sunset çeşidinde yaprak kurumaları etkili olmuştur (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Gold Strike çeşidinde sürgün alt yapraklarından itibaren başlayan kararmalar (solda) ve Safari Sunset çeşidinde sürgün alt yapraklarında başlayan kurumalar (sağda)

Vazo ömrü üzerine UA1 uygulamasının (16.7 gün) daha başarılı olduğu belirlenirken, en düşük vazo ömrü 13.5 gün ile kontrol ve UA3 uygulamasında belirlenmiştir. Kullanılan üre uygulamalarının Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin vazo ömrünü etkilemediği saptanmıştır. UA ve üre interaksyonları içerisinde UA1xÜ1 uygulaması vazo ömrünü en fazla (18.2 gün) arttırırken, UA3xÜ2 ve kontrol uygulamaları (sırasıyla, 12.8 ve 13.3 gün) vazo ömrünü azaltmıştır. ÇeşitxUA ve ÇeşitxÜ uygulamalarının protea çeşitlerinin vazo ömrünü etkilediği, ancak çeşitxUxÜ uygulamasının vazo ömrünü etkilemedi belirlenmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Gold Strike (üstte) ve Safari Sunset (altta) çeşitlerinde vazo ömrü çalışmalarından bir görünüm

Bu çalışmadaki protea çeşitlerinin vazo ömrünün sona ermesinde özellikle sürgünlerdeki çürüme ve kurumalar etkili olmuştur. Bunun bazı mantari enfeksiyonlardan kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim Ben-Jaacov ve Silber (2007), protealarda vazo ömrünün azalmasında özellikle *Alternaria*'nın etkili olduğunu, bununla birlikte *Clodosporium* ve *Fusarium* hastalıklarının da görülebildiğini bildirmiştir. Ayrıca, Safari Sunset çeşidinde belirlenen vazo ömrü süresi (ortalama 13 gün), Pahla ve ark (2013) tarafından aynı çeşit için belirlenen vazo ömrü süresine (ortalama 12 gün) oldukça benzerlik göstermiştir.

4.4. Protea Çeşitlerinin Morfolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Protea çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Buna göre, uç alınan sürgün sayısı arttıkça, bitki başına elde edilen toplam sürgün sayısı (0.42^{**}) ve kör sürgün sayısı (0.32^{**}) artış göstermiştir. Uyanan göz sayısı ve yüzdesindeki artışta kör sürgün sayısını arttırdığı (sırasıyla, 0.18^{*} ve 0.31^{**}) belirlenmiştir. Bununla birlikte, kör sürgün oluşumu ile yaprak eni (-0.23^{**}), boyu (-0.28^{**}) ve alanı (-0.26^{**}) arasında negatif korelasyon olduğu saptanmıştır. Sürgünde uyanan göz yüzdesi arttıkça oluşan sürgünlerdeki yaprak eni (-0.38^{**}), boyu (-0.47^{**}) ve alanı (-0.54^{**}) azaldığı tespit edilmiştir.

Bitki başına elde edilen spreyci sürgün sayısı ile vazo ömrü arasında negatif korelasyon (-0.35^{**}) olduğu belirlenmiştir. Vazo ömrü ile yaprak eni (0.30^{**}), boyu (0.50^{**}) ve alanı (0.50^{**}) arasında pozitif korelasyon saptanmıştır.

Pazarlanabilir verim ve dekara verim değerlerinin bitkiden elde edilen toplam sürgün sayısı (sırasıyla, 0.98^{**} ve 0.98^{**}) ve uç alınan sürgün sayısı (sırasıyla, 0.37^{**} ve 0.37^{**}) ile pozitif korelasyon göstermiştir.

Çiçek sapı uzunluğunun toplam göz sayısı (-0.65^{**}), yaprak eni (-0.41^{**}), boyu (-0.51^{**}) ve alanı (-0.63^{**}) ile negatif korelasyona sahip olmuştur. Ayrıca, çiçek sapı uzunluğundaki artışın vazo ömrünü azalttığı (-0.49^{**}) saptanmıştır. Çiçek sapı kalınlığının yaprak eni (-0.34^{**}), boyu (-0.47^{**}) ve alanı (-0.42^{**}) ile negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

Çiçek iriliğini oluşturan çiçek baş uzunluğu ve kalınlığı ve uyanan göz yüzdesi ile kör sürgün sayısı arasında (sırasıyla, -0.18* ve -0.19*) negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Yaprak eni (0.46**), boyu (0.32**) ve alanı (0.39**) arttıkça çiçek baş uzunluğunun artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Çiçek parlaklığını ifade eden L değeri uyanan göz yüzdesi (-0.66**) ile negatif korelasyona sahip olurken, yaprak eni (0.59**), boyu (0.68**) ve alanı (0.83**) ile pozitif korelasyona sahip olmuştur. Bununla birlikte, çiçeklerin parlaklığı ile vazo ömrü arasında da pozitif korelasyon (0.51**) saptanmıştır. Buna zıt olarak, çiçekte kırmızı renk arttıkça vazo ömrünün azaldığı (-0.55**) tespit edilmiştir. Sarı rengi ifade eden rengin pozitif b değeri ile vazo ömrü arasında doğrusal korelasyon (0.54**) belirlenmiştir. Ayrıca, renk yoğunluğunu gösteren chroma ve hue değerlerinin uç alınan sürgün sayısı (sırasıyla, -0.31** ve -0.25**) ve uyanan göz yüzdesi (sırasıyla, -0.65 ve -0.67**) ile negatif korelasyon gösterirken, yaprak özellikleri ile pozitif korelasyon göstermiştir. Renk yoğunluğu arttıkça vazo ömründe olumlu yönde etkilendiği (sırasıyla, 0.54** ve 0.57**) belirlenmiştir.

Çiçek sapı kalınlığı ile çiçek sapı uzunluğu arasında doğrusal korelasyon (0.59**) saptanmıştır. Çiçek baş uzunluğunun çiçek sapı uzunluğu (-0.32**) ve çiçek sapı kalınlığı (-0.32**) arasında negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, çiçek baş genişliği ile çiçek baş uzunluğu arasında pozitif korelasyon (0.59**) saptanmıştır.

Çiçek sapı uzunluğu ve kalınlığı ile çiçek parlaklığı (L değeri), b, C ve h° değerleri arasında negatif yönde korelasyon olduğu belirlenirken, çiçek rengi kırmızılığı (a değeri) ile arasında pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Protea çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

Değişkenler	TSS	SP	KOR	UCS	TGS	UGS	UGY	YE	YB	YA	VS
SP	-0.10										
K	0.16	-0.08									
UCS	0.42**	-0.06	0.32**								
TGS	0.05	-0.23*	-0.20*	-0.01							
UGS	-0.12	0.12	0.18*	0.04	0.18*						
UGY	-0.13	0.28**	0.31**	0.06	-0.68**	0.58**					
YE	0.01	-0.07	-0.23**	-0.38**	0.28**	-0.16	-0.38**				
YB	0.10	-0.16	-0.28**	-0.38**	0.44**	-0.13	-0.47**	0.62**			
YA	0.09	-0.24**	-0.26**	-0.37**	0.44**	-0.19*	-0.54**	0.73**	0.87**		
VS	0.15	-0.35**	0.05	0.02	0.42**	-0.04	-0.36**	0.30**	0.50**	0.50**	
PV	0.98**	-0.08	-0.01	0.37**	0.08	-0.15	-0.18*	0.05	0.15	0.14	0.13
DV	0.98**	-0.08	-0.01	0.37**	0.08	-0.15	-0.18*	0.05	0.15	0.14	0.13
ÇSU	-0.03	0.26**	0.25*	0.02	-0.65**	0.12	0.63**	-0.41**	-0.51**	-0.63**	-0.49**
ÇSK	-0.15	0.10	0.26**	-0.09	-0.48**	0.26**	0.57**	-0.34**	-0.47**	-0.42**	-0.35**
ÇBU	-0.03	-0.14	-0.19*	-0.24*	0.36**	-0.21*	-0.44**	0.46**	0.32**	0.39**	0.24*
ÇBG	0.06	-0.30**	-0.18*	0.06	-0.01	-0.09	-0.04	0.05	-0.08	-0.07	0.16
L	0.11	-0.31**	-0.29**	-0.28**	0.59**	-0.19*	-0.66**	0.59**	0.68**	0.83**	0.51**
a	-0.09	0.29**	0.34**	0.29**	-0.61**	0.20*	0.68**	-0.61**	-0.72**	-0.84**	-0.55**
b	0.09	-0.31**	-0.32**	-0.29**	0.60**	-0.19*	-0.66**	0.59**	0.70**	0.84**	0.54**
C	0.08	-0.31**	-0.32**	-0.31**	0.59**	-0.19*	-0.65**	0.59**	0.71**	0.85**	0.54**
h°	0.10	-0.30**	-0.31**	-0.25**	0.62**	-0.18*	-0.67**	0.60**	0.70**	0.83**	0.57**

TSS: Toplam sürgün sayısı, SP: Sprey sürgün sayısı, K: Kör sürgün sayısı, UCS: Uç alınan sürgün sayısı, TGS: Toplam göz sayısı, UGS: Uyanan göz sayısı, UGY: Uyanan göz yüzdesi, YE: Yaprak eni, YB: Yaprak boyu, YA: Yaprak alan, VS: Vazo süresi, PV: Pazarlanabilir verim, DV: Dekara verim, ÇSU: Çiçek sapı uzunluğu, ÇSK: Çiçek sapı kalınlığı, ÇBU: Çiçek baş uzunluğu, ÇBG: Çiçek başı genişliği

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir.

Çizelge 4.11. (Devam) Protea çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

Değişkenler	PV	DV	ÇSU	ÇSK	ÇBU	ÇBG	L	a	b	C
DV	1.00**									
ÇSU	-0.06	-0.06								
ÇSK	-0.19*	-0.19*	0.59**							
ÇBU	0.01	0.01	-0.32**	-0.32**						
ÇBG	0.03	0.03	0.19*	0.16	0.59**					
L	0.15	0.15	-0.78**	-0.52**	0.47	-0.03				
a	-0.15	-0.15	0.83**	0.55**	-0.48	0.08	-0.97			
b	0.14	0.14	-0.81**	-0.53**	0.47	-0.06	0.99	-0.99		
C	0.13	0.13	-0.80**	-0.53**	0.48	-0.04	0.99	-0.98	1.00	
h°	0.15	0.15	-0.84**	-0.54**	0.45	-0.09	0.97	-0.99	0.99	0.98

PV: Pazarlanabilir verim, DV: Dekara verim, ÇSU: Çiçek sapı uzunluğu, ÇSK: Çiçek sapı kalınlığı, ÇBU: Çiçek baş uzunluğu, ÇBG: Çiçek başı genişliği

*: %5'de, ve **: %1'de önemliliği göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye, süs bitkileri yetiştiriciliğine uygun iklim, coğrafi koşullar, pazar ülkelerine yakınlığı ve ucuz işgücüne sahip olması gibi nedenlerle önemli avantajlara sahiptir. Mevcut durumda karanfil, gerbera ve gül üretimi toplam kesme çiçek üretiminin yaklaşık %80'ini oluşturmaktadır. Bu üretim desenin farklı süs bitkileri ile zenginleştirilmesi ve özellikle dünya süs bitkisi piyasası tarafından istenilen bitkilerin yetiştirilmesi ülkemizin bu sektördeki pazar payını arttıracaktır. Bu amaçla proteaların, ülkemiz kesme çiçek sektörünün genişletilmesine katkı sağlayabileceğini söyleyebiliriz. Proteaların yaprak ve çiçek renklerinin gösterişli olması nedeniyle yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Ticari olarak *Leucadendron* türü genellikle yaprakları için yetiştirilirken, *Leucospermum* ve protea türleri çiçekleri için yetiştirilmektedir. Akdeniz iklimine oldukça uygun bir tür olduğu söylenebilir.

Uluslararası çiçek endüstrisi daima yeni ve heyecan verici ürünleri araştırmaktadır. Protea türleri bu amaca oldukça uygun görülmektedir. Farklı renk ve şekillerde çiçeklere sahip, uzun vazo ömürlü, mükemmel kalitesi ve yıl boyunca üretime uygun olması nedenleriyle protea familyasına olan ilginin artacağı öngörülmektedir.

Bu çalışmada, ülkemizde sadece Hatay'ın Kırıkhan ilçesinde Batoflora firmasının tarafından yetiştiriciliği yapılan Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve yapraktan azot uygulamalarının bazı fenolojik ve morfolojik özelliklerle verim ve kalitesine etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

Gold Strike çeşidinde tomurcuk patlama zamanı 21 Mart'ta gerçekleşirken, Safari Sunset çeşidinde 16 Mart tarihinde gerçekleşmiştir.

Gold Strike çeşidinde hasat süresi 10 gün ve Safari Sunset çeşidine 7 gün olduğu saptanmıştır.

Toplam göz sayısı, süren göz sayısı ve yüzde değerlerinin Gold Strike çeşidinde (sırasıyla, 19.60, 11.49 adet/sürgün ve %72.2), Safari Sunset'e göre (14.93, 10.73 adet/sürgün ve %56.13) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Uç alma ve üre uygulamalarının sürgündeki göz sayıları ve sürme oranlarını etkilediği saptanmıştır.

Protea yetiştiriciliğinde çiçek sapı uzunluğu önemli bir kalite kriteridir. Bu bakımdan, çeşitler arasında farklılıklar bulunduğu ve Safari Sunset çeşidinin (83.60 cm) Gold Strike çeşidinden (68.43 cm) daha fazla çiçek sapı uzunluğuna sahip olduğu

saptanmıştır. Uç alma uygulamalarının çiçek sapı uzunluğunu azalttığı, ancak üre uygulamalarının çiçek sapı uzunluğunu arttırdığı saptanmıştır. En uzun çiçek sapı 78.27 cm ile Ü2 uygulamasından elde edilmiştir.

Çeşitlerin büyüme durumları arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Gold Strike çeşidinde tüm uygulamalarda haziran ve temmuz aylarında kuvvetli bir büyümenin gerçekleştiği, ağustos ayında yaz sıcaklıklarının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzamasının yavaşladığı belirlenmiştir. Bu çeşitte en hızlı sürgün büyümesi ekim ve kasım aylarında (aylık >10 cm) gerçekleşmiştir. Safari Sunset çeşidinde ise en hızlı sürgün büyümesi temmuz ayında (aylık >12 cm) gerçekleşmiştir.

Kesme çiçekçilikte bitkiden elde edilen toplam sürgün sayısı doğrudan verimi oluşturmaktadır. Bu bakımdan, Gold Strike ve Safari Sunset çeşitleri arasında elde edilen toplam sürgün sayıları bakımından bir farklılık görülmemiştir. Bununla birlikte, uç alma uygulamalarının (sırasıyla, 26.13, 23.50 ve 24.76 adet/bitki) kontrol bitkilerine göre (19.13 adet sürgün/bitki) toplam sürgün sayısını önemli düzeyde arttırmıştır. Ayrıca, üre uygulamalarından Ü2'nin toplam sürgün sayısını daha fazla (26.14 adet/bitki) arttırdığı belirlenmiştir.

Protealarda spreylü sürgün oluşumu çok yaygın olmamakla birlikte, kesme çiçek pazarında aranjman materyali olarak kullanımından dolayı tercih edilebilmektedir. Bu bakımdan, spreylü sürgün oluşumunun Safari Sunset çeşidinde (1.10 adet/bitki) Gold Strike çeşidine göre (0.36 adet/bitki) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, UA3 ve Ü2 uygulamalarının az da olsa spreylü sürgün oluşumunu arttırdığı saptanmıştır.

Kör sürgün oluşumu kesme çiçeklerde istenilmeyen ve Pazar değeri oluşturmeyen sürgünlerden oluşmaktadır. Bu bakımdan, Safari Sunset çeşidinde (1.18 adet/bitki) kör sürgün oluşumunun Gold Strike çeşidine (0.50 adet/bitki) göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, UA1 ve UA2 uygulamaları kör sürgün sayısını az da olsa arttırmıştır. Ancak, çalışma kapsamında kullanılan Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin, amenajman bitki olarak da kullanılmasından dolayı oluşan bu kör sürgünlerinde satımı söz konusu olabilmektedir.

Gold Strike çeşidinin yaprak eni, yaprak boyu ve yaprak alanı değerlerinin (sırasıyla, 1.50 cm, 6.48 cm ve 6.88 cm²) Safari Sunset çeşidine göre (sırasıyla, 1.27 cm, 5.64 cm ve 4.98 cm²) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Uç alma

uygulamalarının yaprak iriliğini azaltıcı bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Üre uygulamaları Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin yaprak özellikleri üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkide bulunmamıştır.

Protea çeşitleri arasında kalite sınıflarına dağılımda farklılıklar olduğu ve Safari Sunset çeşidinde 1. kalite sınıfında çiçek varlığının daha yüksek olduğu söylenebilir. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin çiçek kalite sınıfları üzerine uç alma ve üre uygulamalarının da etkisinin olduğu saptanmıştır. Gold Strike çeşidinde 1. kalite çiçekler çok azda olsa Ü1 ve Ü2 uygulamalarından elde edilmiştir (sırasıyla, %2 ve %5). Özellikle UA1 uygulamalarında çiçeklerin 3. ve 4. kalite sınıfında (sırasıyla, %33.33 ve %33.33) yoğunlaştığı belirlenmiştir. Safari Sunset çeşidinde ise 1. kalite çiçek oluşumuna üre uygulamalarının olumlu etkisi olduğu ve bu kalite sınıfında en yüksek dağılım %50.00 ile UA3xÜ2, %45.45 ile UA2xÜ2 ve %41.67 ile UA1xÜ2 uygulamalarında belirlenmiştir.

Gold Strike çeşidinin olgun çiçeklerinin sarı ve Safari Sunset çeşidinde çiçek renginin kırmızı olması nedeniyle çeşitler arasındaki görülen renk değerleri farklılıkları normaldir. Bununla birlikte, bu çeşitlerde uç alma ve üre uygulamalarının çiçek renk oluşumunu farklı düzeylerde etkilediği saptanmıştır.

Çiçek baş uzunluğu bakımından, Gold Strike çeşidi (67.01 mm) daha yüksek değerleri sahip olmuştur. Çeşitler arasında çiçek baş genişliği bakımından bir farklılık belirlenmemiştir. Üre uygulamalarının çiçek baş iriliğini etkilemekle birlikte, en yüksek çiçek baş uzunluğu ve genişliği değerleri Ü2 (sırasıyla, 65.33 ve 37.5 mm) ve kontrol (sırasıyla, 64.25 ve 38.68) uygulamalarında saptanmıştır.

Gold Strike çeşidinin vazo ömrü 16.5 gün olarak belirlenirken, Safari Sunset çeşidinde vazo ömrü 12.9 gün olarak belirlenmiştir. Vazo ömrü üzerine UA1 uygulamasının (16.7 gün) daha başarılı olduğu ve en düşük vazo ömrün 13.5 gün ile kontrol ve UA3 uygulamasından elde edilmiştir. Kullanılan üre uygulamalarının Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin vazo ömrünü etkilemediği saptanmıştır.

Bitki başına verim bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, ancak uç alma ve üre uygulamalarının bitki başına verimi etkilediği belirlenmiştir. Bitki başına verim UA1, UA3 ve UA2 uygulamalarında (sırasıyla, 26.13, 24.76 ve 23.50 adet sürgün/bitki) kontrole göre (19.13 adet sürgün/bitki) daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, Ü2

uygulamasının bitki başına verimi (26.14 adet sürgün/bitki) Ü1 ve kontrol uygulamalarına göre (sırasıyla, 21.93 ve 22.07 adet sürgün/bitki) olumlu etkilemiştir.

Pazarlanabilir verim değerleri incelendiğinde, bu değerlerin Gold Strike çeşidinde (23.61 adet sürgün/bitki) Safari Sunset çeşidine (21.68 adet sürgün/bitki) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Pazarlanabilir verim UA1, UA3 ve UA2 (sırasıyla, 24.77, 24.08 ve 22.33 adet sürgün/bitki) uygulamalarında kontrole (18.71 adet sürgün/bitki) göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Üre uygulamalarından Ü2'nin (25.8 adet sürgün/bitki), Ü1 (21.18 adet sürgün/bitki) ve kontrole (21.04 adet sürgün/bitki) göre pazarlanabilir verimi yükselttiği saptanmıştır. Uç alma ve üre interaksiyonları pazarlanabilir verim üzerine etkide bulunmuş ve en yüksek değerler UA3xÜ2 uygulamasında (28.24 adet sürgün/bitki) tespit edilmiştir.

Gold Strike çeşidinin dekara verim değerleri (51.648 adet sürgün/da) Safari Sunset çeşidinde (48.171 adet sürgün/da) daha yüksek bulunmuştur. Dekara verimin uç alma uygulamaları tarafından olumlu etkilendiği belirlenmiştir. Ayrıca, üre uygulamalarından Ü2, en yüksek dekara verime (55.948 adet sürgün/da) sahip olmuştur.

Dekara verimin uç alma ve üre interaksiyonları tarafından etkilendiği ve en yüksek verimin UA3xÜ2 (25 cm'den uç alma x %1 üre) uygulamasından (62.753 adet sürgün/da) elde edildiği belirlenmiştir. En düşük dekara verim 35.330 adet sürgün/da ile kontrol bitkilerinden elde edilmiştir.

Sonuç olarak, ülkemiz kesme çiçek sektörü için yeni bir türün yetiştirme teknikleri konusunda hazırlanan bu çalışma bir ilki oluşturmaktadır. Protea türleri içerisinde ekonomik olarak önemli olan Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin uç alma ve yapraktan azot uygulamalarının verim ve çiçek kalite özelliklerini etkiledikleri saptanmıştır. Çalışma sonucunda, protealarda, Mayıs ayında yapılan uç alma uygulamalarının bitki başına sürgün sayısını arttırdığı, ancak sürgün uzunluğunu azalttığı saptanmıştır. Uç alma yapılan bitkilere özellikle yapraktan %1'lik üre (Ü2) uygulamasının ise sürgün uzunluğunu arttırdığı saptanmıştır. Ayrıca, çalışma sonucunda her iki çeşidinde ülkemizin Akdeniz Bölgesi koşullarında yetiştiriciliğinin mümkün olduğu görülmüştür. Bu türün yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için özellikle yeni çeşitlerin adaptasyonlarının yapılması yanında budama, uç alma ve gübreleme gibi teknik ve kültürel işlemler konusunda daha detaylı çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2013. T.C. Tarım, Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, İthalat İhracat. <http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar/Anasayfa.aspx>
- Anonymous, 2009. Cut flowers and ornamental plants market news service (mns) monthly edition. **Bulletin**: June 2009. 25s.
- Anosymous, 2014. Safari Sunset. Quality specifications for Australian wildflowers. <https://rirdc.infoservices.com.au> Erişim tarihi:10.01.2014.
- Avcı, F., Uzunoğlu, F. ve Çalışkan, O., 2016. Türkiye için yeni bir süs bitkisi: Protea. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt II (Sebzecilik-Bağcılık-Süs Bitkileri) **Bahçe**, 45: 1005-1009.
- Bangerth, F., 1992. Response of cytokinin concentration in the xylem exudate of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) plants to decapitation and auxin treatment and relationship to apical dominance. **Planta**, 194: 439-442.
- Barth, G.E., Maier, N.A., Cecil, J.S., Chyvl, W. L. and Bartetzko, M.N., 1996. Yield and seasonal growth flushing of Protea 'Pink Ice' and Leucadendron 'Silvan Red' in South Australia. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 36: 869-875.
- Baskaran, V. and Abirimi, K., 2017. Effect of pinching on yield of African marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. Pusa Narangi Gaiinda under Andaman conditions. **Agric. Sci. Digest.**, 37: 148-150.
- Bay, G., 2011. Süs Bitkileri Sektör Raporu. **Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği**, 9s., Ankara.
- Ben-Jaacov, J. and Silber, A., 2007. Proteaceous ornamentals: Banksia, Leucadendron, Leucospermum, and Protea. (Eds. J. Janick). Leucadendron: A Major Proteaceous Floricultural Crop. **Scripta Horticulturae**, 5: 113-160.
- Berghage, R., Heins, R., Karlsson, M., Erwin, J. and Carlson, W., 1989. Pinching technique influences lateral shoot development in poinsettia. **Journal of American Society Horticultural Science**, 114: 909-911.
- Bi, B., Scagel, C.F. and Harkess, R., 2008. Rate of nitrogen fertigation during vegetative growth and spray applications of urea in the fall alters growth and flowering of florists hydrangeas. **Hortscience**, 43: 472-477.
- Cecil, J.S., Barth, G.E., Maier, N.A., Chyvl, W.L. and Bartetzko, M.N., 1995. Leaf chemical composition and nutrient removal by stems of Leucadendron cv. Silvan Red and Safari Sunset. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, 35: 547-555.
- Cline, M.G., 1991. Apical dominance. **Botanical Review**, 57: 318-358.
- Criley, R.A., 2001. Proteaceae; Beyond the big three. **Acta Horticulturae**, 545: 79-85.
- Criley, R. A. 2007. Proteaceous Ornamentals: Banksia, Leucadendron, Leucospermum, and Protea (Eds. J. Janick). Leucospermum: Botany and Horticulture. **Scripta Horticulturae**, 5:27-75.
- Dorajeerao, A.V.D. and Mokashi, A.N., 2012. Branching pattern as influenced by pinching time in garland chrysanthemum (*Chrysanthemum coronarium* L.). **Indian Journal of Plant Sciences**, 1: 9-15.
- Efe, E., Bek, Y., ve Şahin, M., 2000. SPSS'te Çözümleri İle İstatistik Yöntemleri. **Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü**, Yayın No:10.

- Fernández, V., Sotiropoulos, T. and Brown, P., 2013. Foliar Fertilization. Scientific principles and field practices. **International Fertilizer Industry Association**, First Edition, pp.144, Paris, France.
- Garner, J.M., Jones, S.A. and Armitage, A.M., 1997. Pinch treatment and photoperiod influence flowering of Delphinium cultivars. **HortScience**, 32: 61-63.
- Gazit, E., 2002. Cut foliage. A special publication. Planning Authorities, Israel Ministry of Agriculture. P.O.Box 30 Bet Dagan, Israel.
- Giampaoli, P., Dos Santos, D.S., Mollo, L., Kanashiro, S. and Tavares, A.R., 2017. Effect of fertilization with urea on development in the ornamental bromeliad *Aechmea fasciata*. **Revista Ciencia Agronomica**, 48: 657-662.
- Habiba, S.U., İslam, M.S. and Jamal Udin, A.F.M., 2012. Influence of terminal bud pinching on growth and yield of chrysanthemum, *Chrysanthemum indicum* L. **Journal of Bangladesh Academy of Sciences**, 36: 251-255.
- Harre, J., 1995. **Protea Growers Handbook: Commercial Cut Flower Version**. Fisher Print, Feilding. p.69.
- Hawkins, H.J., Hettasch, H. and Cramer, M.D., 2007. Putting back what we take out, but how much? Phosphorus and nitrogen additions to farmed *Leucadendron* 'Safari Sunset' and *Leucospermum* 'Succession' (Proteaceae). **Scientia Horticulturae**, 111: 378-388
- Indu, R., Ashutosh, M., Moond, S.K. and Bhatnagar, P., 2011. Studies on effect of pinching and plant bioregulators on growth and flowering of marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. Pusa Basanti Gaiinda. **Progressive Horticulture**, 43: 52-55.
- Johnson, R.S., Rosecrance, R., Weinbaum, S., Andris, H. and Wang, J., 2001. Can we approach complete dependence on foliar applied urea nitrogen in an early-maturing peach? **Journal of American Society Horticultural Science**, 126: 364-370.
- Joshel, C. and Melnicoe, R., 2004. Crop timeline for California greenhouse frown cut roses. Western IPM Center, University of California, Davis, California, p.2-28, USA.
- Karagüzel, O., Akaya, F., Turkay, C., Gürsan, K., Özçelik, A., Erken, K., Çelikel and F.G., 2001. **Kesme Çiçek Raporu** (Süs Bitkileri Alt Raporu). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, s. 14-59, Ankara.
- Karagüzel, O., Korkut, A.B., Özkan, B., Çelikel, F.G. and Titiz, S., 2010. Süs bitkileri üretiminin bugünkü durumu, geliştirilme olanakları ve hedefleri. **Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi**, 11-15 Ocak 2010, s.1-20, Ankara.
- Kazaz, S., Tekintaş, E. ve Aşkın, A., 2006. Farklı dikim sistemleri ve sıklıklarının spreylere karanfillerde verim ve kalite üzerine etkileri. **III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, 8-10 Kasım 2006, s.93-103, İzmir.
- Kazaz, S., Karagüzel, Ö., Kaya, A.S., Aydınşakir, K., Erken, K., Erken, S., Gülbağ, F., Zeybekoğlu, E., Haspolat, G., Hocagil M., Sara., Y.İ., Bozdoğan, E., Altun, B., Aslay, M. ve Rastgeldi, U., 2013. Türkiye kesme çiçek sektörünün ürün desenlerine göre iller ve bölgeler düzeyindeki durumu. **V. Süs Bitkileri Kongresi**, 06-09 Mayıs 2013, s.57, Yalova.
- Kızıloğlu, R., Uzunöz, M. ve Topla, İ., 2012. Yalova ilinde kesme çiçek yetiştiriciliğinin üretim maliyeti ve karlılığı. **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 43: 65-68.

- Kocabaş, I. ve Kaplan, M., 2007. Köklendirme döneminde yaprakdan uygulanan farklı gübrelerin karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.)'in beslenme, kardeşlenme ve kuru ağırlığı üzerine etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20: 301-309.
- Lahav, T., Shlomo, E. and Garbiya, G., 1997. Soft pinch in 'Safari Sunset'. In Hebrew, **Dapi Meida**, 8: 72-73.
- Li, M., 2013. Pinching, bulking duration, and plant growth retardant effects on growth and flowering of greenhouse-grown *Achillea* x 'Coronation Gold' and *Coreopsis verticillata* 'Moonbeam'. **MSc Thesis**, Auburn University, pp.77, Alabama/USA.
- Littlejohn, G.M., 2001. The challenges of breeding wild flower cultivars for use in commercial floriculture: African Proteaceae. **Acta Horticulturae**, 552:25-37.
- Maharnor, S.I., Chopde, N., Thakre, S., Raut, P.D., 2011. Effect of nitrogen and pinching on growth and yield of African marigold. **The Asian Journal of Horticulture**, 6: 43-45.
- Matthews, L.J., 2002. The Protea book—A guide to cultivated Proteaceae. Canterbury University Press, Canterbury, New Zealand.
- Mikkelsen, R.L., 2007. Biuret in urea fertilizers. **Better Crops**, 91: 1-2.
- Miller, T. and Cramer, M.D., 2004. Root nitrogen and assimilation. **Plant Soil**, 274: 1-36.
- Mohanty, C.R., Mohanty, A. and Parhi, R., 2015. Effect of planting dates and pinching on growth and flowering in African marigold cv. Sirakole. **The Asian Journal of Horticulture**, 10: 95-99.
- Monjardino, P., Bairos, E., Melo, A., Ornelas, L., Pinheiro, J.A. and Malan, D.G., 2012. Foliar fertilization trials of 'Tango' and 'Succession II' in Azores. **Acta Horticulturae**, 937: 789-800.
- Özkan, B. ve Karagüzel, O., 1997. Antalya'da Kesme Çiçek Üretiminin Mevcut Durumu. **Derim Dergisi**, 14: 50-61.
- Özzambak, E., Özen, Ş. ve Zık, P., 1998. Afrika menekşesinde farklı uygulamaların gelişme ve çiçeklenme üzerine etkisi. **I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, 6-9 Ekim 1998, s.336-342, Yalova.
- Pahla, I., Muziri, T., Muzemu, S. and Mhlanga, C., 2013. Effect of different sucrose concentrations on the vase life of different protea cultivars (*Protea Leucadendron* and *Leucospermum*). **International Journal of Biosciences**, 3: 208-213.
- Pınarbaşı, P., 2002. Sera gül yetiştiriciliğinde farklı budama yöntemlerinin çiçek verimi ve kalitesi üzerine etkileri. **Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış)**, Ege Üniversitesi, 65s, İzmir.
- Pobudkiewicz, A. and Treder, J., 2006. Effects of flurprimidol and daminozide growth and flowering of oriental lily 'Mona Lisa'. **Scientia Horticulturae**, 110: 328-333.
- Rebelo, A.G., 1995. SASOL Proteas: A field guide to the Proteas of Southern Africa. Fernwood Press, Vlaeberg.
- Salyh, T.F.M., 2013. Effect of nitrogen fertilization, planting media and pinching on the growth and volatile oil of geranium plants (*Pelargonium graveolens* L'Herit). **MSc Thesis**, University of Duhok, Iraq

- Saner, G. ve Atabay, H., 2006. AB'ye uyum sürecinde Türkiye'de kesme çiçek alt sektörünün mevcut durumu, fırsatlar ve tehditler. **III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi**, 8-10 Kasım 2006, s.383-392, İzmir.
- SAS Institute, 2005. SAS Online Doc, Version 8. SAS Inst., Cary, NC.
- Schiappacasse, F., Vico, V., Yañez, P. and Hettich, W., 2003. Evaluation of *Leucadendron* sp. cv. 'Safari Sunset' for Cut Flower Production in an Interior Dryland Coastal Valley of the VIIth Region, Chile. **Agricultura Técnica**, 63:436-442.
- Schmeisser, M., Steyn, W.J. and Jacobs, G., 2010. Regreening of involucre leaves of female *Leucadendron* (Proteaceae) after flowering. **Australian Journal of Botany**, 58: 586-596.
- Schmeisser, M., Jacobs, G.J. and Steyn, W.J., 2013. Elucidation of seasonal pigmentation patterns in the involucre leaves of *Leucadendron* Safari Sunset. **South African J Plant and Soil**, 30: 139-146.
- Sever Mutlu, S. and Agan, E., 2015. Effects of paclobutrazol and pinching on ornamental pepper. **HortTechnology**, 25, 657-664.
- Shtaynmetz, Y., E. Shlomo, and J. Gotlib. 2004. Recommendations for growing of L. 'Safari Sunset'. Extension Service, Ministry of Agriculture, Israel.
- Silber, A., Ganmore-Neumann, R. and Ben-Jaacov, J., 2000. The response of three *Leucadendron* cultivars (Proteaceae) to phosphorus. **Scientia Horticulturae**, 84: 141-149.
- Silber, A., and Ben-Jaacov, J., 2001. Overcoming soil problems in cultivating 'Safari Sunset' in Israel. **Acta Horticulturae**, 545: 289-293.
- Singh, V., Singh, A.K. and Sisodia, A., 2017. Growth and flowering of marigold as influenced by pinching and spraying of nitrogen. **Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.**, 6: 2283-2287.
- Tah, J. and Mamgain, A., 2013. Variation in different agronomical characters of some carnation (*Dianthus caryophyllus*) cultivars. **Research Journal of Biology**, 1: 10-23.
- Tagliavini, M., Millard, P. and Quartieri, M., 1998. Storage of foliar-absorbed nitrogen and remobilization for spring growth in young nectarine (*Prunus persica* var. *nectarina*) trees. **Tree Physiology**, 18: 203-207.
- Toselli, M., Thalheimer, M. and Tagliavini, M., 2004. Leaf uptake and subsequent partitioning of urea-N as affected by the concentration and volume of spray solution and by the shoot leaf position in apple (*Malus domestica*) trees. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, 79: 97-100.
- Webb, M., 2005. Growing proteas. Department of Agriculture and Food Farmnote. No:79/96.
- Wolfson, D., Anav, D. and Tamari, Y., 2001. Soft pinching for increasing the yield of *Leucadendron* 'Safari Sunset'. **Acta Horticulturae**, 545: 239-243.
- Yazgan, M. E., Korkut, A. B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K. ve Özyavuz, M. 2005. Süs bitkileri üretiminde gelişmeler. **Ziraat Mühendisleri Odası VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi**, Ankara.
- Zerbini, E. and Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. **Proceeding of the Workshop on Pome-Fruit Quality**. s.161-171.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1989 yılında Hatay ili Hassa ilçesinin Aktepe Mahallesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Aktepe’de tamamladı. 2009 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği bölümünü kazandı. 2011-2012 yılında Bahçe Bitkileri bölümünü tercih etti ve 2012 yılında Bahçe Bitkileri bölümünden mezun oldu. Aynı yılın Ocak ayında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. Halen Bahçe Bitkileri bölümünde yüksek lisans yapmaktadır.

