

Araştırma Makalesi (Research Article)

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2019, 56 (3):303-311
DOI: [10.20289/zfdergi.472484](https://doi.org/10.20289/zfdergi.472484)

Ferhat AVCI^{1a}

Oğuzhan ÇALIŞKAN^{1b*}

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya-Hatay

^{1a} Orcid No:0000-0003-4921-5734

^{1b} Orcid No:0000-0002-2583-9588

*sorumlu yazar: ocaliskan@mku.edu.tr

Anahtar Sözcükler:

Protea, uç alma, üre uygulaması, çiçek verimi

Uç alma ve Üre Uygulamalarının Safari Sunset ve Gold Strike Protea Çeşitlerinin Fenolojik, Morfolojik ve Çiçek Verimi Özelliklerine Etkileri

Effects of Pinching and Urea Applications on Phenological, Morphological and Flower Yield Characteristics of Safari Sunset and Gold Strike Protea Cultivars

Alınış (Received): 19.10.2018

Kabul Tarihi (Accepted): 25.02.2019

ÖZ

Amaç: 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 üre uygulamalarının bazı fenolojik, morfolojik ve verim özelliklerine etkileri incelenmiştir.

Materyal ve Metot: Çalışmada Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinde uç alma ve yapraktan üre uygulamaları üç yinelemeli ve her yinelemede beş bitki olacak şekilde toplam 15'şer bitkide yürütülmüştür. Uç alma uygulamalarında sürgün uzunluğu 15 cm (UA1), 20 cm (UA2) ve 25 cm (UA3) olduğunda 3'er cm'lik bir uç alma yapılmıştır. Yapraktan üre uygulamalarında %0.5 (Ü1) ve %1.0 (Ü2) dozları kullanılmıştır. Bu uygulamaların protea çeşitlerinin hasat tarihleri, çiçek sapı uzunluğu (cm) ve kalınlığı (mm), yaprak boyutlarına (eni, boyu ve alanı) ve verim özelliklerine olan etkileri incelenmiştir.

Bulgular: Kırıkhan/Hatay ekolojisinde hasat tarihi 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. Pazarlanabilir verim ve dekara verim üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkisi tespit edilmiştir. 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 kontrole göre yaklaşık %30 oranında arttırdığı saptanmıştır. En yüksek pazarlanabilir verim ve dekara verim UA3xÜ2 uygulamasından (sırasıyla, 28.24 adet sürgün/bitki ve 62.753 adet sürgün/da) elde edilmiştir.

Sonuç: Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre kombinasyonlarının verim üzerine olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Objective: This study was carried out on protea cultivars in which new cut flower for Turkey. The study was determined to effects of pinching and urea applications on some morphological and yield characteristics of Safari Sunset and Gold Strike protea cultivars.

Material and Methods: In the study, pinching and urea applications on Safari Sunset and Gold Strike cultivars were conducted in a total of 15 plants, with three replicates and each replicate consisted of five plants. In the pinching applications, a 3 cm shoot tip was taken when the length of shoot was 15 cm (UA1), 20 cm (UA2) and 25 cm (UA3), 3 cm of shoot tip was removed in pinching applications. Urea levels with 0.5% (U1) and 1.0% (U2) were used in leaf applications. The effects of these applications on harvest dates, flower stem length (cm) and thickness (mm), leaf size (width, length and area) and yield characteristics of protea cultivars were investigated.

Results: 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 decreased to stem length whereas urea application increased to stem length. Marketable yield and yield per decare was positively affected by cultivar, pinching and urea applications. The highest marketable yield and yield per decare 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 decare increased about 30% in pinching applications. Marketable yield and yield per decare were highest for UA3xU2 application (28.24 stem number/plant and 62.753 stem number/da, respectively).

Conclusion: The data showed that pinching and urea applications were positively affected to yield components of Gold Strike and Safari Sunset protea cultivars.

Keywords:

Protea, pinching, urea application, flower yield

GİRİŞ

Protealar *Proteaceae* familyası içerisinde yer almaktadır ve bu familyanın içerisinde 1400'den fazla tür bulunmaktadır. 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. 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 (Harre, 1995) ve yaprak ile çiçek renklerinin gösterişli olması nedeniyle yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Ticari olarak *Leucadendron* cinsi genellikle kesme çiçek olarak kullanılırken, özellikle brakte yaprakların gösterişli renklere sahip olması ile en iyi dekoratif bitkilerden biridir. Ayrıca, dış mekan süs bitkisi olarak ev bahçelerinde ve peyzaj alanlarında da değerlendirilmektedir (Criley, 2007; Avcı ve ark. 2016).

Wolfson et al. (2001), *Leucadendron* çeşitlerinde birim alana verim ve kalitenin artırılmasında dikimle birlikte uç alma işleminin ilk yıllarda 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 ve daha dikkatli bitki beslemenin yapılmasını önermişlerdir. Bu amaçla yapılacak uç almanın İsrail ekolojisinde mayıs-haziran aylarında yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar, mayıs ayında yapılan uç almada %15, ağustos ayında yapılan uç almada ise %81 oranında spreyl sürgün oluştuğunu tespit etmişlerdir. Geç dönemde yapılan uç almanın sürgünlerde çiçek oluşturmada (kör sürgün) bildirmişlerdir. Ayrıca, Schiappacasse et al. (2003), Şili ekolojisinde Safari Sunset çeşidinin ikinci yılında bitki başına yaklaşık 17 adet sürgün elde edildiğini ve bunların 5.7 adetinin pazarlanabilir kalitede olduğunu ve başarılı bir yetiştiricilik için uç alma ve bitki beslemesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

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). Garner et al. (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.

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 and 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 et al. 2000). Bitkilere yapraktan veya topraktan üre

uygulanmasıyla bitki için toksik etkiye sahip olan biüret oluşumu meydana gelmektedir. Ancak, son yıllarda teknolojik gelişmeler düşük biüretli üre gübrelere geliştirilmesine imkan sağlamıştır (Mikkelsen, 2007).

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 (Yazgan ve ark. 2005; Karagüzel ve ark. 2010; Kazaz ve ark. 2015). Bu amaçla proteaların, ülkemiz kesme çiçek sektörünün genişletilmesine katkı sağlayabileceğini söyleyebiliriz. Genel olarak, *Leucadendron* çeşitlerinin 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 nedeniyle protea familyasına olan ilginin gelecekte artacağı öngörülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, ülkemiz kesme çiçek endüstrisi için yeni olan Safari Sunset ve Gold Strike protea çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının bazı fenolojik, morfolojik ve çiçek verimi özelliklerine etkilerini incelemektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, Batoflora Firmasının Kırıkhan/Hatay'da bulunan (36°23'04" Kuzey, 36°23'38" Doğu, deniz seviyesinden yükseklik 238 m) işletmesinde yürütülmüştür. Arazinin toprak özellikleri tınlı, az kireçli (%2.0), tuzsuz (%0.01) toprak bünyesine sahip ve pH'sı 6.90'dır.

Bitkisel Materyal

Araştırmada kullanılan Safari Sunset ve Gold Strike protea çeşitlerinin genel özellikleri şu şekildedir:

Safari Sunset: Yeni Zelanda'da *Leucadendron salignum* x *Leucadendron laeureolum* 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 et al. 2000; Matthews, 2002).

Gold Strike: *Leucadendron laeureolum* x *Leucadendron salignum* melezidir. Safari Sunset çeşidinden 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 and Silber, 2007).

Yöntem

Çalışmada yer alan çeşitler 2010 yılında 1.5x0.3 m sıra arası ve üzeri aralıklarla dikimi yapılmış ve fertgasyon sistemi ile sulanmaktadır. Çalışma kapsamında yapılan uç alma ve üre uygulamaları 2014 yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerden 2013 yılı ağustos ayında alınan yaprak analiz sonuçları Çizelge 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 gübrelmesi (18:9:18) damlama sulama ile verilmiştir.

‘Safari Sunset’ ve ‘Gold Strike’ çeşitlerinde uç alma ve yaprakdan düşük biüretli üre uygulamaları üç yinelemeli ve her yinelemede beş bitki olacak şekilde toplam 15’şer bitkide yürütülmüştür. Bu çeşitlerde kullanılan uç alma ve üre uygulamalarının detayları Çizelge 2’de sunulmuştur.

Çizelge 3’de görüldüğü üzere, Gold Strike çeşidinde üre uygulamaları 10 Martta ve uç alma uygulamaları 17 Mayıs (UA1), 23 Mayıs (UA2) ve 30 Mayıs (UA3) tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Safari Sunset çeşidinde ise üre uygulamaları 15 Martta ve uç alma uygulamaları 08 Mayıs (UA1), 17 Mayıs (UA2) ve 26 Mayıs (UA3) tarihlerinde yapılmıştır.

Çizelge 1. Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinin yapraktaki besin elementi analiz sonuçları

Table 1. Results of leaf nutrient analysis of Safari Sunset and Gold Strike cultivars

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

Çizelge 2. Safari Sunset ve Gold Strike çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamaları

Table 2. Pinching and urea applications in Safari Sunset and Gold Strike cultivars

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. 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+ Üre	Uç Alma1 + Üre1	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 + Üre2	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 + Üre1	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 + Üre2	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 + Üre1	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 + Üre2	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.

Çizelge 3. Protea çeşitlerinde uç alma ve üre uygulama zamanları**Table 3.** Pinching and urea application times in protea cultivars

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

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

Çalışma kasamında incelenen özellikler aşağıda verilmiştir:

Fenolojik ve Morfolojik İncelemeler

Çalışma kapsamında fenolojik ve morfolojik incelemelerden tomurcuk patlama zamanı (sürgün üzerindeki gözlerin %70'nin patladığı dönem), hasat tarihi, hasat devam süresi, hasada kadar geçen gün sayısı, çiçek sapı uzunluğu (cm) ve kalınlığı (mm), toplam sürgün sayısı (adet/bitki), sprey (çoklu) sürgün sayısı (adet/bitki), kör sürgün sayısı (adet/bitki), yaprak boyutları (eni, boyu ve alanı) değerlendirmeye alınmıştır. Hasat zamanının belirlenmesinde, 'Safari Sunset' çeşidinde, çiçek gongcasındaki brakte yaprakların tamamen kırmızı ve 'Gold Strike' çeşidinde sarı rengi aldığı ve her iki çeşitte de sürgün ucundaki çiçek gongcasının tam açmadığı dönem dikkate alınmıştır. Her iki çeşitte hasada gelmiş çiçeklerin %50'nin kesildiği dönem hasat tarihi olarak alınmıştır. Hasat devam süresi, ilk hasat tarihi ile son hasat tarihi arasında geçen süre olarak değerlendirilmiştir. Çiçek sapı uzunluğu ve kalınlıkları, tekli, sprey ve kör sürgün sayıları üç tekerrürlü ve her tekerrürdeki beş bitkide hasat sonrasında tek tek ölçülerek ve sayılarak belirlenmiştir. Çiçek sapı uzunluğu, kesim sonrası elde edilen çiçek sapının şerit metreyle ölçülmesiyle, çiçek sapı kalınlığı sürgün uzunluğunun alttan 1/3'lik kısmından dijital kumpas ile ölçülmesiyle elde edilmiştir. Çeşitlerin çiçek sapı üzerinden birbirine yakın boğumlardan ikiden fazla sürmüş olan sürgünler sprey sürgün olarak değerlendirilmiştir. Çiçek sapı ucunda çiçek oluşturmamış olan sürgünler ise kör sürgün olarak ele alınmıştır. Yaprak boyutlarının (eni ve boyu) ölçümünde, sürgünün ucundan 8. ve 9. yapraklar (Schmeisser et al. 2010) üç yinelemeli ve her yinelemede 10'ar adet yaprak kullanılarak cetvel ile ölçülmüştür. Yaprak alanı ölçümleri ise elektronik LI-3100 Area Meter (LI-COR-Biosciences) yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

Verim Özellikleri

Protea çeşitlerinin çiçek verim özelliklerinden bitki başına verim (adet sürgün/bitki), pazarlanabilir verim (adet çiçekli sürgün/bitki) ve dekara verim değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler uygulamaların yapıldığı her bir bitki için

ayrı ayrı incelenmiştir (Wolfson et al. 2001). Pazarlanabilir verimin hesaplanmasında çiçek sap uzunluğunun 40 cm'nin üzerinde ve çiçek oluşturmuş olan sürgünler değerlendirmeye alınmıştır.

Veri Analizleri

Elde edilen verilerin varyans analizleri Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Planına göre (Efe ve ark. 2000) üç tekerrürlü ve her tekerrürde 5 bitkiden elde edilen verilerde gerçekleştirilmiştir. Veri analizleri SAS paket programında (SAS, 2005) yapılmıştır. Deneme planında çeşitler ana parseli, uç alma alt parseli ve düşük biyüretli üre uygulaması ise altın altı parselini oluşturmuştur. Yüzde verilere açı transformasyonu uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Fenolojik ve Morfolojik İncelemeler

Hasada kadar geçen süre ve hasad devam süresi

Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat tarihlerine etkileri Çizelge 4'te sunulmuştur. Gold Strike çeşidinde kontrol, %0.5 (Ü1) ve %1 (Ü2) üre uygulanan bitkilerinde hasat tarihi 08 Aralık'ta gerçekleşmiştir. Hasat tarihleri UA1 ve UA1xÜ1 ve UA1xÜ2 uygulamalarında 12 Aralık'ta ve UA2, UA3, UA3xÜ1 ve UA3xÜ2 uygulamalarında 18 Aralık'ta yapılmıştır. Safari Sunset çeşidinde kontrol, Ü1 ve Ü2 uygulamalarında hasat 22 Aralık'ta gerçekleşmiştir. 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. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde üre uygulamalarının hasat süreleri üzerine etkilerinin olmadığı, ancak uç alma uygulamalarının çeşide bağlı olarak hasadı 4 ile 10 gün arasında geciktirdiği tespit edilmiştir. Gold Strike çeşidinde hasat süresi 10 gün ve Safari Sunset çeşidine ise 7 gün olarak saptanmıştır.

Hasada kadar geçen süre Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamaları tarafından etkilenmiştir (Çizelge 4). Gold Strike çeşidinde kontrol, Ü1 ve Ü2 uygulanan bitkilerde hasada kadar geçen süre 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.

Çiçek sapı uzunluğu ve kalınlığı

Protealarda çiçek sapı uzunluğu üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkileri

($p < 0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5). Buna göre, çiçek sapı uzunluğunun Safari Sunset çeşidinde (83.63 cm), Gold Strike çeşidinden (68.43 cm) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Uç alma uygulamalarının çiçek sapı uzunluğuna etkileri incelendiğinde, kontrol uygulaması (79.87 cm) UA1, UA2 ve UA3 uygulamalarına göre (sırasıyla, 75.79, 75.30 ve 73.16 cm) daha uzun çiçek saplarına sahip olmuştur. Ayrıca, uzun sürgünlerde uç alma uygulaması yapıldığında, uç alma sonrası oluşan sürgünlerin uzunluğunun azaldığı tespit edilmiştir. Oluşan bu farklılığın, uç alma sonrasında meydana gelen yeni sürgünlerin büyümesi için gerekli olan vejetasyon süresinin azalmasından kaynaklandığı söylenebilir. Benzer olarak, [Wolfson et al. \(2001\)](#), 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 arttırmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim bazı araştırmacılar ortanca ([Bi et al. 2008](#)), kupa çiçeği ([Giampaoli et al. 2017](#)), kadife çiçeği ([Singh et al. 2017](#)) ve horozibiğinde ([Dumanoğlu ve Geren, 2018](#)) ürenin sürgün büyümesi üzerine olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir.

Çiçek sapı kalınlığı değerleri çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık göstermiştir (Çizelge 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 interaksyonlarının da çiçek sapı kalınlığına etkileri önemli bulunmamıştır. Çiçek sapı kalınlığı üzerine çeşitxUA

interaksiyonunun ise önemli etkisi olduğu belirlenmiştir.

Sprey ve kör sürgün sayıları

Sprey sürgün sayısı üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Safari Sunset çeşidinin (1.10 adet/bitki) sprey sürgün sayısı Gold Strike çeşidinden (0.36 adet/bitki) daha yüksek bulunmuştur. Genel olarak UA1 ve UA2 uygulamalarının sprey sürgün sayısını azalttığı (sırasıyla, 0.23 ve 0.31 adet/bitki), ancak UA3 uygulamasının sprey sürgün sayısını arttırdığı (1.42 adet/bitki) tespit edilmiştir. Üre uygulamalarının sprey sürgün sayısına etkileri değerlendirildiğinde, Ü1 uygulamasının en fazla sprey sürgün oluşturduğu (1.28 adet/bitki) ve bunu Ü2 uygulamasının (0.74 adet/bitki) takip ettiği belirlenmiştir. Sprey sürgün sayısına uç alma x üre interaksyonunda olumlu katkıda bulunduğu ve en yüksek sprey çiçek sayısının UA3xÜ1 uygulamasından (2.40 adet/bitki) elde edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca, çeşitxUA, Çeşitxüre ve ÇeşitxUAxÜ interaksyonlarının sprey çiçek oluşumu üzerine istatistiksel olarak önemli etkileri olduğu saptanmıştır. [Wolfson et al. \(2001\)](#), Safari Sunset çeşidinde uç alma zamanının sprey çiçek oluşumunu etkilediği ve mayıs ayındaki uç alma uygulamalarının %15 oranında sprey çiçek oluşumunu sağladığını bildirmiştir. Bu çalışmadaki uç alma uygulamalarından elde edilen sprey sürgün sayılarının [Wolfson et al. \(2001\)](#) elde ettiği verilerden daha düşük olduğu ve bunun iklim faktörlerinden özellikle yaz dönemindeki yüksek sıcaklıklardan da kaynaklandığı bildirilmiştir. Ayrıca, çalışmada yer alan her iki çeşidin sprey sürgün oluşturma potansiyelinin uygulamalara göre farklılık göstermesi, pazar isteklerine göre bu durumun değerlendirilebileceğini göstermektedir. Nitekim diğer kesme çiçeklerden karanfil ([Özzambak, 2003](#)) ve krizantemde ([Kazaz, 2017](#)) sprey çeşitlerin bulunduğu bildirilmekte ve bu çeşitlerin özellikle Batı Avrupa ülkeleri tarafından tercih edildiği belirtilmektedir.

Çizelge 4. Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde uç alma ve üre uygulamalarının hasat tarihi, hasat devam süresi ve hasada kadar geçen süreye etkileri

Table 4. Effects on harvest time, harvest duration and length of time up to harvest of pinching and urea applications in Gold Strike and Safari Sunset cultivars

Uygulamalar	Gold Strike			Safari Sunset		
	Hasat Tarihleri	Hasat Devam Süresi (Gün)	Hasada kadar geçen süre (gün)	Hasat Tarihleri	Hasat Devam 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

Çizelge 5. Protea çeşitlerinin bitki ve çiçek verimi özelliklerine çeşit, uç alam ve üre uygulamalarının etkileri
Table 5. Effects of cultivar, pinching and urea applications on plant and flower yield characteristics of protea cultivars.

Değişkenler	Çiçek Sap Uzunluğu (cm)	Çiçek Sap Kalınlığı (mm)	Sprey Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Kör Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Yaprak Eni (cm)	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Alanı (cm ²)	Bitki Başına Verim (adet sürgün/bitki)	Pazarlanabilir Verim (adet sürgün/bitki)	Dekara Verim (adet sürgün/da)
Çeşitler										
Gold Strike	68.43 b	7.56 b	0.36 b	0.50 b	1.50 a	6.48 a	6.88 a	23.89	23.61 a	51.648 a
Safari Sunset	83.63 a	8.99 a	1.10 a	1.18 a	1.27 b	5.64 b	4.98 b	22.86	21.68 b	48.171 b
HSD (%5)	2.13	0.52	0.24	0.28	0.05	0.11	0.19	Ö.D.	1.45	3213.4
<i>Uç Alma (UA)</i>										
Kontrol	79.87 a	8.84	0.98 a	0.42 b	1.47 a	6.27 a	6.28 a	19.13 b	18.71 b	41.570 b
Uç Alma1	75.79 b	8.10	0.23 b	1.27 a	1.37 b	6.21 a	6.00 ab	26.13 a	24.77 a	55.032 a
Uç Alma2	75.30 b	8.09	0.31 b	1.11 a	1.33 b	5.85 b	5.76 b	23.50 a	22.33 a	49.606 a
Uç Alma3	73.16 b	8.07	1.42 a	0.58 b	1.37 b	5.93 b	5.67 b	24.76 a	24.08 a	53.507 a
HSD (%5)	3.99	Ö.D.	0.45	0.53	0.10	0.21	0.35	2.69	2.70	6000.4
Üre (Ü)										
Kontrol	74.67 b	8.11	0.18 c	0.83	1.37	6.06	5.85	22.07 b	21.04 b	46.759 b
Üre1	75.14 ab	8.51	1.28 a	0.74	1.41	6.07	6.07	21.93 b	21.18 b	47.079 b
Üre2	78.27 a	8.20	0.74 b	0.95	1.37	6.06	5.87	26.14 a	25.18 a	55.948 a
HSD (%5)	3.14	Ö.D.	0.35	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	2.12	2.12	4726.9
<i>UAxÜ</i>										
Kontrol	79.74 a	8.67	0.10 b	0.60	6.22 a	6.12 a	6.22 a	16.50 d	15.90 c	35.330 c
UA1xÜ1	73.95 bc	8.13	0.30 b	0.80	6.17 ab	5.99 ab	6.17 ab	24.10 abc	23.30 ab	51.773 ab
UA1xÜ2	77.82 ab	8.40	0.30 b	1.80	6.08 ab	5.65 ab	6.08 ab	28.00 ab	26.20 ab	58.216 ab
UA2xÜ1	75.32 abc	8.36	0.40 c	1.00	5.76 b	5.83 ab	5.76 b	22.40 bcd	21.40 bc	47.551 bc
UA2xÜ2	78.03 ab	7.95	0.30 b	1.10	6.10 ab	6.08 ab	6.10 ab	27.20 ab	26.10 ab	57.994 ab
UA3xÜ1	70.24 c	8.10	2.40 a	0.60	6.06 ab	5.94 ab	6.06 ab	20.60 cd	20.00 bc	44.440 bc
UA3xÜ2	78.44 ab	8.13	1.55 ab	0.83	5.81 ab	5.53 b	5.81 ab	29.07 a	28.24 a	62.753 a
HSD (%5)	5.71	Ö.D.	1.50	Ö.D.	0.43	0.55	0.43	6.20	6.35	14.106
ÇeşitxUA	Ö.D.	**	**	**	**	*	**	*	*	*
ÇeşitxÜre	Ö.D.	Ö.D.	**	*	**	**	**	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
ÇeşitxUAxÜre	*	Ö.D.	**	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

Çiçek goncasını 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. UAxÜ ve ÇeşitUAxÜ interaksiyonlarının kör sürgün sayısını etkilemediği ancak çeşitUA ve ÇeşitÜre interaksiyonlarının kör sürgün sayısını istatistiksel olarak etkilediği saptanmıştır. Görüldüğü üzere, kör sürgün oluşumunun çeşide bağlı olarak değişmekle birlikte uç alma uygulamalarınca arttığı saptanmıştır. Bunun uç alma sonrasında oluşan yeni sürgünde çiçek oluşturacak kadar vegetasyon süresinin kalmamasından kaynaklandığı söylenebilir.

Yaprak Boyutları (Yaprak eni, boyu ve alanı)

Çizelge 5'te görüldüğü üzere, protea çeşitlerinin yaprak boyutları 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 ve 6.21 cm) elde edilmiştir. Benzer olarak, kontrol uygulamasındaki bitkilerin yaprak alanı değeri (6.28 cm²) uç alma uygulamalarına göre daha yüksek ölçülmüştür.

Üre uygulamaları Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinin yaprak boyutları üzerine istatistiksel olarak önemli bir etkide bulunmamıştır. Bununla birlikte, uç alma ve üre uygulamalarının birlikte uygulanmasının yaprak iriliğini genel olarak azaltıcı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre, UAxÜ interaksiyonunda 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 UA1xÜ2 (1.30 cm) ve UA2xÜ1 (1.32 cm) uygulamalarından, yaprak boyu UA2xÜ1 uygulamasından (5.76 cm) ve yaprak alanı UA3xÜ2 uygulamasından (5.53 cm²) elde edilmiştir. Yaprak eni verileri üzerine çeşitUA, çeşitÜ ve çeşitUAxÜ uygulamalarının istatistiksel olarak önemli bir etkisi bulunmamıştır. Bu uygulamaların ise yaprak boyu değerlerini farklı önemlilik düzeylerinde etkiledikleri görülmüştür. Ayrıca, çeşitUA ve çeşitÜ uygulamalarının yaprak alanı değerlerini de etkilediği saptanmıştır. Bu çalışmadan elde edilen uç alma uygulamalarının protea çeşitlerinin yaprak eni, boyu ve alanını azalttığı ve üre 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 yanıtın kaynaklandığı belirtilebilir.

Çiçek Verimi Özellikleri

Bitki başına verim bakımından çeşitler arasında farklılık olmadığı, ancak uç alma ve üre uygulamalarının bitki başına çiçek verimini etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 5). Bitki başına çiçek verimi 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 çiçek 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 çiçek verimi değerleri, uç alma ve üre interaksiyonları tarafından önemli oranda etkilenmiştir. En yüksek bitki başına çiçek verimi UA3xÜ2 uygulamasından (29.07 adet sürgün/bitki) elde edilirken, en düşük bitki başına çiçek verimi kontrol bitkilerinden (16.50 adet sürgün/bitki) elde edilmiştir. Ayrıca, çeşitUA interaksiyonu bitki başına çiçek verimi istatistiksel olarak etkilerken, çeşitÜ ve çeşitUAxÜ interaksiyonlarının etkisi önemsiz bulunmuştur.

Pazarlanabilir çiçek verimi değerleri incelendiğinde, bu değerin Gold Strike çeşidinde (23.61 adet sürgün/bitki) Safari Sunset çeşidine (21.68 adet sürgün/bitki) göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). Pazarlanabilir çiçek verimi 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 çiçek verimini yükselttiği saptanmıştır. [Wolfson et al. \(2001\)](#), 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 et al. \(1997\)](#), hazeran çiçeğindeki uç alma uygulamalarının bitki başına sürgün sayısını ve uzunluğunu olumlu yönde etkileyerek pazarlanabilir sürgün sayısını arttırdığını bildirmiştir. Bununla birlikte, 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 çeşitÜ ve çeşitUAxÜ interaksiyonlarının istatistiksel olarak bir etki göstermezken, çeşitUA uygulamasının istatistiksel olarak önemli etki göstermiştir.

Protea çeşitlerinin dekara verimleri üzerine çeşit, uç alma ve üre uygulamalarının istatistiksel olarak önemli etkileri görülmüştür (Çizelge 5). 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 et al. \(2001\)](#) Safari Sunset çeşidinden elde edilen verim değerlerinin (40.000-70.000 adet sürgün/da) arasında yer almıştır. Uç alma ve üre uygulamalarının dekara verimi arttırdığına ait sonuçlarımız, [Indu et al. \(2011\)](#)'nın Pusa Basanti Gaında kadife çiçeğinde uç almanın; [Hawkins et al. \(2007\)](#)'nın Safari Sunset çeşidinde ve [Dumanoglu ve Geren \(2018\)](#) horozibiğinde üre uygulamalarının dekara verimi olumlu etkilediğine ait bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak, ülkemiz kesme çiçek sektörü için yeni bir türün yetiştirme teknikleri konusunda hazırlanan bu çalışma bir ilki oluşturmaktadır. Bu çalışma ile 4. yaşta uç alma ve

yapraktan azot uygulamaları yapılan Gold Strike ve Safari Sunset çeşitlerinde çiçek verimi ve çiçek kalite özelliklerini etkiledikleri saptanmıştır. Çalışmada, 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, uç alma uygulamaları pazarlanabilir çiçek verimini arttırmakla birlikte az da olsa kör sürgün oluşumunu uyardığı belirlenmiştir. 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.

TEŞEKKÜR

Bu projeye destek veren Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonuna (MKÜ BAPK Proje No:11621) ve arazi çalışmalarına imkan sağlayan BATOFLOA firmasına teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Avcı, F., F. Uzunoglu ve O. Çalışkan. 2016. Türkiye için yeni bir süs bitkisi: Protea. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt II (Sebzecilik-Bağcılık-Süs Bitkileri) Bahçe, 45: 1005-1009.
- Ben-Jaacov, J. and A. Silber. 2007. *Proteaceous* ornamentals: *Banksia*, *Leucadendron*, *Leucospermum*, and *Protea*. (Eds. J. Janick). *Leucadendron: A Major Proteaceous Floricultural Crop*. Scripta Horticulturae, 5: 113-160.
- Bi, B., C.F. Scagel and R. Harkess. 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.
- 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.
- Dumanoglu, Z. ve H. Geren. 2018. Farklı azot ve fosfor kaynaklarının horozibiği (*Amaranthus mantegazzianus*)'nde tane verimi ve bazı verim özelliklerine etkisi üzerine bir ön araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 55: 203-210.
- Efe, E., Y. Bek, ve M. Şahin. 2000. SPSS'te Çözümleri İle İstatistik Yöntemleri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Rektörlüğü, Yayın No:10.
- Garner, J.M., S.A. Jones and A.M. Armitage. 1997. Pinch treatment and photoperiod influence flowering of Delphinium cultivars. HortScience, 32: 61-63.
- Giampaoli, P., D.S. Dos Santos, L. Mollo, S. Kanashiroand and A.R. Tavares. 2017. Effect of fertilization with urea on development in the ornamental bromeliad *Aechmea fasciata*. Revista Ciencia Agronomica, 48: 657-662.
- Harre, J. 1995. Protea Growers Handbook: Commercial Cut Flower Version. Fisher Print, Feilding. p.69.
- Hawkins, H.J., H. Hettasch and M.D. Cramer. 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., M. Ashutosh, S.K. Moond, and P. Bhatnagar. 2011. Studies on effect of pinching and plant bioregulators on growth and flowering of marigold (*Tagetes erecta* L.) cv. Pusa Basanti Gaında. Progressive Horticulture, 43: 52-55.
- Karagüzel, O., A.B. Korkut, B. Özkan, E.G. Çelikel ve S. Titiz. 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., K. Erken, Ö. Karagüzel, Ş. Alp, M. Öztürk, A.S. Kaya, F. Gülbağ, M. Temel, S. Erken, Y.I. Saraç, Z. Elinç, A. Salman, M. Hocagil, 2015. Süs bitkilerinde değişimler ve yeni arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak 2015, Ankara.
- Kazaz, S. 2017. Süs bitkileri yetiştiriciliği ders notları. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara.
- 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 M.D. Cramer. 2004. Root nitrogen and assimilation. Plant Soil, 274: 1-36.
- Özzambak, E.M. 2003. Karanfil yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Çiftçi Broşürü: 36: 1-4.
- 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.
- SAS Institute, 2005. SAS Online Doc, Version 8. SAS Inst., Cary, NC.

- Schiappacasse, E., V. Vico, P. Yañez and W. Hettich. 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., W.J. Steyn, and G. Jacobs. 2010. Regreening of involucral leaves of female *Leucadendron* (Proteaceae) after flowering. *Australian Journal of Botany*, 58: 586-596.
- Silber, A., R. Ganmore-Neumann and J. Ben-Jaacov. 2000. The response of three *Leucadendron* cultivars (Proteaceae) to phosphorus. *Scientia Horticulturae*, 84: 141-149.
- Singh, V., A.K. Singh and A. Sisodia. 2017. Growth and flowering of marigold as influenced by pinching and spraying of nitrogen. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 6: 2283-2287.
- Wolfson, D., D. Anav and Y. Tamari. 2001. Soft pinching for increasing the yield of *Leucadendron* 'Safari Sunset'. *Acta Horticulturae*, 545: 239-243.
- Yazgan, M.E., A.B. Korkut, E. Barış, S. Erkal, R. Yılmaz, K. Erken, K. Gürsan ve M. Özyavuz. 2005. Süs bitkileri üretiminde gelişmeler. Ziraat Mühendisleri Odası VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara.
