

Farklı uygulamaların ümitvar gypsophila genotipinin (GA8) kesme çiçek performansı üzerine etkileri

Ayşe Serpil KAYA¹ Köksal AYDINŞAKİR¹ Şekip ERDAL¹ Soner KAZAZ²

¹ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ayseserpil.kaya@tarimorman.gov.tr

ORCID:0000-0001-5236-2562

Makale Bilgisi/Article Info

Derim, 2019/36(1):13-23

doi: 10.16882/derim.2019.449219

Araştırma Makalesi/Research Article

Geliş Tarihi/Received: 31.07.2018

Kabul Tarihi/Accepted:19.03.2019



Öz

Türkiye gypsophila türleri bakımından zengin bir flora sahiptir. Ancak günümüze kadar geliştirilen ve süs bitkileri sektörüne kazandırılan gypsophila çeşidi bulunmamaktadır. Bu nedenle gypsophila yetiştiriciliğinde üretim materyalinde dışa bağımlılık devam etmektedir. Bu araştırma, Türkiye florasında yayılış gösteren gypsophila türleri arasında klon seleksiyonu yoluyla geliştirilen *Gypsophila arrostii* türüne ait ümitvar (GA8) isimli genotipin kesme çiçek performansı üzerine dikim sıklığı (30x40 cm, 40x50 cm, 60x60 cm), dikim zamanı (Ekim, Aralık, Nisan) ve gün uzunluğunun (14, 15 ve 16 saat) etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2016-2017 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Çalışmada; çiçeklenmeye kadar geçen süre, çiçek sapı uzunluğu ve kalınlığı, dal ağırlığı, vazo ömrü ve çiçek verimi parametreleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde dikim zamanı olarak ekim ayı, dikim aralığı olarak 30x40 cm ve 16 saatlik gün uzunluğu uygulamasının incelenen özellikler bakımından diğer uygulamalara göre daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dikim sıklığı; Dikim zamanı; Gün uzunluğu; Çiçek verimi; Kalite

The effects of different applications on the cut flower performance of the promising gypsophila genotype (GA8)

Abstract

Turkey has a rich flora in terms of gypsophila species. But, there hasn't been any gypsophila variety which has been developed and brought to the sector until today. Therefore, external dependence is continuing at the production material. In this study, it was aimed to determine the plant spacing on the cut flower performance (30x40 cm, 40x50 cm, 60x60 cm), planting time (October, December, April) and photoperiod (14, 15, and 16 hours) of the hopeful gypsophila genotype (GA8) developed with clone selection method among the Gypsophila species deployed in Turkish flora. The research was carried out in the Batı Akdeniz Agricultural Research Institute between 2016 and 2017. The period to flowering, pedicle length and thickness, stem weight, vase life and flower yield parameters were determined in this study. As a result, October month as the planting time, 30x40 cm as the planting spacing and 16 hours as the photoperiod were determined as better results than the other applications in terms of many parameters investigated.

Keywords: Plant density; Planting time; Photoperiod; Flower yield; Quality

1. Giriş

Süs bitkileri; Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi son 30 yılda Türkiye'de de ekonomiye katma değer sağlayan, kullandığı iş gücü miktarı bakımından da sosyal yaşamdaki etkisi çok fazla olan önemli bir tarımsal üretim kolunu oluşturmaktadır. Dünya süs bitkilerinin üretim alanı bakımından en önemli faaliyet alanını, yaklaşık 1 070 000 ha'lık alanda üretim yapılan dış mekan süs bitkileri oluşturmaktadır. Bunu sırası ile yaklaşık 650 000 ha'lık alanda üretimi

yapılan kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri ile yaklaşık 30 066 ha'lık üretim alanına sahip çiçek soğanları izlemektedir (AIPH, 2016).

Dünya kesme çiçek sektörünün öncüsü konumundaki Hollanda, son yıllarda üretim merkezlerini Afrika, Asya ve Güney Amerika kıtasında uygun iklim koşulları ve ucuz işgücünün bulunduğu ülkelere (Kolombiya, Kenya, Ekvator, Etiyopya vb.) kaydırmıştır (Kazaz, 2016). Hollanda gibi sektörde lider olan ülkeler üretim merkezlerini bu ülkelere

kaydırmanın yanı sıra kendi ülkelerinde bulunan seralardan, ileri teknoloji kullanımının avantajları ile birim alandan elde ettikleri verimi arttırmaktadırlar. Üretim miktarı ve kalitesi, üretim materyali temini, tarımsal teknoloji ve girdilerin ticareti ile tüm gücü ellerinde bulundurarak dünya süs bitkileri ticaretini yönlendirebilmektedirler. Bu anlamda Hollanda mezatları özellikle kesme çiçekler açısından değerlendirildiğinde ticaret üssü şeklinde aktivitelerini sürdürmektedirler. Yine Hollanda mezatları satış rakamları incelendiğinde, gypsophilanın Hollanda'da ticareti yapılan ilk 20 kesme çiçek türü içerisinde yer aldığı görülmektedir (AIPH, 2016).

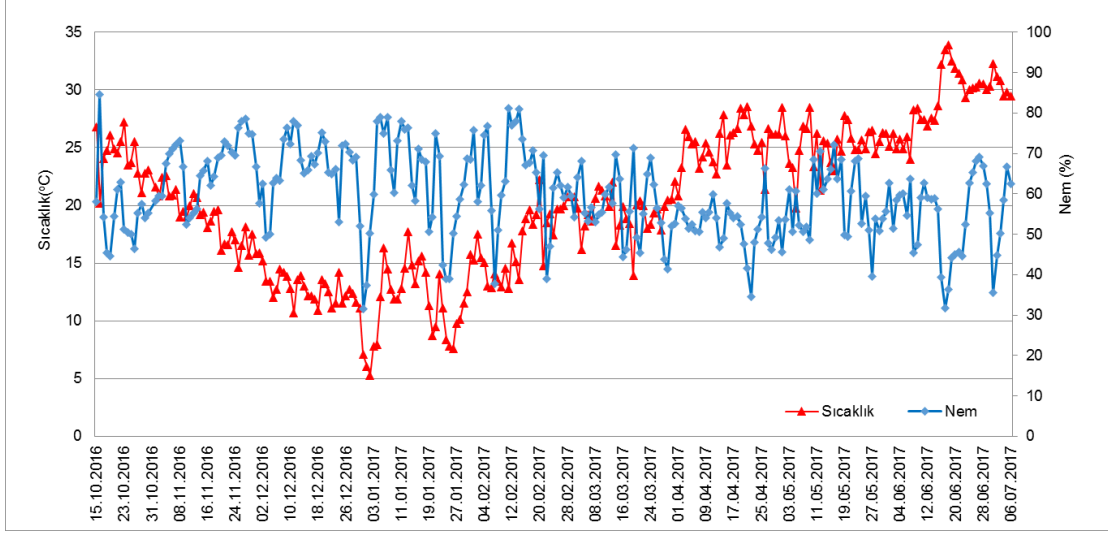
Türkiye'de süs bitkileri üretim alanları son 14 yılda (1999-2013) %213.12 oranında artış göstererek 2013 yılında 45 125 da'a ulaşmıştır. 2013 yılı verilerine göre süs bitkileri faaliyet alanları içerisinde en fazla üretim alanına sahip olan ürün grubu %71.85'lik pay ve 32 421 da alanla dış mekan süs bitkileridir. Dış mekan süs bitkilerini %24.48'lik pay ve 11 046 da alanla kesme çiçekler izlemektedir (Kazaz vd., 2015). Ülkemizde üretilen kesme çiçek üretim alanları incelendiğinde, 4 824 da ile karanfilin en fazla üretim alanına sahip kesme çiçek türü olduğu görülmektedir. Karanfilin bu avantajı özellikle 1984'lü yıllardan beri önemli bir kesme çiçek ihraç ürünümüz olması ile sağlamaktadır. Yine, kesme gül, gerbera, zambak, kasımpatı, glayöl, lale ve gypsophila yetiştiriciliği yapılan önemli kesme çiçek türlerimiz arasında yer almaktadır. Ülkemiz, süs bitkisi olma potansiyeli bulunan pek çok doğal türün anavatanı konumunda olup, iklim ve toprak özellikleri bakımından birçok türün yetiştiriciliğine uygun olmasına rağmen, süs bitkileri sektöründeki üretim ve ihracat potansiyeli ne yazık ki arzu edilen seviyelere ulaşamamıştır. Yurtdışı orijinli gypsophilanın kültür çeşitlerinden kesme çiçek ve peyzaj bitkisi olarak ülkemiz süs bitkileri sektöründe yararlanılırken floramızda oldukça fazla sayıda bulunan doğal gypsophila türlerinden ise henüz süs bitkisi olarak yararlanılmamaktadır (Huber-Morath,1967; Karagüzel, 1993). Gypsophila türleri kesme çiçek sektöründe, ürün çeşitlendirmede en önemli alternatiflerden biri olarak görülmektedir. Taze ve kuru kesme çiçek olarak kullanılan *G. paniculata* türü, iç piyasada da aranjman ve buketlerin vazgeçilmez öğelerinden biri olarak dikkat çekmektedir (Karagüzel ve Ortaçşeme, 2000). 1980'li yıllarda Türkiye'ye giren ve kuru

veya taze kesme çiçek olarak değerlendirmeye uygun olan gypsophila geçmişten günümüze ürün çeşitlendirmenin en önemli türlerinden biri olarak görülmüştür (Karagüzel, 2003).

Ülkemizde doğal olarak bulunan gypsophila türlerinin kesme çiçek olarak kullanılmasına yönelik çalışmalar 2000'li yıllardan itibaren başlamıştır. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) bünyesinde 2005-2008 yıllarında yürütülen ve TÜBİTAK tarafından desteklenen TOVAG 104 O 364 nolu 'Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi-Gen Havuzlarının Oluşturulması (I. Aşama)' projesi ile ülkemizin farklı yörelerinde yapılan arazi çalışmalarında gypsophila genotipleri (Özçelik vd., 2009) toplanmıştır. Enstitü bünyesinde yetiştirilen populasyonların tür teşhisleri yapılarak 18 tür tespit edilmiştir. Gypsophila türleri bazı morfolojik özellikler (bitki boyu, dallanma durumu, petal şekli, petal boyu, petal rengi) yönünden değerlendirilerek *G. arrostii*, *G. venusta*, *G. bitlisensis* Bark, *G. muralis* populasyonlarının süs bitkisi olarak değerlendirilebilme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Yine bu projenin devamı niteliğinde olan "Seleksiyon Yoluyla Yeni Gypsophila (*Gypsophila* sp.) Çeşitlerinin Elde Edilmesi" isimli projede ise bu türlere ait popülasyondan klon seleksiyonu yöntemi ile, ıslah kriterleri doğrultusunda seçimler yapılarak *Gypsophila arrostii* türüne ait GA8 isimli klon ümitvar birey olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada ümitvar birey olarak seçilen genotipin farklı dikim zamanı ve dikim sıklığı ile farklı gün uzunluğu koşulları altında kesme çiçek performansının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM)'nin Aksu-Merkez Biriminde 7.80 m en 25.80 m boy 3.5 m çatı yüksekliğine sahip polietilen örtülü serada 2016-2017 yılları arasında yürütülmüştür. 15 Ekim 2016'da başlayan ve toplam 263 gün sürdürülen yetiştirme dönemine ilişkin sera içinde ölçülen günlük ortalama sıcaklık ile oransal nem değerlerinin değişimi Şekil 1'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü serada kış aylarında ısıtma yapılmadığından dolayı 01-04 Ocak 2017 ile 24-27 Ocak 2017 tarihleri arasında sera içi sıcaklığının 10°C'nin altına düştüğü görülmektedir.



Şekil 1. Sera içi sıcaklık ve nem değerleri

Çizelge 1. Ortalama doğal gün uzunlukları ve ek aydınlatma süreleri

Aylar	Ortalama gün uzunluğu (s:d)	Ek aydınlatma süresi (saat)		
		13	14	15
Ekim	11.00	2.00	3.00	4.00
Kasım	10.39	2.21	3.21	4.21
Aralık	09.51	3.09	4.09	5.09
Ocak	10.18	2.41	3.41	4.41
Şubat	11.03	1.57	2.57	3.57
Mart	12.16	0.44	1.44	2.44
Nisan	13.09	-	0.51	1.51

Bu tarihten sonra dış sıcaklıktaki artışa paralel olarak, sera içi sıcaklıkları da artış göstermiştir. Sera içi oransal nem değerleri, sıcaklıkların artmasıyla birlikte azalma göstermiş olmakla birlikte yetiştirme dönemi boyunca %35-80 aralığında seyretmiştir.

Araştırmada bitkisel materyal olarak, "Seleksiyon Yoluyla Yeni *Gypsophila* (*Gypsophila* sp.) Çeşitlerinin Elde Edilmesi" projesi kapsamında klon seleksiyonu yoluyla elde edilen *Gypsophila arrostii* türüne ait GA8 isimli genotip kullanılmıştır. GA8 klonuna ait köklü çelikler 1 m eninde ve 22 m boyundaki yataklara (toprak) dikilmiş ve her dikim dönemi ve sıklığında dikimden 30 gün sonra 4-5 yaprak çifti üzerinden uç alma işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 3 farklı dikim zamanı ve sıklığı ile 3 farklı gün uzunluğu kullanılmıştır. Bitkiler 15 Ekim, 15 Aralık ve 15 Nisan olmak üzere 3 farklı dönemde ve her dönemde 30x40 cm (7.1 adet m⁻²), 40x50 cm (6.4 adet m⁻²), 60x60 cm (3.0 adet m⁻²) olmak üzere üç farklı dikim sıklığında dikilmiştir. Gün uzunluğu uygulamaları; 14 saat, 15 saat ve 16

saat süre ile uygulanmıştır. Ek aydınlatmanın başlayacağı zamanlar ve aydınlatma süresinin belirlenmesi amacı ile Antalya Meteoroloji İstasyonu'ndan uzun yıllar gün uzunluğu süreleri ile ilgili bilgiler temin edilmiştir (Çizelge 1). Sera içi yapılan periyodik ölçümlerle, karanlığın başladığı saat ile aydınlatmanın devreye gireceği zamanlar belirlenmiştir. Gün uzunluğu uygulamalarının birbirinden etkilenmemeleri amacı ile sera siyah plastik örtüler ile üç ayrı bölüme ayrılmıştır. Bu örtüler akşam saatlerinde kapatılıp, gündüz saatlerinde açılmıştır. Aydınlatmalarda 32 Watt enerji tasarruflu sarı ışık veren ampullerle kesintisiz aydınlatma yöntemi kullanılmıştır. Sera içerisinde fotonmetre ile yapılan ölçümlerde bitki seviyesindeki ışık şiddetinin 95-100 lüks olması sağlanmıştır.

Bütün uygulamalardaki bitkilere, bitki üzerinde rozetlenmiş sürgünleri sapa kaldırmak amacıyla dikimden 30 gün sonra yapraktan gibberellik asit (GA₃) uygulaması yapılmış ve ilk uygulamadan sonra 7'şer gün aralıklarla 3 kez daha GA₃ uygulaması tekrar edilmiştir. Bütün

uygulamalarda 250 ppm dozunda GA₃ kullanılmıştır. Araştırmada, çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün), bitki boyu (cm), dal ağırlığı (g), çiçek sapı kalınlığı (mm), çiçeklenen sürgün sayısı (adet bitki⁻¹), birim alandan elde edilen çiçekli sürgün sayısı (adet m⁻²) ve vazo ömrü (gün) parametreleri incelenmiştir. Çalışma Tesadüf Bloklarında Bölünen Bölünmüş Bloklar deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 10'ar adet bitki kullanılmıştır. Elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamaların derecelendirilmesinde Duncan Testi uygulanmıştır

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırmada farklı uygulamaların dikimden hasada kadar geçen süre üzerine etkileri Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere gün uzunluğu, dikim zamanı ve gün uzunluğu x dikim zamanı interaksyonu hasat süresi üzerine %1 düzeyinde, dikim

sıklığı, dikim zamanı x dikim sıklığı ve gün uzunluğu x dikim sıklığı x dikim zamanı interaksyonu ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gün uzunluğu x dikim sıklığı ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En erken çiçeklenme süresi 124.7 günle 30x40 cm dikim sıklığı, 15 saatlik gün uzunluğu uygulaması ve Nisan ayında dikim yapılan uygulamadan elde edilmiştir. En uzun çiçeklenme süresi ise 143.4 gün ile 40x50 cm dikim sıklığı, 14 saatlik gün uzunluğu uygulaması ve Aralık ayında dikim yapılan uygulamadan elde edilmiştir.

Araştırmada dikim sıklığı, gün uzunluğu ve dikim zamanının bitki boyu üzerine etkileri Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere gün uzunluğu, dikim zamanı, dikim sıklığı ve dikim zamanı interaksyonu dal boyu üzerine %1 düzeyinde, dikim zamanı x dikim sıklığı ise %5 düzeyinde önemli bulunurken; gün uzunluğu x dikim sıklığı ve gün uzunluğu x dikim sıklığı x dikim zamanı interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Farklı uygulamaların çiçeklenme süresi üzerine etkileri (gün)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30x40	Ekim	137.5 ef	133.8 hi	130.5 k	132.8 C
	Aralık	140.5 bc	138.8 ce	135.1 gh	
	Nisan	127.2 ln	124.7 p	127.1 ln	
40x50	Ekim	136.6 fg	135.5 g	132.7 ij	134.1 A
	Aralık	143.4 a	142.2 a	136.1 fg	
	Nisan	128.0 l	125.3 op	127.5 lm	
60x60	Ekim	138.6 de	134.7 gh	131.8 jk	133.5 B
	Aralık	142.1 ab	140.2 cd	135.8 fg	
	Nisan	125.9 mp	125.7 np	126.3 lo	
Gün uzunluğu ortalaması		135.5 A	133.4 B	131.5 C	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	139.4 A ^z			
	Aralık	134.6 B			
	Nisan	126.4 C			
Önemlilik					
Gün uzunluğu(G)		:***y			
Dikim zamanı (Z)		:***			
Dikim sıklığı (S)		:*			
G x Z		:***			
G x S		:Ö.D.			
Z x S		:*			
G x Z x S		:*			

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.
y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

Çizelge 3. Farklı uygulamaların bitki boyu üzerine etkileri (cm)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30 x 40	Ekim	111.8	116.3	118.7	111.3 A
	Aralık	110.3	111.7	117.5	
	Nisan	105.5	104.0	106.0	
40 x 50	Ekim	108.7	110.0	117.3	109.4 B
	Aralık	109.1	110.0	113.2	
	Nisan	105.7	104.4	105.9	
60 x 60	Ekim	106.6	112.2	116.4	108.2 C
	Aralık	108.5	108.7	112.2	
	Nisan	102.5	102.3	104.2	
Gün uzunluğu ortalaması		107.6 B	108.9 B	112.4 A	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	113.1 A ^z			
	Aralık	111.3 B			
	Nisan	104.5 C			
Önemlilik					
Gün uzunluğu (G)		:**y			
Dikim zamanı (Z)		:**			
Dikim sıklığı (S)		:**			
G x Z		:**			
G x S		:Ö.D.			
Z x S		:*			
G x Z x S		:Ö.D.			

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

Dikim sıklığı açısından değerlendirildiğinde en uzun dal boyu 111.3 cm ile 30x40 cm dikim sıklığından elde edilmiştir. Gün uzunluğu açısından değerlendirildiğinde en uzun bitki boyu 112.4 cm ile 16 saatlik uygulamadan elde edilmiştir. Dikim zamanı açısından ise en uzun dal boyu 113.1 cm ile Ekim ayında yapılan dikimlerden elde edilmiştir. Dikim sıklıkları kendi arasında bir değerlendirmeye tabi tutulduklarında dikim mesafelerinin azalmasının dal boyunu olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Farklı uygulamaların çiçekli sürgün yaş ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere dikim zamanı ve dikim sıklığı uygulamalarının çiçekli sürgün yaş ağırlığı üzerine etkileri %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bunun yanı sıra gün uzunluğu, gün uzunluğu x dikim zamanı, gün uzunluğu x dikim sıklığı, dikim zamanı x dikim sıklığı ve gün uzunluğu x dikim sıklığı x dikim zamanı etkileşimini ise önemli bulunmamıştır. Dikim zamanı açısından değerlendirildiğinde en fazla çiçekli sürgün yaş ağırlığı 112.6 g ile Ekim dikim zamanında dikilen bitkilerden alınmıştır. Dikim sıklığının dal ağırlığı üzerine etkilerine

bakıldığında ise en fazla çiçekli sürgün yaş ağırlığı 40x50 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde sonbahar aylarında yapılan dikimlerden elde edilen çiçeklerin, kış ve ilkbahar aylarında yapılan çiçeklere göre daha ağır olduğu kanısına varılmıştır. Bu sonuçlar, soğuklamaya ihtiyaç duyan ve bir zorunlu uzun gün bitkisi olan gypsophila ürün miktar ve kalitesini etkileyen faktörlerden bir tanesinin de bitkinin düşük sıcaklıklarda geçireceği süre olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada farklı uygulamaların sap kalınlığı üzerine etkileri Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere gün uzunluğu, dikim sıklığının %5 düzeyinde önemli bulunurken, dikim zamanı uygulamasının sap kalınlığı üzerine etkileri %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gün uzunluğu x dikim zamanı, gün uzunluğu x dikim sıklığı, dikim zamanı x dikim sıklığı ve gün uzunluğu x dikim zamanı x dikim sıklığı etkileşimini ise önemli bulunmamıştır. Gün uzunluğu açısından değerlendirildiğinde en kalın saplı çiçekler 16 saat gün uzunluğu uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 4. Farklı uygulamaların çiçekli sürgün yaş ağırlığı üzerine etkileri (g)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30x40	Ekim	108.7	108.5	104.0	102.4 B
	Aralık	120.5	102.3	101.3	
	Nisan	116.4	95.2	100.7	
40x50	Ekim	105.4	116.9	113.8	108.8 A
	Aralık	104.9	105.7	107.2	
	Nisan	111.8	98.5	105.0	
60x60	Ekim	95.4	113.1	111.3	108.7 A
	Aralık	106.3	115.4	112.5	
	Nisan	97.4	97.6	103.1	
Gün uzunluğu ortalaması		107.4	105.9	106.5	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	112.6 A ^z			
	Aralık	107.4 B			
	Nisan	99.9 C			
Önemlilik					
Gün uzunluğu (G)		:Ö.D. ^y			
Dikim zamanı (Z)		:**			
Dikim sıklığı (S)		:**			
G x Z		:Ö.D.			
G x S		:Ö.D.			
Z x S		:Ö.D.			
G x Z x S		:Ö.D.			

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

y: Ö.D., ve **, sırasıyla önemli değil ve % 1 düzeyinde önemli.

Çizelge 5. Farklı uygulamaların sap kalınlığı üzerine etkileri (mm)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30x40	Ekim	6.9	7.1	7.2	5.6 B
	Aralık	5.9	5.1	6.5	
	Nisan	3.7	3.5	4.6	
40x50	Ekim	6.9	7.1	8.0	6.1 A
	Aralık	6.4	7.0	6.4	
	Nisan	4.1	4.7	4.7	
60x60	Ekim	8.5	7.6	8.1	6.4 A
	Aralık	6.1	6.3	7.0	
	Nisan	4.1	4.6	5.0	
Gün uzunluğu ortalaması		5.8 B	5.9 B	6.4 A	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	7.5 A ^z			
	Aralık	6.3 B			
	Nisan	4.3 C			
Önemlilik					
Gün uzunluğu(G)		:* ^y			
Dikim zamanı (Z)		:**			
Dikim sıklığı (S)		:*			
G x Z		:Ö.D.			
G x S		:Ö.D.			
Z x S		:Ö.D.			
G x Z x S		:Ö.D.			

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

Dikim zamanı uygulaması için bir değerlendirme yapıldığında ise ekim dikim zamanından elde edilen çiçeklerin daha kalın saplara sahip oldukları belirlenmiştir. Dikim sıklığı uygulamalarında ise 60x60 cm dikim sıklığında yetişen bitkilerin daha kalın dallı çiçekleri olduğu sonucuna varılmıştır. Tüm uygulamalar içerisinde ise en kalın dal 60x60 cm dikim sıklığı, ekim ayı dikim zamanı 14 saat gün uzunluğu uygulaması ile elde edilmiştir.

Araştırmada dikim sıklığı, gün uzunluğu ve dikim zamanının vazo ömrü üzerine etkileri Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere gün uzunluğu ve dikim zamanı x dikim sıklığı interaksyonunun vazo ömrü üzerine etkileri %5 düzeyde önemli bulunmuştur. Dikim zamanının vazo ömrü üzerine etkisi ise %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Dikim sıklığı, gün uzunluğu x dikim zamanı, dikim zamanı x dikim sıklığı, gün uzunluğu x dikim zamanı x dikim sıklığı interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur. Gün uzunluğu uygulamaları kendi aralarında değerlendirildiğinde 14 saat gün uzunluğu uygulamasından elde edilen çiçeklerin en uzun vazo ömrüne sahip oldukları, dikim zamanı uygulamaları kendi aralarında karşılaştırıldıkları zaman ise ekim dikim

zamanından elde edilen çiçeklerin en uzun vazo ömrüne sahip oldukları belirlenmiştir. En uzun vazo ömrüne sahip çiçekler ekim dikim zamanının 30x40 cm ve 60x60 cm dikim sıklığı, 14 saat gün uzunluğu uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlardan, gün uzunluğu süresinin uzamasının vazo ömrünü kısaltıcı etkisi olduğu kanısına varılmıştır. Nisan döneminde dikilen bitkilerden elde edilen çiçeklerin vazo ömürlerinin daha kısa olması sonucu, bu dönemde dikilen bitkilerin vernalizasyon ihtiyaçlarını karşılayamamış olmalarının da vazo ömürlerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Farklı uygulamaların metrekaredeki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkileri Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere gün uzunluğu ve gün uzunluğu x dikim sıklığı interaksyonunun metrekaredeki bitki sayısı üzerine etkileri %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Dikim zamanı, dikim sıklığı, dikim zamanı x dikim sıklığı interaksyonunun etkileri ise %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gün uzunluğu x dikim zamanı ve gün uzunluğu x dikim zamanı x dikim sıklığı interaksyonunun metrekaredeki çiçekli sürgün sayısı üzerine ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 6. Farklı uygulamaların vazo ömrü üzerine etkileri (gün)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30x40	Ekim	8.6	8.1	7.6	7.5
	Aralık	7.3	7.6	6.9	
	Nisan	7.1	7.2	7.0	
40x50	Ekim	7.8	7.4	7.3	7.5
	Aralık	7.8	7.6	7.9	
	Nisan	7.0	7.1	7.2	
60x60	Ekim	8.6	8.0	7.8	7.7
	Aralık	7.8	7.9	7.2	
	Nisan	7.3	7.1	7.2	
Gün uzunluğu ortalaması		7.7 A	7.5 B	7.3 C	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	7.9 A ^z			
	Aralık	7.5 B			
	Nisan	7.1 C			
Önemlilik					
Gün uzunluğu (G)		:.*y			
Dikim zamanı (Z)		:.**			
Dikim sıklığı (S)		:Ö.D.			
G x Z		:Ö.D.			
G x S		:Ö.D.			
Z x S		:.*			
G x Z x S		:Ö.D.			

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

Çizelge 7. Farklı uygulamaların metrekaresindeki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkileri (adet m⁻²)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30 x 40	Ekim	54.9	58.2	61.3	54.0 A
	Aralık	53.7	57.5	59.9	
	Nisan	43.6	46.2	51.3	
40 x 50	Ekim	46.8	45.4	50.3	45.8 B
	Aralık	45.5	45.4	50.3	
	Nisan	41.2	43.7	43.3	
60 x 60	Ekim	20.7	25.0	23.8	21.7 C
	Aralık	20.2	21.7	23.6	
	Nisan	18.5	21.0	20.9	
Gün uzunluğu ortalaması		38.3 B	40.5 AB	42.8 A	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	42.9 A ^z			
	Aralık	42.0 A			
	Nisan	36.6 B			

Önemlilik

Gün uzunluğu (G)	. [*] y
Dikim zamanı (Z)	. ^{**}
Dikim sıklığı (S)	. ^{**}
G x Z	:Ö.D.
G x S	. [*]
Z x S	. ^{**}
G x Z x S	:Ö.D.

z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.
y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

Gün uzunluğu uygulamaları kendi aralarında karşılaştırıldığında en yüksek çiçekli sürgün sayısı 42.8 adet ile 16 saat gün uzunluğu uygulamasından elde edilmiştir. Dikim zamanlarının metrekaresindeki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkilerine bakıldığında 42.9 adet ile en fazla çiçekli sürgün ekim ayı dikim zamanından alınmıştır. Dikim sıklığı uygulamaları içerisinde yapılan değerlendirmede ise 54.0 adet ile 30x40 cm dikim sıklığı uygulamasından en fazla çiçekli sürgün elde edildiği görülmüştür.

Araştırmada dikim sıklığı, gün uzunluğu ve dikim zamanının bitkideki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkileri Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere dikim zamanı ile gün uzunluğu x dikim sıklığı interaksyonunun bitkideki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkileri %5 düzeyinde önemli bulunurken, dikim sıklığı, gün uzunluğu x dikim zamanı, dikim zamanı x dikim sıklığı, gün uzunluğu x dikim zamanı x dikim sıklığı interaksyonunun bitkideki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkisi %1 düzeyinde önemli

bulunmuştur. Gün uzunluğu uygulamasının ise bitkideki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Dikim zamanı uygulamaları kendi aralarında karşılaştırıldığında 7.7 adet sürgün sayısı ile en yüksek değerler ekim ayı dikim zamanından elde edilmiştir. Dikim sıklığı uygulamaları kendi aralarında değerlendirildiğinde en fazla sürgün sayısı 7.6 adet sürgün ile 30x40 cm dikim sıklığı uygulamasından elde edilmiştir.

Dünyada ve ülkemizde *gypsophila* bitkisi üzerine dikim zamanı, dikim sıklığı ve gün uzunluğu çalışmaları oldukça azdır. Yürütülen sınırlı sayıdaki çalışmalar sonucunda elde edilen bulgularda dikim zamanı ve gün uzunluğunun *gypsophila*da verim ve kalite özelliklerine etkisi olduğu bildirilmektedir (Karagüzel, 1993; Karagüzel ve Altan, 1995). Karagüzel vd. (1992) 3 farklı dikim sıklığının (6.8, 3.0 ve 1.7 bitki m⁻²) verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmışlar, çiçekli dal sayısı ve bitki yaş ağırlığının bitki sıklığının azalmasıyla arttığını bildirmişlerdir. Moe (1998) sıcaklık ve gün uzunluğunun *G.paniculata* cv. 'Bristol Fairy'

Çizelge 8. Farklı uygulamaların bitkideki çiçekli sürgün sayısı üzerine etkileri (adet bitki⁻¹)

Dikim sıklığı	Dikim zamanı	Gün uzunluğu (s)			Dikim sıklığı ortalaması
		14	15	16	
30 x 40	Ekim	7.7	8.2	8.6	7.6 A
	Aralık	7.6	8.1	8.4	
	Nisan	6.1	6.5	7.2	
40 x 50	Ekim	7.3	7.1	7.9	7.1 B
	Aralık	7.1	7.4	7.6	
	Nisan	6.4	6.8	6.8	
60 x 60	Ekim	6.8	7.9	7.9	7.1 B
	Aralık	6.7	7.2	7.8	
	Nisan	6.1	6.9	6.9	
Gün uzunluğu ortalaması		7.3	7.2	7.4	
Dikim zamanı ortalaması					
	Ekim	7.7 A ^z			
	Aralık	7.5 A			
	Nisan	6.6 B			
Önemlilik					
Gün uzunluğu (G)		:Ö.D. ^y			
Dikim zamanı (Z)		.*			
Dikim sıklığı (S)		.**			
G x Z		.**			
G x S		.*			
Z x S		.**			
G x Z x S		.**			

^z: Duncan testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir.

^y: Ö.D., * ve **, sırasıyla önemli değil %5 ve % 1 düzeyinde önemli.

üzerine 10 saat (kisa gün) ve 24 saat (uzun gün) gün uzunluğu ve 12, 18, ve 24°C etkilerini belirlediği çalışmada kısa gün koşullarında bitkilerin rozetleştirdiğini ve vejetatif kaldığını belirlemiştir. [Park vd. \(2002\)](#) 4 farklı dikim zamanının (25 Haziran, 10 Temmuz, 25 Temmuz ve 10 Ağustos) *G. peniculata* üzerine etkilerini araştırmışlar ve geç dikimlerin çiçekli dal sayısını azalttığını buna karşılık boğum arası mesafenin ve gövde çapının arttığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan [Paul vd. \(2005\)](#) üç farklı dikim zamanının (Kasım, Ocak, Mart) *gypsophila* üzerine etkilerini belirlemişler ve Kasım ayında dikimi yapılan bitkilerin daha hızlı geliştiğini gözlemlemişlerdir. [Suma \(2010\)](#) üç farklı dikim zamanı (5 Kasım, 20 Kasım, 5 Aralık) ve 6 farklı dikim aralığının (30x15, 30x20, 40x15, 50x15, 40x20 ve 50x20) *gypsophila* üzerine etkilerini incelemiş, bitki boyu, bitki başına dal sayısı, metrekareye çiçekli bitki sayısı ve yaş çiçek ağırlığı bakımından 20 Kasım ve 50x20 cm aralıklarla dikilen bitkilerin en iyi sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. [Cheong vd. \(2017\)](#) farklı dikim zamanlarının (15 Haziran, 30 Haziran, 15 Temmuz, 30 Temmuz) Dream Song ve Pearl Stars *Gypsophila* çeşitleri üzerine etkilerini

araştırdıkları çalışmalarında dikimden çiçeklenmeye kadar geçen sürenin en kısa 30 Haziran dikiminden elde edildiğini, dal uzunluğu, dal sayısı ve gövde çapının dikim zamanının gecikmesiyle arttığını saptamışlardır. [Karagüzel ve Altan \(1999\)](#), *Gypsophila paniculata* L. 'Perfecta' üzerinde yaptıkları çalışmada dikimden hasada kadar geçen en uzun sürenin 256.8 gün ile Eylül ayında dikilen ve doğal gün uzunluğunda yetiştirilen bitkilerden, en kısa sürelerin ise 64.2 gün ile Nisan ayında 14 saatlik gün uzunluğu altında yetiştirilen bitkilerden elde edildiğini belirlemişlerdir. Yine aynı araştırmacılar yaptıkları çalışmada en uzun dal boyunu 85.05 cm ile Eylül ayında ve 16 saat gün uzunluğu etkisi altında yetiştirilen bitkilerden elde ederken en kısa dal boyunu 59.34 cm ile Aralık ayında ve 14 saatlik gün uzunluğu altında yetiştirilen bitkilerden elde etmişlerdir. Araştırmamızda ise en uzun dal boyu 118.7 cm ile Ekim ayında ve 16 saat gün uzunluğu etkisi altında yetiştirilen bitkilerden elde ederken en kısa dal boyunu 102.3 cm ile Nisan ayında ve 15 saatlik gün uzunluğu altında yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. [Takeda \(1996\)](#) *Gypsophila elegans* üzerine gün uzunluğunun etkilerini belirlediği

araştırmasında 8 ve 10 saatlik gün uzunluğu sürelerinde bitkinin vejetatif aşamada kaldığını, 16 saatlik gün uzunluğu altında ise %100 çiçeklendiğini belirtmiştir.

Farklı uygulamaların tek tek gözden geçirilmesi sonucunda; gün uzunluğu uygulamalarından 16 saat uygulamasında dal boyu, sap kalınlığı, metrekaresindeki çiçekli sürgün sayısı açısından en yüksek rakamlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu bulgular Karagüzel ve Altan (1999) ve Amezquita (1999) ile uyum göstermiştir. 14 saat gün uzunluğu uygulamasının ise hasada gelme, ağırlık ve vazo ömrü özelliklerine olumlu etki yaptığı kanısına varılmıştır. Dikim zamanları ile ilgili bir değerlendirme yapıldığında, ekim ayı dikim zamanından elde edilen çiçeklerin dal boyu, vazo ömrü, sap kalınlığı ve metrekaresinden elde edilen çiçekli sürgün sayısı kriterleri açısından daha iyi özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular Karagüzel (2003)'den elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Dikim sıklığı uygulamalarının incelenen kriterlere etkilerine bakıldığında ise 30x40 cm dikim sıklığı uygulamasının metrekaresinden elde edilen çiçekli sürgün sayısı ve dal boyunu artırıcı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. En erken hasada gelen çiçekler ise 40x50 cm ve 60x60 cm dikim sıklıklarından elde edilmişlerdir. 60x60 cm dikim sıklığı ise ağırlık ve vazo ömrü kriterleri açısından ön plana çıkmıştır.

4. Sonuç

Gypsophila türleri arasında klon seleksiyonu yoluyla geliştirilen ve *Gypsophila arrostii* türüne ait GA8 isimli ümitvar genotipin kesme çiçek performansı üzerine dikim zamanı ve sıklığı ile gün uzunluğunun etkilerinin incelendiği çalışmada, incelenen parametreler bakımından en uygun dikim zamanının Ekim ayı, en uygun dikim sıklığının 30x40 cm (7.1 adet m⁻²), en ideal gün uzunluğunun 16 saat olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

Amezquita, M. (1999). Basis for growth simulation in *Gypsophila paniculata*, including effects of photoperiod and vernalization. *International Symposium On Cut Flowers In The Tropics*, p:33-38.

AIPH, (2016). International Statistics Flower and Plants 2016. AIPH/Union Fleurs International

- Flower Trade Association. Volume:64, Netherlands.
- Cheong, D.C., Lee, J.J., Kim, J.M., & Choi, C.H. (2017). Flowering time and cut-flower productivity according to planting time of new domestic gypsophila cultivars in plain area. *Flower Research Journal*, 25(4):183-188
- Huber-Morath, A. (1967). Beitrage zur Kenntnis der Verbreitung von Gypsophila und Bolanthus in Anatolien. *Bauhinia* 2, p:177-191
- Karagüzel, O., Uzun, G., Altan, S., Söğüt, Z., & Ortaçesme, V. (1992). *Gypsophila paniculata* L.'de anaçlık tesisi ve çelikten fide üretimi üzerinde araştırmalar. *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt II:641-646.
- Karagüzel, O. (1993). *Gypsophila paniculata* L. 'Perfecta'nın çiçeklenmesine dikim ve budama zamanları gün uzunlukları ve GA₃'ün etkileri üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Karagüzel, O., & Altan, S. (1995). Gypsophilada (*Gypsophila paniculata* L."Perfecta") dikim zamanları ve uzun gün uygulama sürelerinin bitki gelişimi ve çiçeklenmeye etkileri. *Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Cilt II:615-619.
- Karagüzel, O., Altan, S., & Ortaçesme, V. (1998). Plastik sera ve yapay uzun gün koşullarında dikim zamanı ve GA₃ uygulamasının gypsophila'da bitki gelişimi ve çiçeklenmeye etkileri. *I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi*, s:133-138.
- Karagüzel, O., & Altan, S. (1999). *Gypsophila paniculata* L. "Perfecta'nın büyüme ve çiçeklenmesi üzerine dikim zamanı ve gün uzunluğunun etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(2): 275-280.
- Karagüzel, O., & Ortaçesme, V. (2000). Gypsophila yetiştiriciliğinde dikim sıklığının verim, kalite ve aydınlatma enerjisinin verimli kullanımına etkisi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24(6): 691-697.
- Karagüzel, O. (2003). Farklı sera koşullarının *Gypsophila paniculata* 'perfecta'da büyüme ve çiçeklenme özelliklerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16:51-60
- Kazaz, S., Erken, K., Karagüzel, Ö., Alp, Ş., Öztürk, M., Kaya, A.S., Gülbağ, F., Temel, M., Erken, S., Saraç, Y.İ., Elinç, Z., Salman, A., & Hocagil, M. (2015). Süs bitkileri üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi*, s: 645-672.
- Kazaz, S. (2016). Dünya süs bitkileri sektöründe ürün deseni, sosyo-ekonomik ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile Türkiye'nin gelecek vizyonu. *VI. Süs Bitkileri Kongresi*. s:3-13.
- Moe, R. (1988). Flowering physiology of gypsophila. *Acta Horticulturae*, 218:153-158
- Özçelik, A., Aydınşakir, K., Kaya, A.S., Karagüzel, Ü.Ö., Özçelik, H. (2009). 'Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi-Gen Havuzlarının

- Oluşturulması (I. Aşama).TOVAG 104 O 364 nolu Proje Sonuç Raporu, 94 s.
- Park, H., Chun, C.D., Sung, J., & Joung, C.S. (2002). Effects of planting date and pinching on flowering and cut flower yield of *Gypsophila paniculata* in subalpine area. *Journal of The Korean Society for Horticultural Science*, 43(6):773-776.
- Paul, L.M., & Mitchell, C.C. (2005). Speciality cut flowers-A commercial growers guide. Kansas State University, AESCES, 987-1034.
- Suma, T.Y. (2010). Influence of sowing time and spacing on growth and yield of gypsophila. Master Thesis, Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University, Bangladesh.
- Takeda, T. (1996). Effects of sowing time, photoperiod and temperature on the bolting and flowering of *Gypsophila elegans* Bieb. *Engei Gakkai zasshi* 64(4):875-882.