



**ERBAA EKOLOJİK KOŞULLARINDA  
BAZI GERBERA (*GERBERA SP.*) ÇEŞİTLERİNDE  
GA<sub>3</sub> UYGULAMALARININ  
VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ  
ONUR SEFA ALKAÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI  
Dr. Öğr. Üyesi Kübra YAZICI  
Mayıs - 2018  
Her hakkı saklıdır**

T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERBAA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI GERBERA (*GERBERA*  
SP.) ÇEŞİTLERİNDE GA<sub>3</sub> UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE  
ÜZERİNE ETKİLERİ

ONUR SEFA ALKAÇ

TOKAT  
Mayıs - 2018

Her hakkı saklıdır



**Bu tez çalışması;**

**Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Projeler tarafından 2017/50  
nolu proje ile desteklenmiştir.**

Onur Sefa ALKAÇ tarafından hazırlanan “Erbaa Ekolojik Koşullarında Bazı Gerbera (*Gerbera sp.*) Çeşitlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarının Verim Ve Kalite Üzerine Etkileri” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 17 MAYIS 2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI 'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

**Danışman**

Dr. Öğr. Üyesi Kübra YAZICI

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

**Üye**

Prof. Dr. Kenan YILDIZ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

**Üye**

Dr. Öğr. Üyesi Ömer ATABEYOĞLU

Ordu Üniversitesi

ONAY  
Prof. Dr. Ebubekir ALTUNTAŞ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

08/06/2018



## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



**ONUR SEFA ALKAÇ**

**17 Mayıs 2018**

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ERBAA EKOLOJİK KOŞULLARINDA BAZI GERBERA (*GERBERA SP.*) ÇEŞİTLERİNDE GA<sub>3</sub> UYGULAMALARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

ONUR SEFA ALKAÇ

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ KÜBRA YAZICI)

Bu çalışma 2017 yılında Erbaa/Tokat üretici serasında gerçekleştirilmiştir. Farklı dozlarda ( 0, 150, 300, 450 ve 600 ppm) GA<sub>3</sub> uygulamalarının *Gerbera sp.* bitkisinin Yeliz ve Ulaş çeşidinde çiçek sapı uzunluğu, çiçek sapı kalınlığı, çiçek çapı, çiçek ağırlığı, verim, vazo ömrü ve kardeşlenme sayısı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her parsel de 14 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Deneme Mayıs-Eylül ayları arasında ayda bir olmak üzere üç ay (Haziran-Temmuz-Ağustos) yapraklara püskürtme şeklinde doz uygulaması yapılmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü her parsel de 14 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Deneme Mayıs-Eylül ayları arasında ayda bir olmak üzere üç ay (Haziran-Temmuz-Ağustos) yapraklara püskürtme şeklinde doz uygulaması yapılmıştır. Her ay 4 hasat yapılarak analiz ve ölçümleri alınmıştır.

Deneme sonunda GA<sub>3</sub> uygulamalarının kontrole göre hem verim hem de kalite açısından daha olumlu etkiler meydana getirdiğini göstermiştir. Doz uygulamalarının çeşitler üzerindeki verimi incelendiğinde elde edilen hasatta 300 ppm'lik GA<sub>3</sub> uygulamasında Yeliz Çeşidi (14.66 adet/parsel) en yüksek verimin sağlandığı saptanmıştır. Sap uzunluğu GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidinde (71.47 cm) elde edilmiştir. Çiçek çapı GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasından sonra elde edilen bitkilerde Ulaş çeşidinde (133.05 mm), çiçek sap kalınlığı GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidinde (6.40 mm), kesme çiçek ağırlığında GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidinde (35.935 gr/adet) ölçülmüştür. En uzun vazo ömrü Ulaş Çeşidi GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında (16.33 gün) elde edilen çiçeklerde saptanmıştır.

2018, 44 SYF

**ANAHTAR KELİMELER:** GA<sub>3</sub> doz uygulaması, Kesme çiçek, Süs bitkileri

## ABSTRACT

### MASTER THESIS

#### EFFECTS OF GA<sub>3</sub> APPLICATIONS ON YIELD AND QUALITY IN SOME *GERBERA SP.* VARIETIES IN ERBAA ECOLOGICAL CONDITIONS

ONUR SEFA ALKAÇ

GAZIOSMANPASA UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

ASSIST PROF. DR. KÜBRA YAZICI

In this study, different GA<sub>3</sub> (0, 150, 300, 450 and 600 ppm) doses were studied in the grower greenhouse in Erbaa / Tokat in 2017 years. Observations and measurements (flower stalk length, flower stem diameter, flower diameter, flower weight yield, vase life and number of reproduction) were carried out in order to determine the effects of on *Gerbera jamesonii* 's varieties which were Yeliz and Ulaş (national name).

The study was set up to be 14 plants in each parcel with 3 replications, according to randomized parcel trial design. The experiment was carried out between May and September for three months (June-July-August), with spray application to the leaves. 4 harvests were made every month and analysis and measurements were taken.

The results were showed that GA<sub>3</sub> doses applications had more positive effects on both yield and quality than the control. When the yield on the varieties of the dose applications was examined, the Ulaş variety (14.66 numbers/ parcel) was included in the first group in the application of 300 ppm GA<sub>3</sub> in the harvest obtained after the second dose application. In the third dose application, the stem length GA<sub>3</sub> was obtained at 150 ppm Yeliz (71.47 cm). In the gerbera, after the application of the second GA<sub>3</sub>150, in the plants of Ulaş (133.05 mm), the thickest stem of the flower, in the application of 150 doses of the second GA<sub>3</sub>, in the Yeliz variety (6.40 mm), in the application of the triple dose of cut flower weight GA<sub>3</sub> 150 in the Yeliz variety (35.935gr / piece) were measured. The longest vase life was the first application result, Ulaş variety was detected in flowers obtained at GA<sub>3</sub> 450 ppm dosing (16.33 days).

2018, 44 Page

**KEYWORDS:** GA<sub>3</sub> dose application, Cut flowers, Ornamental plants

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezimin fikir aşamasından sonuca ulaştırılmasına kadar olan bu uzun yolda hiçbir zaman fikirlerini, görüşlerini esirgemeyen her zaman yanımda olan ve yardımı esirgemeyen çok kıymetli ve saygı değer danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Kübra YAZICI' ya teşekkürlerimi ve minnetimi sunarım. Tez çalışmam sırasında emeğini ve yardımlarını esirgemeyen kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Kenan YILDIZ'a varlığından dolayı teşekkür ederim. Tez çalışmamın uygulama ve laboratuvar aşamalarında hiçbir zaman bizleri bilgi ve becerisinden esirgemeyen, elinden gelenin en iyisini yapmaya çalışan saygıdeğer hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Onur SARAÇOĞLU'na teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasında hiçbir zaman beni yalnız bırakmayan arkadaştan çok kardeşlerim olarak gördüğüm, tanıdığım günden bugüne kadar dostluğun tadını hep taze tutan, samimiyetleriyle içimi rahatlatan, iyi ve kötü zamanlarımda desteklerini esirgemeyen meslektaştan da öte olan dostlarıma Sayın Semih GÜNEŞ'e, Sayın Ezgi GÜRSOY'a, Sayın Muhammed Usame YILMAZ'a ve Sayın Uğur TOSUN'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca hayatım boyunca her zaman desteklerini hissettiğim en özel ve en sevdiğim olan canım aileme verdikleri bu emek ve destekten dolayı hayatımın sonuna kadar onlara teşekkürü bir borç bilirim.

ONUR SEFA ALKAÇ

17 Mayıs 2018



# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>ÖZET .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ .....</b>	<b>iii</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>iv</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ.....</b>	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ (devamı).....</b>	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGE LİSTESİ.....</b>	<b>ix</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>8</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Materyal.....</b>	<b>15</b>
3.1.1. Araştırma alanı ile ilgili genel bilgiler .....	16
3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri .....	17
<b>3.2. Yöntem.....</b>	<b>18</b>
3.2.1. Yapılan gözlemler.....	21
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1. Fenolojik Gözlemler .....</b>	<b>23</b>
4.1.1. İlk yapraklanma süresi .....	23
4.1.2. Çiçeklenme süresi .....	24
4.1.3. Hasat tarihi .....	24
<b>4.2. Morfolojik Gözlemler .....</b>	<b>25</b>
4.2.1. Verim .....	25
4.2.2. Çiçek sapı uzunluğu.....	27
4.2.3. Çiçek çapı .....	28
4.2.4. Çiçek sapı kalınlığı .....	30
4.2.5. Kesme çiçek ağırlığı .....	32
4.2.6. Vazo ömrü.....	34
4.2.7. Kardeşlenme sayısı .....	36
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>38</b>

<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>41</b>
<b>7. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>44</b>



## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>Simgeler-Kisaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
N:	Azot
P:	Fosfor
K:	Potasyum
Mg:	Magnezyum
Mn:	Mangan
Fe:	Demir
° :	Derece
°C:	Santigrad Derece
cm:	Santimetre
mm:	Milimetre
kg:	Kilogram
da:	Dekar
ppm:	Milyonda bir kısım
BA:	Benzil Adenin
CCC:	Chlormequat
NA:	Naftelen Asetik Asit
GA <sub>3</sub> :	Giberellik Asit
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1. Türkiye’de kesme çiçek üretim miktarı ve alanları.....	1
Şekil 1.2. Türkiye’de kesme çiçek üretim miktarı (adet).....	5
Şekil 1.3. Gerbera bitkisinden bir görüntü.....	6
Şekil 3.1. <i>Gerbera jamesonii x hybrida Terra Yeliz</i> .....	15
Şekil 3.2. <i>Gerbera jamesonii x hybrida Terra Ice</i> .....	15
Şekil 3.3 Uydudan çekilmiş fotoğraf.....	16
Şekil 3.4. Üretim serasına ait fotoğraf .....	17
Şekil 3.5. Toprak hazırlığı .....	18
Şekil 3.6. Fide dikimi.....	18
Şekil 3.7. Deneme alanı genel görünüm.....	19
Şekil 3.8. Deneme alanı krokisi (Çeşit; Yeliz ve Ulaş, Uygulama kontrol-150 ppm- 300 ppm- 450 ppm- 600 ppm, tekerrür; 1-2-3).....	19
Şekil 3.9. Doz hazırlanması.....	20
Şekil 3.10. Ga <sub>3</sub> uygulaması (ilk dönem) .....	20
Şekil 3.11. Hasata gelmiş gerbera süs bitkisi .....	22
Şekil 3.12. Hasat edilmiş gerberalar.....	22
Şekil 3.13. Laboratuarda vazo ömrü.....	22
Şekil 4.1. Gerbera ilk yapraklanma .....	23
Şekil 4.2. Gerbera çiçeklerinin %50 sinin çiçeklendiği dönem.....	24
Şekil 4.3. Gerbera hasatı.....	25
Şekil 4. 4.GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada verim üzerine etkileri.....	26
Şekil 4. 5. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap uzunluğu üzerine etkileri.....	28
Şekil 4. 6. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek çapı üzerine etkileri.....	30
Şekil 4.7. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap kalınlığı üzerine etkileri.....	32
Şekil 4.8. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri.....	34

## ŞEKİL LİSTESİ (devamı)

<b><u>Şekil</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 4. 9. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri.....	36
Şekil 4.10.GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kardeşlenme sayısı üzerine etkileri.....	37



## ÇİZELGE LİSTESİ

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Çizelge 1.1. Ülkemizde kesme çiçek üretimi yapan iller.....	3
Çizelge 1.2. 2016 yılına göre ülkemizde en yaygın üretimi yapılan kesme çiçek türleri.....	4
Çizelge 1.3. Türkiye’de illere göre gerbera kesme çiçek üretim verileri .....	5
Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü sera ve koordinatları .....	16
Çizelge 3.2. Tokat-Erbaa ilçesinin yıllara göre sıcaklık-yağış-nem verileri .....	17
Çizelge 3.3. Denemede Ga <sub>3</sub> doz uygulamaları.....	19
Çizelge 4.1. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada verim üzerine etkileri (Adet)...	26
Çizelge 4.2. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap uzunluğu üzerine etkileri (cm) .....	27
Çizelge 4.3. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek çapı üzerine etkileri (mm) .....	29
Çizelge 4.4. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap kalınlığı üzerine etkileri (mm) .....	31
Çizelge 4.5. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri (gr/adet).....	33
Çizelge 4.6. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin vazo ömrü üzerine etkileri (gün) .....	35
Çizelge 4.7. GA <sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin kardeşlenme sayısı üzerine etkileri .....	37

## 1. GİRİŞ

Günümüzde artık gıda kadar önemli bir hâl alan süs bitkileri sektörü, insan psikolojisinin ve sağlıklı nesiller yetişmesinin de bir parçası olmaktadır. Büyüyen ve gelişen şehirlerde nefes alanları yaratmak ve gelecek nesillere çevre bilincini öğretmek bu sektörün sorumluluklarındandır. Gelişen ve artan sosyo-ekonomik yapıyla birlikte artan çevre bilinci, özellikle son yıllarda ülkemizde süs bitkileri üretiminin taleple orantılı olarak artmasını sağlamıştır. Süs bitkileri sektörü ülkemizde tarımsal üretimin en yeni ve gelişmeye açık koludur.

Süs bitkisi sektörü bazı faaliyet alanlarında birçok farklılık gösterse de uluslararası kaynaklarda süs bitkilerinin kullanım amaçları ve yetiştirilen bitkilerin özellikleri olmak üzere iki temel yaklaşımla sınıflandırılmaktadır. Farklı kaynaklarda en yaygın biçimde yer alan sınıflandırma kullanım amaçlarına göre yapılmıştır ve ülkemizde bu sınıflandırma yaklaşımı benimsenerek süs bitkileri alt sektörü sınıflandırılmıştır (Karagüzel ve ark., 2010). Süs bitkilerinin gencası, yaprağı, dalı vb. organları veya doğrudan kendisinin estetik ve süs amaçlı kullanım için yetiştirilmesi esastır. Dolayısıyla “süs bitkileri” deyimini genel bir kavramdır fakat daha anlaşılabilir olmasını sağlayabilmek amacıyla 4 ana grupta incelenmektedir:

**Kesme Çiçekler:** Bu sınıf kesme çiçek amaçlı yetiştiricilik ve yetiştirilen türleri içermektedir.

**İç Mekân (Saksılı) Süs Bitkileri:** İç mekânda kullanılmak üzere saksı ve kaplarda yetiştirilerek pazarlanan bitki tür ve çeşitlerini kapsamaktadır.

**Dış Mekân Süs (Tasarım) Bitkileri:** Dış mekânda peyzaj uygulamalarında kullanılmak üzere üretilip pazarlanan tür ve çeşitleri içermekte, süs ağaç ve ağaççıkları, mevsimlik tek ve çok yıllık çiçekler, yer örtücü olarak kullanılan diğer türler ve süs çimleri bu sınıf içinde değerlendirilmektedir.

**Doğal Çiçek Soğanları:** Bu sınıf ülkemiz topraklarında doğmuş, ihraç edilmek üzere doğadan toplanan ve/veya kültür koşullarında üretimi yapılan doğal soğanlı, yumrulu ve rizumlu bitki türlerini (geofitleri) içermektedir.

İnsanoğlu, ilk çağlardan beri başta bitkiler olmak üzere çevresinde estetik değeri taşıyan doğal elemanlara ilgi göstermiş, onlardan etkilenmiş, yakın çevresinde bulundurmaya ve onları kullanmaya çalışmıştır. Bu nedenle bitkilerin süs amaçlı kültüre alınması, tarımsal amaçlı kültüre alınmalarından yeni değildir (Cerny and et. all., 2002). İ.Ö. 2100 yıllarında bazı yabancı kasımpatı formları kültüre alınmış ve bir süre yetiştiricileri önemli gelirler elde etmişlerdir. Tarihsel süreç içinde bitkilerin süs amaçlı kullanımlarına ilişkin iz ve işaretleri Mezopotamya, Mısır, Roma, Maya, İslam, Türk-İslam, Rönesans, Yeni ve Yakın Çağ uygarlıklarının tümünde görmek mümkündür (Titiz ve ark., 2010). Ancak süs bitkilerinin, bitkisel üretim sektörünün içinde ekonomik anlamda bir alt sektör olarak ortaya çıkması, üretim, pazarlama, istihdam gibi kavramların bu sektörün bir parçası olmaya başlaması 19. yüzyılın sonu ve 20. yüzyılın başlarına rastlamaktadır. Kentleşme olgusu, bu süreçte en büyük etken olarak rol oynamış, günümüzde ülkelerdeki eğitim düzeyi, fert başına düşen gayrisafi milli hasıla değeri ve benzeri kalkınmışlık ölçütleri ile süs bitkileri sektörünün gelişmişliği arasında doğrusal bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Sektörde en alt düzeye kadar uzmanlaşma, üretim, pazarlama ve tüketim konuları endüstriyel ürünler gibi ele alınmaya başlamış ve üretimde standardizasyon, süreklilik ve teknoloji kullanım düzeylerinde ulaşılan nokta bu sektörün “Süs bitkileri Endüstrisi” adıyla anılmasıyla sonuçlanmıştır (Karagüzel ve ark., 2010).

Süs bitkileri alt grubunda yer alan; kesme çiçekler kesilerek toplanan ve buket, sepet, çelenk yapımında kullanılan çiçeklerdir. Kesme çiçekler, dünyada en çok satılan ve ticareti en fazla yapılan süs bitkileridir. Dünya süs bitkileri ticaretinin yarısı kesme çiçeklere aittir. Türkiye kesme çiçek sektörü, üretim ve pazarlamadan kaynaklanan bazı sorunları olmasına rağmen gelişme ve büyüme dinamikleri olan önemli tarımsal üretim sektörlerinden birisidir.

Türkiye’de ticari anlamda kesme çiçek üretimi, 1940’lı yıllarda İstanbul ve çevresinde başlamış, daha sonra Yalova’da önemli bir üretim merkezi konumuna gelmiştir. 1985 yılından itibaren Antalya’dan yapılmaya başlayan kesme çiçek ihracatı, çiçek üretim alanlarını bu bölgede hızla artırmıştır. İhracata yönelik üretimin dolaylı yollarla teşvik edilmesi ve bitki materyali ithaline getirilen kolaylıklar, kesme çiçek üretim alanı ve miktarda önemli artışların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Gürsan, 1999; Titiz ve ark.,



2000; Anonim, 2011a). Türkiye, süs bitkileri yetiştiriciliğinde uygun iklimsel ve coğrafi koşulları, pazar ülkelere yakınlığı ve ucuz işgücüne sahip olması gibi nedenlerle önemli avantajlara sahiptir. 2016 Yılı TÜİK verilerine göre Türkiye’de 26 ilde kesme çiçek üretimi yapılmaktadır (Çizelge 1.1 ).

Çizelge 1.1. Ülkemizde kesme çiçek üretimi yapan iller (Kazaz ve ark., 2013)

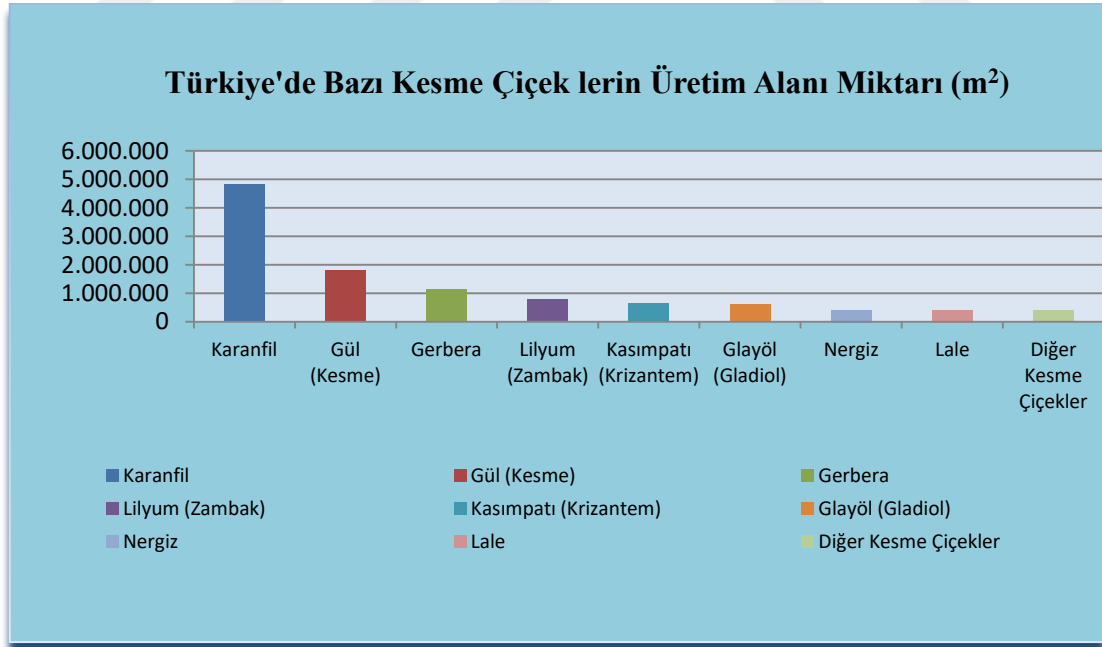
İller	Alan (da)	%	İller	Alan (da)	%
Antalya	4301.25	40.127	Bursa	204.30	1.906
İzmir	3662.74	34.170	Kastamonu	163.00	1.521
Yalova	780.50	7.281	Adana	137.00	1.278
Isparta	494.00	4.609	Sakarya	119.10	1.111
Mersin	218.00	2.034	Hatay	108.50	1.012
İstanbul	215.34	2.009	Tokat	72.20	0.674

Marmara, Ege ve Akdeniz olmak üzere sadece 3 bölgeyle sınırlı kalan kesme çiçek üretimi zamanla diğer bölgelerde de yaygınlaşmaya başlamış ve günümüzde 7 bölgede de yapılır hale gelmiştir (Kazaz ve ark., 2013; Karagüzel 2010). Kazaz ve ark., (2013), yaptığı araştırmada Türkiye üreticiler, firmalar ve çiçek kooperatifleri ile yapılan görüşmelerle kesme çiçek sektörünün yetiştirilen türlere göre iller ve bölgeler düzeyindeki durumu belirlenmiştir (Çizelge 1.2).

Elde edilen verilere göre, Türkiye’de toplam 10 719 04 da alanda kesme çiçek üretimi yapılmakta olup, bölgeler arasında en fazla üretim alanına sahip bölge Akdeniz Bölgesi (5 279 95 da)’dır. Türkiye’de 26 ilde toplam 37 farklı kesme çiçek türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ülkemizde gerbera yetiştiriciliği karanfil ve glayölden sonra 3. sırada en çok üretilen kesme çiçektir. Gerbera üretimi; en fazla Antalya ilinde (843 000 m<sup>2</sup>- 93 200 000 adet) yapılmaktadır. İkinci sırada ise İzmir ( 193 577 m<sup>2</sup> - 28 288 500 adet ) yer almaktadır.

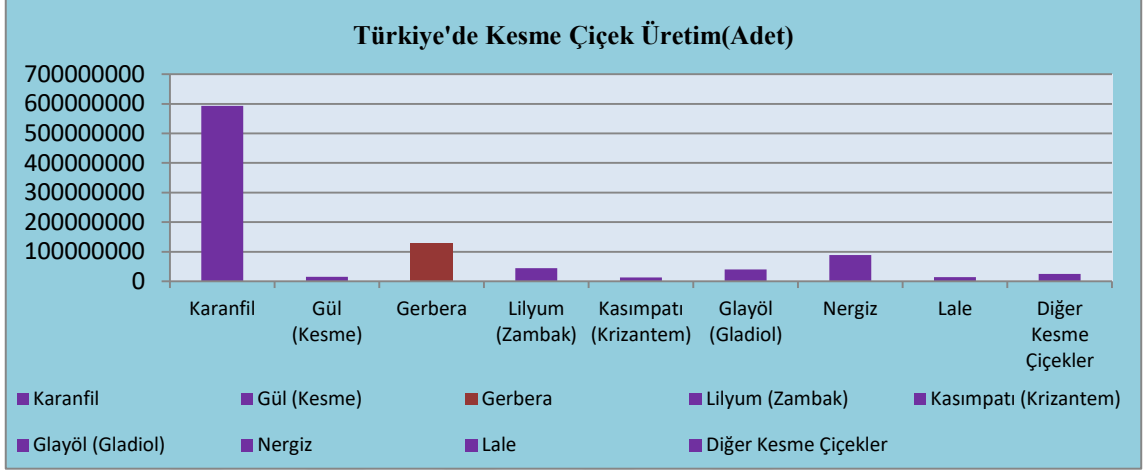
Çizelge 1.2. 2016 yılına göre ülkemizde üretimi en yaygın yapılan kesme çiçek türleri (Kazaz ve ark., 2013)

Ürün adı	Yıl	Ekilen alan(m2)	Üretim(Adet)
Karanfil	2016	4 823 955	593 260 930
Glâyöl (Gladiol)	2016	586 900	15 068 000
Gerbera	2016	1 136 032	128 063 850
Gypsophilia	2016	252 040	17 980 040
Kasımpatı (Krizantem)	2016	637 215	44 915 925
Anemon (Manisa Lalesi)	2016	10 400	1 188 000
Lilyum (Zambak)	2016	767 589	13 310 185
Orkide	2016	18 750	269 000
Lale	2016	413 430	40 601 005
Gül (Kesme)	2016	1 808 882	89 415 150
Nergiz	2016	415 560	13 808 850
Lisianthus	2016	152 864	9 521 500
Fresia	2016	155 989	17 820 150
Şebboy	2016	161 199	6 425 640
Sümbül	2016	44 870	1 568 350
İris	2016	24 650	1 038 000
Statice	2016	27 000	183 000
Solidago (Altınbaşak)	2016	127 900	18 302 500
Diğer Kesme Çiçekler	2016	384 012	25 256 300



Şekil 1.1. Türkiye'de kesme çiçek üretim miktar ve alanları (Kazaz ve ark., 2013)

TÜİK (2016), raporuna göre, ülkemizin son yıllarda kesme çiçek üretimi, 1 037 996 375 adettir. Kesme çiçek üretiminde önemli paya sahip olan gerbera bitkisinin üretim adedi ise 128 063 850'dir (Şekil 1.1).



Şekil 1.2. Türkiye'de kesme çiçek üretim miktarı (Kazaz ve ark., 2013)

Ülkemizde kesme çiçek üretiminde yıllık üretim miktarı (adet) bakımından Tokat 8. sırada yer alırken üretim alanı bakımından (da) 3. sıradadır. Yıl boyunca üretim yapılmadığından dolayı üretim alanı ve elde edilen adet sayısı arasında farklılıklar oluşmaktadır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Türkiye'de illere göre gerbera kesme çiçek üretim verileri (TÜİK, 2016)

Kod	İl	Bitki Adı	Üretim alanı (m <sup>2</sup> )	Üretim (Adet)
TR611	Antalya*	Gerbera	843 000	93 200 000
TR310	İzmir*	Gerbera	193 577	28 288 550
TR422	Sakarya	Gerbera	20 000	1 600 000
TR425	Yalova	Gerbera	12 605	1 260 500
TR321	Aydın	Gerbera	12 600	856 800
TR421	Kocaeli	Gerbera	3 000	675 000
TR832	<b>Tokat*</b>	<b>Gerbera</b>	<b>30 000</b>	<b>630 000</b>
TR831	Samsun	Gerbera	250	1 000
TR510	Ankara	Gerbera	1 000	7 000

Gerbera, kesme çiçekçilikte 2016 TÜİK verilerine göre karanfilden sonra 3. sırada yer alan çiçeklerden bir tanesidir (Şekil 1.2). Gerbera, *Compositae* familyasından, yalın kat ve katmerli formda, beyaz, sarı, pembe, turuncu, kırmızı tonlarında, iri papatya benzeri çiçekleri olan çok yıllık otsu bir bitkidir. Alt tarafı tüylü yaprakları pancar gibi iri parçalı ve düzdür. Kalın ve etli kökleri su durumuna bağlı olarak bir metre derine kadar inebilir. Güney Afrika ve Asya orijinli olan gerbera cinsinin 50 kadar türü bulunmakla birlikte, gerberanın esas bilinen türü *Gerbera jamesonii* türüdür. Gerbera üretimi dünya üretiminde sürekli gelişim göstermektedir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Gerbera bitkisinden bir görüntü

Tüm kesme çiçeklerde olduğu gibi gerbera yetiştiriciliğinde de yüksek verimin yanı sıra çiçek kalitesinin de iyi olması istenir. Gerbera yetiştiriciliğinde en önemli sorunlardan birisi, yetiştiricilerin kaliteli üretim materyali yönünden dışa bağımlı olmalarıdır. Üreticiler kalitesiz üretim materyali sonucu hedeflenen kaliteye ulaşmakta zorlanmaktadır. Aynı zamanda bitkinin ekolojik isteklerinin karşılanmaması ve topraktan kaynaklanan hastalıklar da verim ve kaliteyi azaltmaktadır.

Bu tez çalışmasının amacı; Tokat ili Erbaa ilçesi ekolojik koşullarında, bazı gerbera (*Gerbera jamesonii* B.) çeşitlerinde GA3 uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemektir. Tokat-Erbaa ilçesinde örtü altı gerbera yetiştiriciliğinin gün geçtikçe yaygınlaşması, buna bağlı olarak da kalite kriterlerinin ön plana çıkması, bu türün yetiştirme tekniği çalışmaları ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Ülkemizde

Gerbera yetiştiriciliğinin üretim alanında üçüncü, ürün adedi olarak ise ikinci sırada olması gerbera bitkisini yıl içerisindeki çiçek veriminin yüksek olduğunu göstermektedir. Gerbera bitkisinde doz uygulaması verim ve kalite artması için bitki büyüme düzenleyicileri kullanılması yaygın değildir. Çiçek çapı ve çiçek sapı kesme çiçekli bitkilerde önemli olduğundan çalışmada GA<sub>3</sub> uygulamaları ile çiçek kalitesini artırmak amaçlanmıştır. Tokat ilinde süs bitkisi sektöründe işletmelerin küçük aile işletmelerinden oluşması, üretim yapan üreticilerin altyapısının yetersizliği, üretim planlamasına dönük sağlıklı bir düzenlemenin olmayışı, yeni uygulamaların yapılmaması, tekdüze yapılan, teknolojik gelişmelerin gerisinde kalan uygulamaların olması gibi birçok olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır. Bu olumsuzlukları azaltmak amacıyla süs bitkisi alanında yapılacak bu tür çalışmalar ile azalacağı düşünülmektedir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Karagüzel ve ark. (2010)'a göre; dünyadaki süs bitkisi sektöründeki gelişmeler, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkenin bu sektörde göreceli üstünlüklerini doğru belirleyerek pazar payını artırma veya pazardaki yerini sağlamlaştırma konusunda ciddi girişimler içinde olduklarını ve bu durumun Türkiye süs bitkileri sektörü için anlamı gittikçe zorlaşacak olan rekabeti işaret etmektedir. Ancak, Türkiye süs bitkileri sektörü eksiklerine karşın geleceğe umutla bakmak için çok sayıda olumlu özelliğe sahiptir ve gelişme yolunda karşılaşılabileceği zorluklarla baş edilebilecek güç ve yetenektir.

Kazaz (2016)'a göre; Dünya'da süs bitkileri üretim alanı 2000-2015 yılı arasında 10 yıllık dönemde %28.2 oranında artış göstererek 1 milyon 750 bin 66 ha'a, üretim değeri ise son 6 yıllık dönemde (2009-2015) %68.8 oranında artarak 64 milyar 708 milyon 500 bin Euro'ya ulaşmıştır. Üretim payında en büyük payı kesme çiçek ve iç mekan süs bitkileri (35 milyar Euro) almaktadır.

Ay (2009), ticari amaçlı süs bitkisi üretimine ilk olarak başlanan Yalova ilindeki üreticilerden örnekleme yapılmış ve bunun sonucunda ilin süs bitkisi üretiminde büyük ilerleme göstermesine rağmen iklim, toprak ve konum avantajlarını dış ticarete fazla yansıtamadığı gözlenmiştir.

Anonim (2011), Antalya İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği tarafından hazırlanan "Türkiye Süs Bitkileri İhracat Raporu" adlı rapor sektördeki üretim ve ihracata ilişkin en sağlıklı ve doğru verileri içermektedir.

Anonim (2012), Süs bitkileri sektörüne ilişkin en güncel verileri içeren "Türkiye Süs Bitkileri İhracat Raporu" Antalya İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği tarafından hazırlanmıştır.

Anonim (2017)'e göre; Eylül ayı raporuna göre; 2002-2016 yılları arasında süs bitkileri sektöründeki üretim alanları 2.5 kat artmıştır. Buna rağmen sektör hedeflerine ulaşılabilmesi için üretim alanları artırılmalıdır. Verilerin doğru değerlendirilmesi açısından; sektöre ait üretim alanları 2013 yılında TÜİK verilerine dâhil olmuştur.

Ancak her ürün grubunun alt başlıklarına dair veriler yetersizdir. Sektörün kayıt altına girmesiyle doğru orantılı olarak artacak, daha sağlıklı ve detaylı olacaktır.

Süs Bitkileri ve Mamulleri İhracatçıları Birliği kayıtlarına göre kesme çiçek grubunda yer alan mal grubunda 2012 yılında toplam 651 milyon 945 bin 583 adet ürün 65 milyon dolar değer ile ihraç edilmiştir. 2013 yılında ise 654 milyon adet ürün 62 milyon dolar ihracat bedeli ile ihraç edilmiştir. Süs Bitkileri ve Mamulleri İhracatçıları Birliği kayıtlarına göre kesme çiçeğin de yer aldığı süs bitkileri ihracatının yapıldığı ülkelerin başında %16.7 oranı ile Hollanda gelmektedir. Hollanda'yı takiben %15 oranla İngiltere ve %12'lik oranlarla Türkmenistan ve Almanya gelmektedir.

Yazici ve Gülgün (2016) yaptıkları çalışmada; TR 83 illerinde (Samsun-Tokat-Amasya ve Çorum) bulunan üretim sertifikasyonuna sahip üreticiler belirlenerek her kent kendi içinde değerlendirilmiştir. Bölgedeki süs bitkileri sektöründeki üretici firmaların genellikle aile işletmeleri olması, ailede devam ettirecek kişilerin olmaması, tecrübeli eleman sayısının azlığı, pazar sıkıntısı, sektörün en önemli konuları arasında yer almaktadır. İncelenen kentler içerisinde Samsun, Amasya ve Tokat kentlerinin uygun iklim koşulları, nüfusu ve endüstri yönünden gelişmişliği süs bitkisi sektörü ile doğru orantılıdır. Ancak endüstri yönünden gelişmeye devam eden, başkente yakınlığı ve uygun iklim koşulları olmasına rağmen Çorum ilinde kayıtlı süs bitkisi üretici yoktur. Çalışma sonucunda bölgenin konumu ve zengin kaynaklara sahip olmasının süs bitkisi sektöründe önemli bir avantaj olduğu ortaya çıkmıştır. Bölgenin doğal kaynaklarını koruyarak, yasal mevzuata uygun, meslek disiplinlerinin ortak çalışabileceği, üreten ve pazarlayan sektör gelişiminin ve ekolojik kalitenin artırılmasının bir arada amaçlanması gerektiği ortaya bildirmişlerdir.

Anonim (2015); Gülgün ve Yazici (2016)'e göre; süs bitkileri sektörü ülkesel gelişme ile paralel olarak her yıl dış ticaret hacmini de genişleten önemli bir sektör. 2014 yılında yaklaşık 170 milyon dolarlık bir dış ticaret hacmi yaratmıştır. 2015 yılında hacim biraz düşmüş olmakla beraber dış ticaret açığı da düşmüş ve 2015 yılında süs bitkilerinde dış ticaret açığı yaklaşık 4 milyon dolar olmuştur. İhracatın ithalatı karşılama oranı % 95'tir

Gerbera’da büyüme düzenleyicileri ile yapılmış çalışmalar incelendiğinde ise; Kanwar ve Kumar, (2008), Gerberanın dünya kesme çiçek endüstrisinde birçok ülkede popülerlik kazandığını, bunun yanı sıra talep görmesinin nedeninin büyük, renkli, güzel çiçeklerinin olması ve rehydrate yeteneğiyle uzun vazo ömrünün uzun taşımacılık için uygun olmasının ve saksı bitkisi olmasının tercih nedeni olduğunu bildirmişlerdir.

Gerbera yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin artması için yaygın olmamakla beraber bitki büyüme düzenleyicileri kullanılmaktadır. Bu konuda yapılmış çalışma sayısı az olmakla birlikte, farklı bitki büyüme düzenleyicileriyle yapılmış çalışmalarda bazı sonuçların elde edildiği görülmektedir (Mohammed, 2006).

Söğüt ve Küçük (1998) yaptığı çalışmada, *Rosa* sp.( 5 mg/lt), *Dianthus caryophyllus* (1000 ppm), *Anthurium* (125-500 ppm) ve *Chrysantemum* ( 3000+2000+500 ppm)- (500+500+2000 ppm) türlerinde GA<sub>3</sub> uygulamalarının sürgün gelişimini artırıcı etkisinin olduğunu ve *Rosa* sp. (100 mg/lt) ile *Gypsophila* (250 mg/lt)’daki uygulamaların ise çiçeklenmeye etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Çürük ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada, Gibberellik asidin (GA<sub>3</sub>) farklı konsantrasyonlarının, *Iris germanica*’nın performansı üzerine etkileri araştırılmışlardır. Yaklaşık 10 cm uzunluğunda ve 4±1 yapraklı bitkilere 125, 250, 375 ve 500 mg L-1 konsantrasyonlu GA<sub>3</sub> solüsyonu sprey şeklinde yapraklardan uygulanmıştır. Her uygulamada hiçbir işlemin yapılmadığı bitkilerin yer aldığı kontrol parseli yer almıştır. Deneme sonuçlarına göre, en uzun bitki 58cm ile 500 mg L-1 GA<sub>3</sub> uygulanmış parselden, en erken çiçeklenme ise 375 mg L-1 GA<sub>3</sub> uygulanmış parselden elde edilmiştir. Kontrol parselindeki çiçeklenme ise ilk çiçeklenmeden 20 gün sonra gerçekleşmiş, 500 mg L-1 GA<sub>3</sub> uygulanmış parselde ise hiç çiçeklenmenin olmadığı saptanmıştır. Bitkideki yaprak sayısı en az kontrol parselindeki bitkilerde en fazla ise 500 mg L-1 GA<sub>3</sub> uygulanmış parseldeki bitkilerde tespit edilmiştir.

Kewte ve Sable (1997), Paradise gül varyetesinde kalite parametreleri ve vazo ömrü üzerine, yapraktan % 0.5 triacontanol, GA<sub>3</sub> ( 100, 200, 300 ppm), NA (100 ppm) ve farklı besin maddeleri (N, P, K, Mg, Mn, Fe, B) uygulamalarının etkinliklerini



denedikleri çalışmalarında en kaliteli çiçeklerin, yapraktan uygulanan besin maddelerine ilaveten 300 ppm'lik GA<sub>3</sub> uygulaması ile elde edildiğini bildirmişlerdir.

Karagüzel ve Mansuroğlu (2003) yaptıkları Ga<sub>3</sub> uygulamasında; doğal hazerelerde, yapraktan yapılan 0 (kontrol), 250 ve 500 mg/litre dozlarındakigiberellik asit (GA<sub>3</sub>) uygulamalarının Cevizli (Antalya) yöresi doğal Hazeranlarının (*Consolida orientalis* (Gay) Schröd.) çiçeklenme özellikleri ile yaprak ve çiçek renk değerlerine etkisini belirlemişlerdir. Sonuçlar, GA<sub>3</sub>'in bitki boyu ve gövde çapı ile ana (merkezi) ve ikincil çiçek salkımlarının boy, çap, boğum arası uzunluğu ve çiçek sayılarını artırdığını göstermiş, bu uygulamaların çiçeklenmeye kadar geçen süre ve ikincil çiçek salkımı sayısı ile yaprak renk değerlerine etkisinin istatistiksel anlamda önemli olmadığı saptanmıştır. Buna karşın, 250 ve 500 mg/litre dozlarındaki GA<sub>3</sub> uygulaması taç yaprakların renk parlaklık (L\*) değerini artırarak çiçeklerin daha açık renkli algılanmasına neden olmuştur.

Yapılan bir başka GA<sub>3</sub> uygulamasında ise; Gerbera (*Gerbera jamesonii*) 'Dennis' çeşidinde gibberellik asit doz uygulamalarının (0, 50, 100, 150 ve 200 ppm) çiçek sapı çiçek tomurcuğu ve çiçek sapına etkisi incelenmiştir. Sonuç, maksimum verim ve kalite parametrelerinin çiçek çapı ve çiçek sap çapı ve çiçek tomurcuğu ortaya çıkışı için gün sayısı ve ilk çiçek açma günleri, GA<sub>3</sub> 150 ppm'de belirlenmiştir (Salem, 2016).

Sekar ve Sujata (2001), gerbera yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamının ve GA<sub>3</sub>' ün birlikte etkilerini araştırdıkları çalışmalarında bitkileri hindistan cevizi kabuğu (hindistan cevizi kabuğu+bahçe toprağı+çiftlik gübresi), talaş ortamı (talaş+bahçe toprağı+çiftlik gübresi), ticari karışım (kum+kırmızı toprak+çiftlik gübresi), kum ortamı (kum+çiftlik gübresi) ve kırmızı toprak ortamları (kırmızı toprak+çiftlik gübresi)'nda yetiştirerek tüm ortamlardaki bitkilere GA<sub>3</sub> (100, 150 ve 200 ppm dozlarında ve kontrol olarak su püskürtme) uygulamışlardır. GA<sub>3</sub>'i dikimden 90 gün sonra iki kere uygulamışlar ve bitki başına en yüksek çiçek sayısını 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından elde etmişlerdir (7 çiçek/bitki). Hindistan cevizi kabuğu ortamında ve 200 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek verim ve kalitede çiçekler elde edildiğini, Hindistan cevizi kabuğundaki bitkilerden elde edilen çiçeklerin ise en uzun vazo ömrüne sahip olduğunu bildirmişlerdir.

El-Shafie ve Hassan (1980), *Gerbera jamesonii*'ye giberellik asidin dört (50, 100, 150 ve 200 ppm) ve chlormequatın iki (500, 750 ppm) farklı dozlarını ayda bir yapraktan püskürtme şeklinde uygulamışlar ve deneme sonunda düşük konsantrasyonlardaki GA' in erken çiçeklenme, çiçek sayısı, çiçek çapı ve çiçek sapı gelişiminin artırılmasında etkili olduğunu bulmuşlardır. Chlormequat ise çiçeklenmede gecikmeye neden olmuştur.

Benzer bir çalışmada da Farina ve ark. (1989) tarafından, 3 farklı gerbera çeşidine Kasım'dan Şubat'a kadar ayda bir GA<sub>3</sub> uygulaması yapılmış, *Joyce* çeşidinde 100 ppm yapraktan GA<sub>3</sub> uygulaması ile kış veriminin arttığı, bu uygulamanın çiçek sapı uzunluğunu etkilememesine karşın, çiçek çapını geliştirdiği bulunmuştur. Bununla beraber büyüme düzenleyici konsantrasyonları ve çeşitlere etkilerinin belirlenmesi için daha fazla çalışma yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Nair ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada dikimden 2 ay sonra Ocak-Mayıs ayları arasında ayda bir olmak üzere GA<sub>3</sub> (50, 100, 150 ppm), CCC (400, 600 ve 800 ppm), 'Maleic hydrazide' (250, 500 ve 750 ppm) ve 'Ethephon'un (4, 6 ve 8 ppm) farklı dozlarda uygulamalarını yapmışlardır. 1998-2001 yılları arasında gerçekleştirilen bu araştırmada 100 ppm'lik GA uygulamasından en fazla yaprak alanı, sürgün ve yaprak sayısı elde edilmiştir. Bitki başına en fazla çiçek sayısı, birinci yıl 100 ppm GA uygulamasından elde edilirken, ikinci yıl sırasıyla 100, 150 ve 500 ppm'lik uygulamalarından en yüksek çiçek sayıları elde edilmiştir. Her iki yılda en geniş çiçek çapı ve en uzun vazo ömrü 800 ppm CCC uygulamasından sağlanırken, en uzun çiçek sapı 150 ppm GA uygulamasından elde edilmiştir. İki yılın maliyet/kar oranlamasında en yüksek yararı GA uygulaması göstermiştir.

Mehraj ve ark. (2013) yaptığı çalışmada; farklı zamanlarda GA<sub>3</sub> (150 ppm) doz uygulamasının gerbera üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bitkilere; kontrol, bir defa (15. gün) iki defa (15. Gün-30. Gün), üç defa (15-30-45. gün ) olmak üzere dört uygulama yapılmıştır. Gerbera bitkisinde kontrol uygulamasında çiçek açma süresi kısalırken (65.7 gün) üç kez GA<sub>3</sub> uygulaması yapılan gerberada ise çiçek oluşumu (83.8 gün) daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır. GA<sub>3</sub> uygulamasının vejetatif gelişimi

geçtirmesinin yanı sıra çiçek çapı (7.4 cm) ve sap uzunluğunda (50.5 cm) etkili olduğu gözlenmiştir.

Kaya ve ark. (2004) yaptıkları çalışmada; Gerbera (*Gerbera jamesonii X hybrida Pink Elegance*)'da GA<sub>3</sub> (125, 250, 500 ppm) ile BA (100, 200, 400 ppm) farklı doz uygulamasının etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak, GA<sub>3</sub> uygulamalarının BA uygulamalarına göre daha başarılı olduğu, GA<sub>3</sub> uygulamalarından 125 ppm'lik dozun uygulanmasında en yüksek verimin sağlandığı, 500 ppm'lik dozun sap uzunluğu ve çiçek çapında en etkili doz olduğu belirlemişlerdir.

Bir diğer çalışmada doku kültürü ortamından alınarak Mayıs ayında cam sera içerisine yerleştirilen 'Amber' ve 'Queen Rebeca' gerbera çeşitlerine Eylül–Nisan ayları arasında 50, 100, 200 ve 500 mg/lt'lik GA<sub>3</sub> dozları uygulanmıştır. Kontrol olarak musluk suyu uygulanan denemede 200-500 mg/lt'lik GA<sub>3</sub> uygulamasının 'Amber'de çiçek sapı uzunluğunu arttırdığı, 'Queen Rebeca' da ise etkili olmadığı belirlenmiştir. Her iki çeşitte de GA<sub>3</sub> uygulamaları çiçek çapını arttırmış, ancak bu uygulamalar vazo ömrünü kısaltmıştır. GA<sub>3</sub> uygulaması verimi ise etkilememiştir (Pobudkiewicz ve Nowak, 1992).

Yaşlanmayı geciktirici etkisi olduğu bilinen Stokininler grubuna ait benzyladenin ile yapılmış çalışma sayısı ise çok az sayıdadır. Bu konuda Söğüt ve Küçük (1998), BA'nın diğer kesme çiçek türlerinden *Rosa* spp. (250 mg/lt) ve *Anthurium* spp. (500-1000 ppm)'da sürgün gelişimini artırıcı, *Dianthus* spp. (0.1 mm)'de ise vazo ömrünü artırıcı etkisi olduğunu belirtmişlerdir. BA günümüzde daha çok in vitro kültürde kullanılmaktadır. Antalya'da en fazla üretilen kesme çiçek türleri, sprej ve standart Karanfil, Gerbera, Gül, Gypsophila ve Solidago'dur. Gerbera üretim alanları 2005 yılında 997.7 dekara ulaşmıştır. Bu çalışmada Antalya'da yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan gerbera çeşitlerinden biri olan Sangria çeşidinde topraksız kültürde GA<sub>3</sub> ve BA'nın verim, kalite ve kardeşlenme sayıları üzerine olan bazı etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Li ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada; *Gerbera hybrida*'nın ışın floret yapraklarının bazal bölgesinin, petro büyüme sırasında hücrenin genişlemesini düzenleyen phytohormones gibberellin (GA) ve abscisik asit (ABA) ile antagonistik bir şekilde en duyarlı olduğunu bildirmişlerdir. GA<sub>3</sub> ile yaprak büyüme regülasyonunda önemli rol oynamaktadır. GA<sub>3</sub> veya ABA bitkiye uygulandıktan sonra yaprak büyümesinin düzenlenmesi ile ilişkili yollarını tespit etmişlerdir.

Dash (2013), yaptığı çalışmada 50 ppm ve 100 ppm Ga<sub>3</sub> uygulaması yaparak bitkide çiçek çapı, çiçek sapı ve verim değerlerine bakmıştır. Çalışma sonucunda; 50 ppm doz uygulamasının gerberada vejetatif büyüme ve çiçeklenmeyi pozitif yönde etkileyebilen en uygun doz olduğu tespit edilmiştir.

Awan ve ark. (1999), GA<sub>3</sub> uygulamasının gerberada erken çiçeklenmeye neden olduğunu bulmuşlardır. GA<sub>3</sub>'ün 50, 100 ve 150 ppm'lik konsantrasyonlarda püskürtülmesi ile erken çiçek elde edilmiş parsel başına verimin arttığını bildirmişlerdir (Nair ve ark, 2002).

Sujatha ve ark. (2002), 100 ppm GA<sub>3</sub>'ün gerberada Ocak ile Mayıs ayları arasındaki aylık aralıklarla yapraktan uygulanması sonucunda; maksimum hasat sayısı arttırmıştır. Elde edilen sap uzunluğu ve çiçek boyutu ile kesme çiçeğin küresel standartlarını karşıladığını bildirmişlerdir.

Çiçek açma döneminde, bitkiye dipten verilen gibberellinlerin bitkide alımında bir artış gözlemlenildi ve püskürtme ile uygulanan gibberellinler ile birlikte de çiçek tomurcuğu oluşumu hızlanmıştır (Emongor ve ark., 2004).

Matsumoto (2006) yaptığı çalışmada, GA<sub>3</sub> uygulamalarının kontrolden daha iyi sonuç verdiğini bildirmiştir.

Dalal ve ark. (2009), *Gerbera*'da yaptıkları çalışmada, 150 ppm' de GA<sub>3</sub> uygulamasında erken çiçek verimi ve kalitesinin artış gözlemlenmiştir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma Mayıs-Ekim ayları 2017 yılında Tokat ili Erbaa ilçesinde üreticiye ait polietilen serada yürütülmüştür. Bitkiler hasat edildikten sonra Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuarda ölçümler yapılmıştır.

#### 3.1. Materyal

Çalışmada, Gerbera kesme çiçeğinin en fazla tercih edilen renkleri arasında yer alan kırmızı ve beyaz çeşitleri kullanılmıştır. Özellikle özel günlerde buket ve çelenk yapılan Gerbera bitkisi kesme çiçeğe önemli yere sahiptir. Bu nedenle çalışmada bitki materyali olarak Antalya'da üretilen *Gerbera jamesonii x hybrida* 'Terra Ice' (Yöresel adı; Ulaş Beyaz) ve 'Terra Yeliz' (Yöresel adı; Kırmızı Gerbera Yeliz) çeşitlerine ait fideler kullanılmıştır (Şekil 3.1; Şekil 3.2).



Şekil 3.1. *Gerbera jamesonii x hybrida*  
'Terra yeliz'



Şekil 3.2. *Gerbera jamesonii x hybrida*  
'Terra Ice'

### 3.1.1. Araştırma alanı ile ilgili genel bilgiler

Erbaa İlçesi Orta Karadeniz bölgesinde Tokat iline bağlı olup, Kelkit ve Tozanlı çaylarının birleşerek Yeşilirmak (İris) adını aldığını yerde bereketli topraklar üzerinde kurulmuş bir ilçedir. İlçe toprakları, kısmen Tozanlı Çayı olmak üzere özellikle Kelkit Irmağı boyundaki bir ova ile bunu çevreleyen dağlık yerleri içine alan 1111 km<sup>2</sup> yüz ölçüme sahiptir. Kuzeyden Samsun'un Çarşamba ilçesi ile Ordu ilinin Akkuş ilçesi, batıdan Amasya'nın Taşova ilçesi, doğudan Tokat'ın Niksar ilçesi, güneyden Tokat merkez ve güneybatıdan Turhal ilçesi ile çevrilidir. İlçenin üzerinde bulunduğu ovanın kuzeyinde; Canik Dağı içerisinde değerlendirilen Karınca Dağı, güneyinde Sakarat ve Boğalı Dağları, doğu ve batısında da bu dağların uzantıları yer almaktadır. Araştırma; Tokat iline bağlı Erbaa ilçesinde üretici serasında gerçekteştirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü alanın koordinatları ve üretim serası Çizelge 3.1, Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'de görölmektedir.

Çizelge 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü sera ve koordinatları

	<b>DOğU</b>	<b>KUZEY</b>
Sera Yerleşkesi	36 <sup>0</sup> 36' 26.81 D	40 <sup>0</sup> 40' 20.85 K
Yükselti	235 m	



Şekil 3.3. Uydudan çekilmiş fotoğraf (Google Earth)



Şekil 3.4. Üretim serasına ait fotoğraf

### 3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri

Dünya'nın hemen her bölgesinin kendine özgü bir iklimi bulunmaktadır. Ancak, benzer iklim kuşaklarına sahip alanlar büyük iklim kuşakları oluştururlar. Makroklimalar içerisinde bölgesel farklılıklar gösteren, özel koşullu küçük iklim alanlarına da mikroklima denilmektedir. Erbaa ilçesi mikroklima özelliğine sahip olması nedeniyle iklimin uygunluğu nedeniyle narenciye dışında hemen hemen tüm ürünler için uygundur (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Tokat-Erbaa ilçesinin yıllara göre sıcaklık-yağış-nem verileri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)			Toplam Yağış (mm)			Ortalama Nisbi Nem (%)		
	2015 Yılı	2016 Yılı	Uzun Yıllar	2015 Yılı	2016 Yılı	Uzun Yıllar	2015 Yılı	2016 Yılı	Uzun Yıllar
<b>Ocak</b>	2.1	1.6	1.9	34.6	72.6	39.8	79.1	74.8	68.5
<b>Şubat</b>	5.2	7.3	3.5	25.9	1.6	33.7	70.8	65.0	63.9
<b>Mart</b>	7.8	9.4	7.4	65.5	46.0	40.6	78.4	54.8	59.9
<b>Nisan</b>	9.6	15.0	12.5	36.2	22.1	54.8	71.1	47.8	59.0
<b>Mayıs</b>	16.5	16.2	16.5	37.2	89.4	58.3	69.1	62.4	60.5
<b>Haziran</b>	21.1	22.6	22.3	0.9	13.7	11.2	69.3	55.4	57.3
<b>Temmuz</b>	21.1	22.6	22.3	0.9	13.7	11.2	69.3	55.4	58.1
<b>Ağustos</b>	23.5	24.9	22.4	1.1	00	5.7	67.0	54.2	58.1
<b>Eylül</b>	22.6	18.5	18.8	6.6	8.5	17.9	59.9	56.2	59.3
<b>Ekim</b>	14.5	14.1	13.7	25.2	1.3	40.0	81.1	58.6	65.0
<b>Kasım</b>	7.5	7.3	7.9	16.9	4.5	44.7	78.0	52.2	69.3
<b>Aralık</b>	-0.1	1.2	3.8	13.0	28.8	47.4	93.6	70.1	70.5
<b>Top./Ort.</b>	12.48	13.26	12.6	302.2	319.8	443.7	74.6	59.25	62.5

### 3.2. Yöntem

2017 yılında serada yürütülen araştırmada; Mayıs ayında serada tava ve yastıklara üçgen dikim şeklinde 30x30 cm arayla dikim gerçekleştirilmiştir. Yastıklar arasındaki mesafe 60 cm olarak hazırlanmıştır. Bitki doz uygulamaları ve çeşit isimleri etiketlenmiştir (Şekil 3.5, Şekil 3.6, Şekil 3.7, Şekil 3.8).

Yetiştirme ortamı olarak kumlu-tınlı, eşit miktarlarda kum, kil ve silt ihtiva eden toprakta yetiştiriciliği yapılmıştır. Su tutma kapasitesi, havalanması, strüktürü, gözenek yapısı ve su hava dengesi, bitki gelişmesi açısından en optimum (toprak çeşidi) durum da olduğundan dolayı tercih edilmiştir. Toprak pH'ı 5,5-6,5 değerleri arasında değişmektedir. Uygulamada yastık ve tavalarda damla sulama sistemi tercih edilmiştir. Sulama sera içi sıcaklık değerinin gündüz saatlerinde yüksek olmasından dolayı akşam saatlerinde (20:00 - 22:00 arasında) yapılmıştır.



Şekil 3.5. Toprak hazırlığı

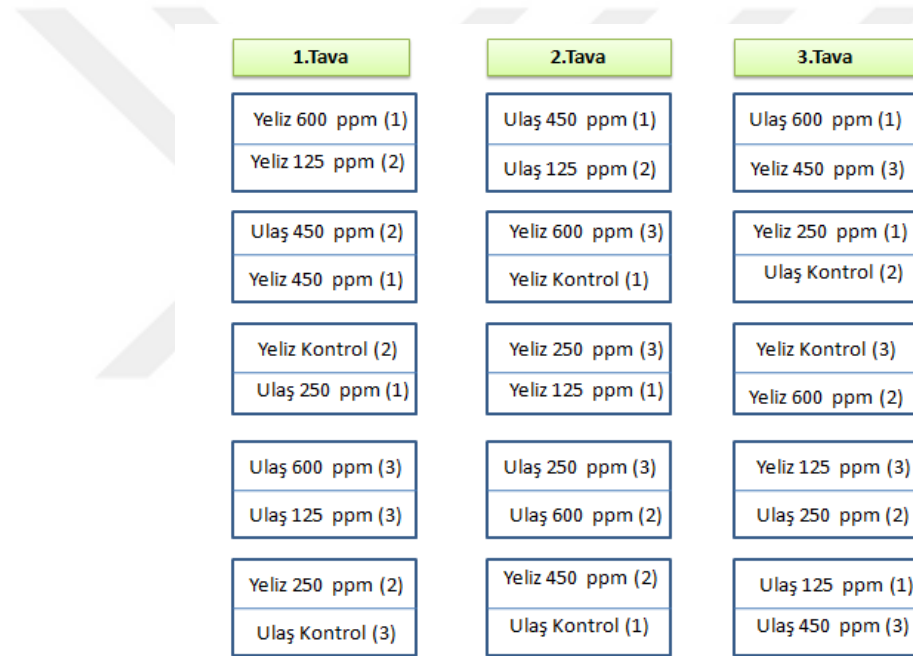


Şekil 3.6. Fide dikimi





Şekil 3.7. Deneme alanı genel görünüm



Şekil 3.8. Deneme alanı krokisi (Çeşit; Yeliz ve Ulaş, Uygulama; kontrol- 150 ppm 300 ppm- 450 ppm- 600 ppm, tekerrür; 1-2-3)

Bitkilere gelişme dönemleri boyunca periyodik olarak Temmuz-Ağustos-Eylül ayları arasında bitkinin çiçek sapı oluşturmadan ayda bir kez olmak üzere, toplamda 3 kez spreylenmiş yapraklara  $GA_3$ 'ün 0, 150, 300, 450 ve 600 ppm'lik dozları 5 ayrı uygulama şeklinde, günün sabah saatleri (06:00-7:00 saatleri arasında) uygulanmıştır. Bitkiler ilk hasat ile birlikte 3 kez hasat edilerek gözlemler gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8; Şekil 3.9; Şekil 3.10).  $GA_3$  (Gibberellik asit) uygulama doz ve zamanları aşağıdaki Çizelge 3.3 'deki gibidir (Farina ve ark., 1989; Pobudkiewicz ve Nowak, 1992).

Çizelge 3.3. Denemede GA<sub>3</sub> doz uygulamaları

Uygulama Ayları	Uygulanan Dozlar	Uygulama zamanı
Temmuz	0, 150, 300, 450 ve 600 ppm'lik	06:00-7:00 saatleri arasında
Ağustos	0, 150, 300, 450 ve 600 ppm'lik	06:00-7:00 saatleri arasında
Eylül	0, 150, 300, 450 ve 600 ppm'lik	06:00-7:00 saatleri arasında



Şekil 3.9. Doz hazırlanması



Şekil 3.10. GA<sub>3</sub> uygulaması (ilk dönem)

### 3.2.1. Yapılan gözlemler

#### Fenolojik gözlemler

Bir taksonun bireyleri yaşam seyri, yörelerin coğrafik konumlarına denizden yüksekliklerine ve diğer dış faktörlere bağlı olarak 10-30 gün erken ya da geç olabilir (Çölaşan, 1949). Gerberanın yerleşkeye göstermiş olduğu uyumu görmek amacıyla bitkiler iki yıl süreyle gözlenerek fenolojik süreçleri diyagramlara işlenmiştir. Kaya ve ark. (2004)'na göre vejetasyon periyodu boyunca aşağıdaki gözlemler yapılmıştır.

- a. **İlk yapraklanma süresi (gün):** Parsel ortalaması olarak, dikimden sonra fidelerin canlılığını devam ettirdiği ilk yaprağın çıktığı gün sayısı ile belirlenmiştir.
- b. **Çiçeklenme süresi (gün):** Parsel ortalaması olarak, dikimden itibaren bitkilerin %50'sinin çiçeklendiği süre göz önüne alınarak tespit edilmiştir.
- c. **Hasat tarihi (gün):** Gerbera çiçeklerinin hasat zamanı, ortada 2-3 erkek organın olgunlaştığı devredir. Daha erken kesimlerde çiçeğin vazo ömrü kısılacığından dolayı; hasat olgunluğuna gelen çiçekler, çiçek sapının bitkiye bağlı olduğu noktadan hafifçe yana doğru çevrilerek koparılmıştır (Mendi, 2008), (Şekil 3.10).

#### Morfolojik gözlemler

Denemede Mayıs ayında dikimi yapılan *Gerbera jamesonii x hybrida* 'Terra Ice' (Yöresel adı Ulaş Beyaz), 'Terra Yeliz' (Kırmızı Gerbera Yeliz) çeşitlerinin hasat edilen çiçeklerde morfolojik gözlem ile incelenecek kriterler ise;

- a) **Çiçek sapı uzunluğu (cm):** Çiçek tablasından kesim noktasına kadar olan uzunluk,
- b) **Çiçek sapı kalınlığı (cm):** Çiçek başının 10 cm altındaki sap kalınlığı,
- c) **Çiçek çapı (cm):** Tam ortadan ekvatorial olarak ölçülen çap,
- d) **Vazo ömrü (gün):** Toplanan çiçekler delikli özel kutulara dizilerek serin bir yerde sapları 5-6 cm kadar su içine gelecek şekilde asılarak 2 saat su çektirilmiştir. Hasattan solgunluğa kadar geçen süre.

e) **Verim:** Bir parselden sezon boyunca alınan çiçek sayısı (adet /parsel/yıl),

f) **Kardeşlenme sayısı:** Bir bitkide yıl boyunca oluşan dip sürgünü sayısı (adet)'dir.



Şekil 3.11. Hasata gelmiş gerbera süs bitkisi



Şekil 3.12. Hasat edilmiş gerberalar



Şekil 3.13. Laboratuvarda vazo ömrü

Araştırma sonuçları tekerrürlü tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 tekerrürlü ve her parselde 14 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen verilere SAS istatistik programı kullanılarak varyans analizi uygulanarak ve ortalamalar % 5 önem düzeyine göre karşılaştırılmıştır.

## 4. BULGULAR

15 Mayıs 2017 tarihinde dikimi yapılmış olan fideler, 28 gün sonra 12 Haziran 2017 tarihinde ilk yaprakları çıkmaya başlamıştır. 25 Haziran 2017 tarihi itibariyle fidelerin yaklaşık %50'si çiçeklenmeye başlamıştır. 30 Haziran 2017 tarihinde ise ilk uygulama yapılmıştır ve ilk uygulamadan bir hafta sonra ilk hasat ve ölçüm gerçekleştirilmiş olup birer hafta ara ile tekrarlanmıştır. İkinci uygulaması ise bir ay sonra 30 Temmuz 2017 tarihinde yapılmış olup birer hafta ara ile tekrar hasat ve ölçümler yapılmıştır. Üçüncü uygulama bir ay sonra 30 Ağustos 2017 tarihinde yapılmış olup birer hafta ara ile hasat ve ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Her bir hasatta elde edilen çiçeklerde verim, sap uzunluğu, sap kalınlığı, çiçek çapı, kesme çiçek ağırlığı (adet/gr) ve vazo ömrü değerleri belirlenmiştir. Kardeşlenme sayıları ise hasat öncesinde yapılan ölçümler ile ortaya konulmuştur.

### 4.1. Fenolojik Gözlemler

#### 4.1.1. İlk yapraklanma süresi

Parsel ortalaması olarak, dikimden sonra fidelerin canlılığını devam ettirdiği ilk yaprağın çıktığı gün sayısı ile belirlenmiştir. 15 Mayıs 2017 tarihinde dikimi yapılmış olan fideler, 28 gün sonra 12 Haziran 2017 tarihinde ilk yaprakları çıkmaya başlamıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Gerbera ilk yapraklanma

#### 4.1.2.Çiçeklenme süresi

Parsel ortalaması olarak, dikimden itibaren bitkilerin yaklaşık %50'sinin çiçeklendiği süre göz önüne alınarak tespit edilmiştir. 15 Mayıs 2017 tarihinde dikimi yapılmış olan fidelerin 40 gün sonra 25 Haziran 2017 tarihinde parsellerin yaklaşık yarısından fazlası ilk çiçeklerini açmaya başladığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Gerbera çiçeklerinin yaklaşık %50 sinin çiçeklendiği dönem

#### 4.1.3. Hasat tarihi

Gerbera çiçeklerinin hasat zamanı, ortada 2-3 erkek organın (anter) olgunlaştığı devredir. Daha erken kesimlerde çiçeğin vazo ömrü kısılacığından hasat olgunluğuna gelen çiçekler, çiçek sapının bitkiye bağlı olduğu noktadan hafifçe yana doğru çevrilerek koparılmıştır. İlk hasat birinci uygulamadan 1 hafta sonra 10 Temmuz 2017 tarihinde yapılmıştır (Şekil 4.3).





Şekil 4.3 Gerbera hasatı

## 4.2. Morfolojik Gözlemler

### 4.2.1. Verim

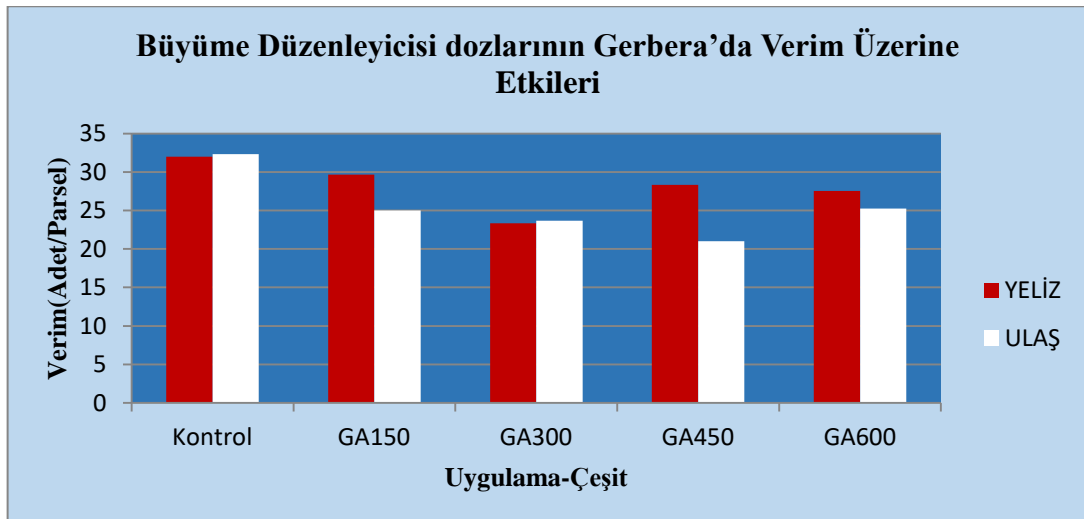
Uygulamalar süresince bitki başına üretilen çiçek sayısı üzerine, genel ortalamaya bakıldığında birinci ve ikinci hasatta bitki başına çiçek sayısı açısından çeşitler arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Üçüncü hasatta Yeliz çeşidinin (10.857 adet/parsel) Ulaş çeşidine (7.867 adet/parsel) göre daha verimli olduğu görülmüştür. Toplam çiçek sayıları karşılaştırıldığında Ulaş ve Yeliz çeşitleri arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Çeşitler itibariyle GA<sub>3</sub> uygulamaları kıyaslandığında her üç hasat tarihinde de GA<sub>3</sub> uygulamalarının kontrole göre önemli bir değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir ( Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada verim üzerine etkileri (adet)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Hasat 1		Hasat 2		Hasat 3		Hasat Toplam	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>KONTROL</b>	6.0abA	7.33aA	15.33aA	17.66aA	10.33aA	10.33abA	32.33aA	32.0aA
<b>GA150</b>	4.66bA	5.66aA	11.0aA	10.33aA	9.33aA	13.66aA	25.0aA	29.66aA
<b>GA300</b>	3.0bA	7.33aA	14.66aA	8.66aB	6.0aA	7.33bA	23.66aA	23.33aA
<b>GA450</b>	4.0bA	6.33aA	10.0aA	9.33aA	7.0aA	12.66abB	21.0aA	28.33aA
<b>GA600</b>	9.66aA	7.66aA	8.0aA	10.0aA	6.66aA	10.0abA	24.33aA	24.33aA
<b>GENEL ORTALAMA</b>	5.46 A	6.86 A	11.800 A	11.200 A	7.867 B	10.857 A	25.26 A	27.53 A

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

Çeşitler arasında doz uygulamaları incelendiğinde Hasat 3’de 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (7 adet) ve Yeliz (12.66 adet ) çeşidi arasındaki fark önemli bulunmuştur. Ayrıca Hasat 2’de 300 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (14.66 adet) ve Yeliz çeşidi (8.66 adet ) arasındaki fark önemli bulunmuştur (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada verim üzerine etkileri



#### 4.2.2.Çiçek sapı uzunluğu

Uygulamalar süresince çiçek sap uzunluğunda çeşitler ve uygulamalar arasında GA<sub>3</sub> uygulamalarının etkisi incelendiğinde, genel ortalamaya bakıldığında birinci ve ikinci hasatta Ulaş çeşidinden elde edilen çiçeklerin sap uzunluğu 51.71 cm iken ikinci hasatta 64.12 cm olarak belirlenmiştir ve aralarında fark önemli bulunmuştur. Genel ortalama üçüncü hasatta ise iki çeşidin arasındaki sap uzunluğu farkı önemli bulunmamıştır. Üç hasat tarihinin ortalaması incelendiğinde Ulaş çeşidinde 59.96 cm iken Yeliz çeşidinde 57.60 cm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.2).

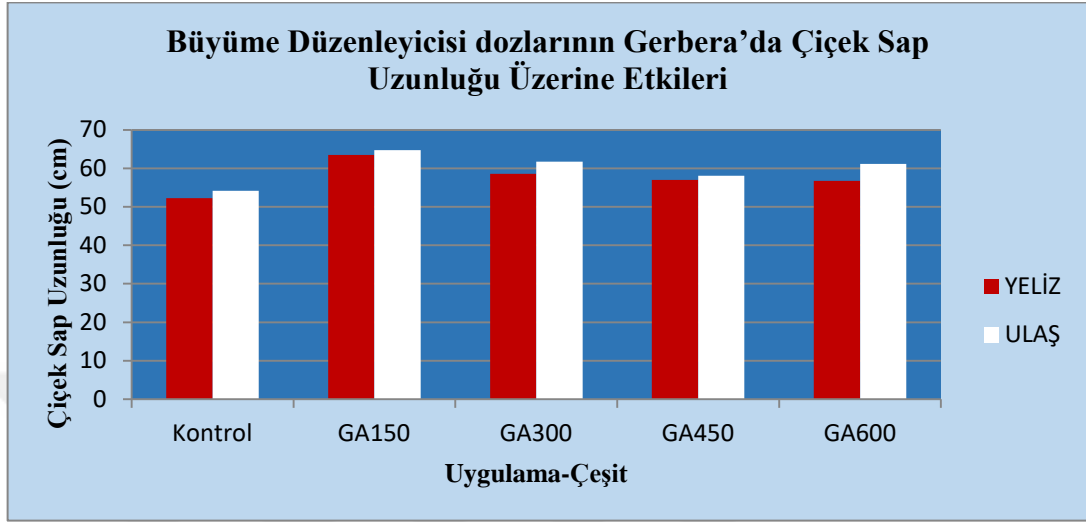
GA<sub>3</sub> ile çeşit etkileşimini incelendiğinde birinci hasatta sap uzunluğu açısından Ulaş çeşidinde GA<sub>3</sub> dozları arasında önemli bir fark oluşmazken, Yeliz çeşidinde kontrole (45.7 cm) göre 150 ppm doz uygulaması (52.25 cm) sap uzunluğunu artırdığı tespit edilmiştir. İkinci ve üçüncü hasatta Ulaş çeşidi ve Yeliz çeşidi kontrole göre sap uzunluğunu artırdığı tespit edilmiştir ve GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidi (71.47 cm) ve kontrol Yeliz çeşidi (55.62 cm) arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap uzunluğu üzerine etkileri (cm)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Hasat 1		Hasat 2		Hasat 3		Ortalama Sap Uzunluğu	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Kontrol</b>	47.83aA	45.7bA	54.52cA	55.3bA	60.13cA	55.62cA	54.16cA	52.22bA
<b>GA150</b>	54.33aA	52.25aA	68.50aA	66.75aA	70.72aA	71.47aA	64.7aA	63.48aA
<b>GA300</b>	52.88aA	49.83abA	65.82abA	62.5abA	66.50abA	63.41bA	61.7abA	58.58abA
<b>GA450</b>	52.48aA	48.95abA	62.72bA	59.9abA	59.01cA	62.1bA	58.07bcA	56.97bA
<b>GA600</b>	51.04aA	48.22abA	68.50aA	61.9abA	63.91bcA	65.33bA	61.14abA	56.74bA
<b>genel ortalama</b>	51.71A	48.99B	64.12A	61.29B	64.05A	63.46A	59.96A	57.60B

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0,005)

Çeşitler arasında doz uygulamaları incelendiğinde çiçek sap uzunluğu üzerine Ulaş çeşidi ve Yeliz çeşidi arasında önemli bir fark bulunamamıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4. 5. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap uzunluğu üzerine etkileri

#### 4.2.3. Çiçek çapı

Kesme çiçek sektöründe önemli bir kalite kriteri olan çiçek sapı üzerine ise, uygulanan büyüme düzenleyicilerin etkileri incelendiğinde genel ortalama hasat 1 ve genel ortalama çiçek çapında çeşitler arasında önemli bir fark tespit edilemezken, hasat 2 ve hasat 3'de Yeliz çeşidi (125.53 mm) Ulaş çeşidine (120.32 mm) göre daha fazla çiçek çapı yaptığı tespit edilmiştir.

Çeşitler arasında GA<sub>3</sub> uygulamaları incelendiğinde, birinci hasatta GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi ve Yeliz çeşidinin kontrole göre önemli farklılıklar tespit edilemezken, ikinci ve üçüncü hasatta Ulaş çeşidi (133.05 mm) ve Yeliz çeşidi (132.32 mm) kontrol grubuna (117.97 mm) göre çiçek çapını artırdığı belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

İlk doz uygulaması yapıldıktan sonra gerçekleştirilen hasatlar sonucu (Hasat 1) elde edilen ölçümler incelendiğinde Yeliz çeşidinde 300 ppm doz uygulamasında 110.12 mm çiçek çapı ölçülmüştür. Kontrol grubuna göre önemli düzeyde farklılıklar saptanmıştır.

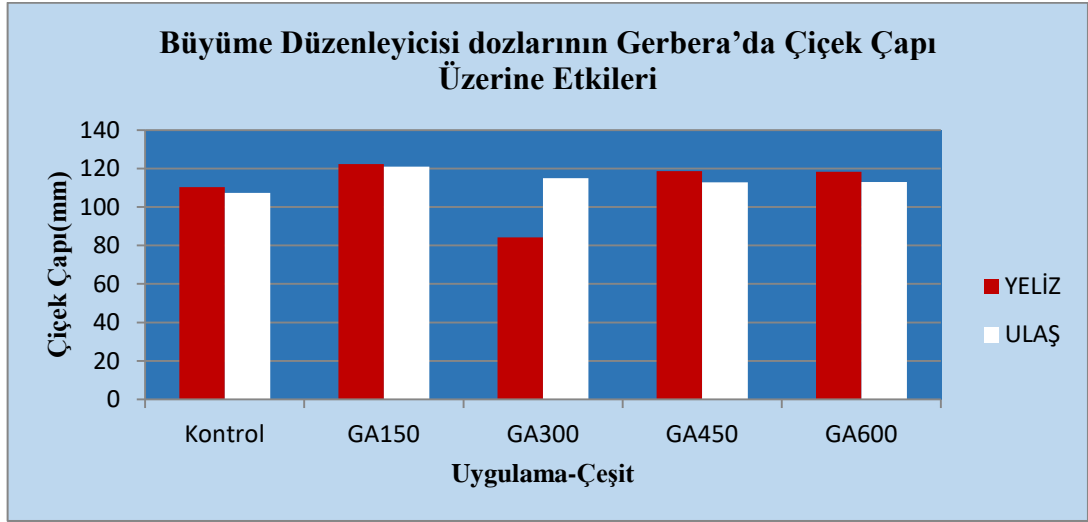
Ancak diğer dozlar arasında fark düzeyi önemli saptanmamıştır. İkinci doz uygulamasından sonra yapılan hasatlar sonucu (Hasat 2) elde edilen ölçümler incelendiğinde; en büyük çiçek çapı Ulaş çeşidinde 150 ppm uygulamasında 133.05 mm' dir. Üçüncü uygulama sonucu elde edilen ölçümlere göre GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulaması Kontrol grubuna göre önemli düzeyde farklılıklar saptanmış olup diğer dozlar arasındaki farklar önemsizdir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek çapı üzerine etkileri (mm)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Hasat 1		Hasat 2		Hasat 3		Ortalama Çiçek Çapı	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Kontrol</b>	97.96aA	95.0bA	110.05cB	117.97cA	114.17bA	117.88bA	107.4cA	110.28aA
<b>GA150</b>	103.27aA	103.06abA	133.05aA	132.32aA	126.59aA	131.65aA	120.97aA	122.34aA
<b>GA300</b>	103.63aA	110.12aA	119.63bB	124.94bA	121.50abA	124.6abA	114.92abA	84.17aA
<b>GA450</b>	105.67aA	100.94abA	120.01bB	125.16bA	112.65bB	129.7aA	112.77bcB	118.59aA
<b>GA600</b>	101.33aA	106.97aA	118.88bA	127.24abA	118.91abA	124.4abA	113.04bcA	118.32aA
<b>Genel Ortalama</b>	102.37A	103.20A	120.32B	125.53A	118.76B	125.72A	113.81A	110.74A

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

Çeşitler arasında doz uygulamaları karşılaştırıldığında, Hasat 1'de çeşitler arasında önemli bir fark tespit edilememiştir. Hasat 2'de kontrol grubu, GA<sub>3</sub> 300 ppm ve 450 ppm doz uygulamalarında Ulaş çeşidi (119.63 mm) ve Yeliz çeşidi (124.94 mm) arasındaki fark önemli bulunmuştur. Hasat 3'de GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (112.65 mm) ve Yeliz çeşidi (129.7 mm) arasındaki fark önemli saptanmıştır. Ortalama çiçek çapı incelendiğinde, GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (112.77 mm) ve Yeliz çeşidi (118.59 mm) arasındaki fark önemli bulunmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4. 6. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek çapı üzerine etkileri

#### 4.2.4. Çiçek sapı kalınlığı

Uygulamaların çiçek sap kalınlığı üzerine olan etkileri incelendiğinde, GA<sub>3</sub> dozlarının ilk doz uygulamasından sonra ikinci doz uygulaması ile kontrole göre çiçek sap kalınlığını artırıcı etki gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 4.4). En kalın çiçek sapı ikinci doz uygulaması sonucu elde edilen verilere göre GA<sub>3</sub> 150 ppm Yeliz çeşidinde (6.40 mm) ölçülmüştür. Çizelge 4.4'deki veriler incelendiğinde, GA<sub>3</sub> 150 ppm uygulamalarının tamamının, çiçek sap kalınlığında kontrol uygulamalarına göre artış meydana getirdiği belirlenmiştir.

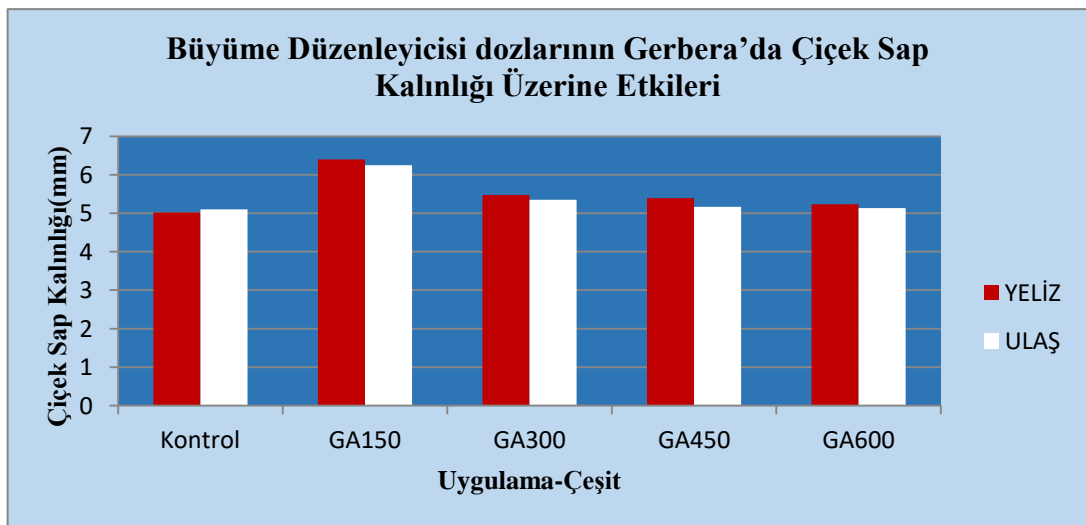
İlk doz uygulaması yapıldıktan sonra (Hasat 1) elde edilen ölçümler incelendiğinde çeşitler ve dozlar arasında önemli bir fark saptanmamıştır. İkinci doz uygulaması (Hasat 2) yapıldıktan sonra elde edilen ölçümlere göre GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasının Yeliz çeşidi (6.40 mm) kontrol grubu (5.25 mm) arasındaki fark düzeyi önemli saptanmıştır. Sap kalınlığı Ulaş çeşidinde GA<sub>3</sub> 150 ppm (6.26 mm) diğer doz uygulamalarına (Kontrol-300-600 ppm) göre çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Aynı şekilde 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması kıyaslandığında Ulaş çeşidi (5.93 mm) ve Yeliz çeşidi (6.25 mm) kontrol grubuna (5.14 mm ve 5.49 mm) göre fark düzeyi önemli saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap kalınlığı üzerine etkileri (mm)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Hasat 1		Hasat 2		Hasat 3		Ortalama Çiçek Sap Kalınlığı	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Kontrol</b>	4.85aA	4.34aA	5.32cA	5.25cA	5.14bA	5.49bA	5.1bcA	5.02bA
<b>GA150</b>	4.32aA	4.28aA	6.26aA	6.40aA	5.93aA	6.25aA	5.50aA	5.64aA
<b>GA300</b>	4.9aA	4.30aA	5.94abA	5.47bcA	5.22bA	5.08bA	5.35abA	4.94bB
<b>GA450</b>	4.63aA	4.25aA	5.48bcA	5.89abA	4.76bA	5.39bA	4.95cA	5.17bA
<b>GA600</b>	4.85aA	4.51aA	5.72bcA	5.76bcA	5.12bA	5.30bA	5.23abcA	5.13bA
<b>Genel Ortalama</b>	4.71A	4.33B	5.74A	5.75A	5.23B	5.51A	5.22A	5.18A

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

Çeşitler arasında doz uygulamaları incelendiğinde çiçek sap kalınlığı kıyaslandığında Ulaş çeşidi ve Yeliz çeşidi arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Ortalama çiçek sap kalınlığı incelendiğinde GA<sub>3</sub> 300 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (5.35 mm) ve Yeliz çeşidi (4.94 mm) arasında önemli bir fark tespit edilmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4. 7. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada çiçek sap kalınlığı üzerine etkileri

#### 4.2.5. Kesme çiçek ağırlığı

Uygulamalar süresince bitki başına hasat edilen çiçeklerin adet ağırlığı ölçülerek GA<sub>3</sub> uygulamalarının etkisinin ( $P \leq 0,005$ ) önemli düzeyde farklılıklar gösterdikleri saptanmıştır. Çizelge 4.5. incelendiğinde üçüncü doz uygulamasından (Hasat 3) sonra elde edilen hasatta 150 ppm'lik GA<sub>3</sub> uygulamasında Yeliz çeşidi (35.935 gr/adet) en fazla kesme çiçek ağırlığına sahip bitki olarak tespit edilmiştir. Uygulamaların çiçek ağırlığı üzerine olan etkileri incelendiğinde, GA<sub>3</sub> dozlarının üçüncü doz uygulamasından sonra kontrole göre çiçek ağırlığında artış olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.5).

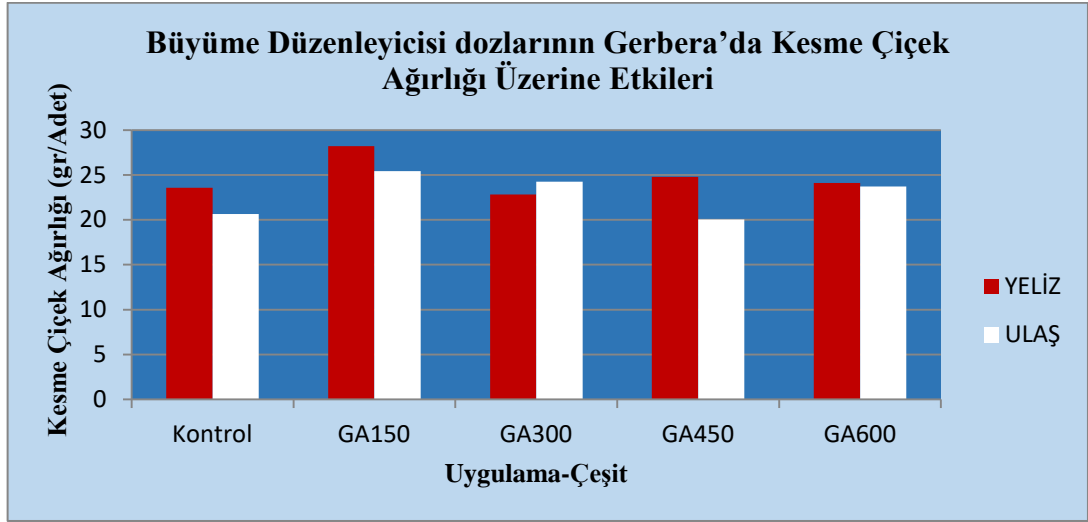
Birinci (Hasat 1) ve ikinci doz (Hasat 2) uygulaması yapıldıktan sonra elde edilen ölçümler incelendiğinde çeşitler ve dozlar arasında önemli bir fark saptanmamıştır. Üçüncü doz uygulaması (Hasat 3) yapıldıktan sonra elde edilen ölçümlere göre GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasının Ulaş ve Yeliz çeşidinde (30.063 gr/adet - 35.935 gr/adet), kontrol grupları (22.353 gr/adet - 27.047 gr/adet) arasındaki fark düzeyi önemli saptanmıştır. Ancak diğer doz grupları kontrol grubuna göre fark düzeyi önemli saptanmamıştır. Üçüncü doz uygulaması sonucu elde edilen ölçümlere göre GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında çeşitler arasında (Yeliz çeşidi-32.121 gr/adet), (Ulaş çeşidi-19.878 gr/adet) önemli düzeyde farklılıklar saptanmış olup diğer çeşitler arasındaki dozların etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Üçüncü doz uygulaması sonucu Ulaş çeşidi GA<sub>3</sub> 150 (30.063 gr/adet) ve 300 ppm (26.246 gr/adet) doz grupları 450 ppm (19.878 gr/adet) doz uygulamasına göre önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri (gr/adet)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Kesme Çiçek Ağırlığı 1		Kesme Çiçek Ağırlığı 2		Kesme Çiçek Ağırlığı 3		Ortalama Kesme Çiçek Ağırlığı	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Kontrol</b>	13.283aA	12.779aA	26.299aA	30.825aA	22.353bcA	27.047bA	20.644bcA	23.550bA
<b>GA150</b>	16.602aA	14.956aA	29.542aA	33.734aA	30.063aA	35.935aA	25.413aA	28.208aA
<b>GA300</b>	17.088aA	13.544aB	29.353aA	29.743aA	26.246abA	25.206bA	24.229aA	22.831bA
<b>GA450</b>	15.683aA	13.056aA	24.575aB	29.121aA	19.878cB	32.121abA	20.045cB	24.766abA
<b>GA600</b>	16.969aA	14.369aA	29.395aA	32.212aA	24.763abcA	28.867abA	23.709abA	24.110abA
<b>Genel Ortalama</b>	15.925A	13.741B	27.833B	31.127A	24.660B	29.904A	22.807B	24.692A

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

GA<sub>3</sub> uygulamaları ile çeşit etkileşimini incelendiğinde, Hasat 1’de GA<sub>3</sub> 300 ppm doz uygulaması Ulaş çeşidi (17.088 mm) ve Yeliz çeşidi (13.544 mm) arasındaki fark önemli bulunmuştur. Hasat 2’de GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (24.757 mm) ve Yeliz çeşidi (29.121 mm) arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir. Hasat 3’de GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (19.878 mm) ve Yeliz çeşidi (32.121 mm) arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir. Ortalama kesme çiçek ağırlığı incelendiğinde çeşitler arasında GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (20.045 mm) ve Yeliz çeşidi (24.766 mm) arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri

#### 4.2.6. Vazo ömrü

GA<sub>3</sub> uygulamalarının vazo ömrü ( $P \leq 0,005$ ) üzerinde önemli düzeyde etkili oldukları bulunmuştur. En uzun vazo ömrü birinci uygulama (Hasat 1) sonucu Ulaş çeşidi GA<sub>3</sub> 450 ppm (16.33 gün) doz uygulamalarından elde edilen çiçeklerde saptanmıştır. GA<sub>3</sub> uygulamalarının artan dozlarının ise vazo ömrünü hem uzatıcı hem de kısaltıcı etkisi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Birinci (Hasat 1) ve ikinci doz (Hasat 2) uygulaması yapıldıktan sonra elde edilen ölçümler incelendiğinde GA<sub>3</sub> 300 ppm ve 450 ppm doz uygulamalarında önemli farklar saptanmıştır. GA<sub>3</sub> 300 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (15.16 gün) ile Yeliz çeşidi (11.3 gün) arasında önemli farklar saptanmıştır. Hasat 3 elde edilen veriler; ikinci doz uygulaması ile aynı olduğundan dikkate alınmamıştır. GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi Yeliz çeşidine göre önemli olduğu saptanmıştır. Birinci doz uygulaması (Hasat 1) sonucu hasat edilen çiçeklerde kontrol gruplarında Ulaş çeşidi (14.7 gün) Yeliz çeşidine (10.9 gün) göre daha uzun vazo ömrüne sahiptir İkinci doz uygulamasına (Hasat 2) bakıldığında 300 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (15.43 gün) Yeliz çeşidine (11.4 gün) göre daha uzun vazo ömrüne sahip olduğu ölçülmüştür. Ayrıca çeşitler arası farklılığa bakıldığında Ulaş Çeşidi Yeliz çeşidine göre daha fazla vazo ömrüne sahip olduğu ölçülmüştür (Çizelge 4.6).

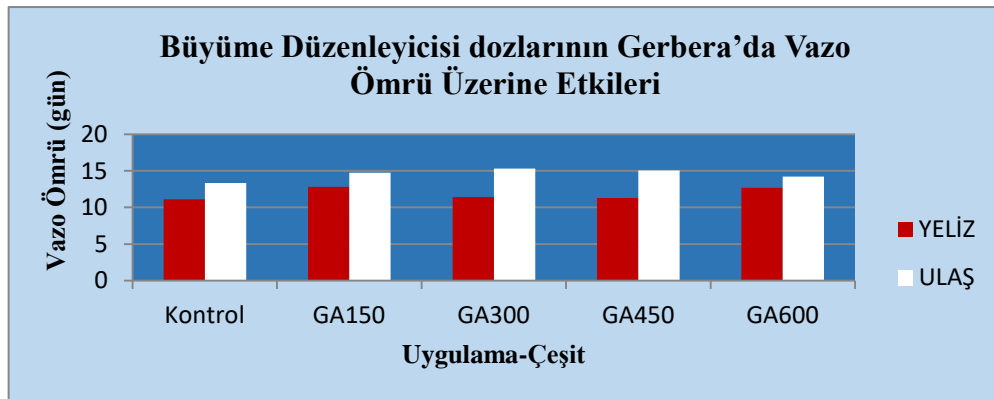


Çizelge 4.6. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin vazo ömrü üzerine etkileri (gün)

Bitki Büyüme Düzenleyici	Hasat 1		Hasat 2		Ortalama Vazo Ömrü	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Kontrol</b>	14.7aA	10.9bB	11.9aA	11.3bA	13.33aA	11.1aB
<b>GA150</b>	15.5aA	14.5aA	14.6aA	12.8abA	14.73aA	12.8aA
<b>GA300</b>	15.16aA	11.3bB	15.43aA	11.4bB	15.30aA	11.4aB
<b>GA450</b>	16.33aA	10.5bB	13.8aA	11.5bA	15.05aA	11.3aB
<b>GA600</b>	15.04aA	11.14bA	14.9aA	14.2aA	14.20aA	12.7aA
<b>Genel Ortalama</b>	15.35A	11.53B	14.13A	12.22B	14.52A	11.83B

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

GA<sub>3</sub> uygulamaları ile çeşit etkisi incelendiğinde Hasat 1’de Ulaş çeşidi kontrol grubunda (14.7 gün), GA<sub>3</sub> 300 (15.16 gün) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm (16.33 gün) önemli bulunmuştur. Yeliz çeşidinde ise; kontrol grubunda (10.9 gün), GA<sub>3</sub> 300 (11.3 gün) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm (10.5 gün) arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir. Hasat 2’ de ise GA<sub>3</sub> 300 ppm doz uygulamasında Ulaş çeşidi (15.43 gün) ve Yeliz çeşidi (11.4 gün) arasında önemli bir farklılık saptanmıştır. Ortalama vazo ömrü ile kıyasladığımızda Ulaş çeşidinde kontrol grubu (13.33 gün), GA<sub>3</sub> 300 (15.30 gün) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm doz (15.05 gün) ve Yeliz çeşidinde ise kontrol grubu (11.1 gün), GA<sub>3</sub> 300 (11.4 gün) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm doz (11.3 gün) arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kesme çiçek ağırlığı üzerine etkileri

#### 4.2.7. Kardeşlenme sayısı

GA<sub>3</sub> uygulamalarının kardeşlenme üzerine etkileri incelendiğinde en fazla kardeşlenme sayısına sahip bitkilerin GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasının yapıldığı parsellerden elde edildiği görülmüştür. Yine GA<sub>3</sub> 300, 450 ve 600 ppm doz uygulamalarının da incelenen özellik bakımından olumlu etki yaptıkları kardeşlenme sayısı üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir.

Birinci doz uygulaması sonrasında (Hasat 1) çeşitler ve dozlar arasında önemli farklar bulunamamıştır. İkinci doz (Hasat 2) uygulaması yapıldıktan sonra elde edilen ölçümler incelendiğinde çeşitler arasında GA<sub>3</sub> 300 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidinde (bitki başına 13.55 adet) Ulaş çeşidine göre daha fazla kardeşlenme sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir. GA<sub>3</sub> 450 ppm doz uygulamasında ise; Yeliz ( bitki başına 14.35 adet) Ulaş çeşidinden daha fazla kardeşlenme sayısına sahip olduğu ölçülmüştür. Dozlar arasında farklılıklar önemsizdir (Çizelge 4.7).

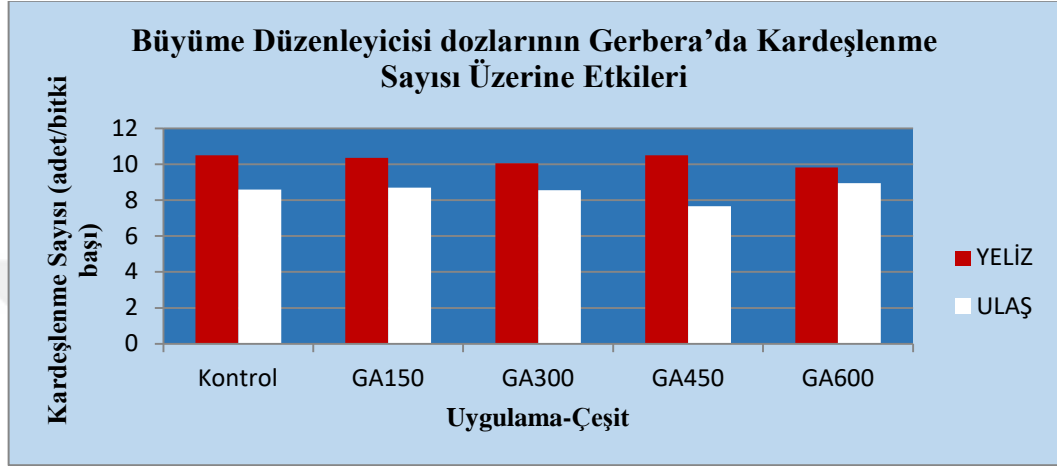
Çizelge 4.7. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin kardeşlenme sayısı üzerine etkileri

Bitki Büyüme (adet/bitki başına)	Hasat 1		Hasat 2		Ortalama Kardeşlenme Sayısı	
	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi	Ulaş Çeşidi	Yeliz Çeşidi
<b>Düzenleyici</b>						
<b>Kontrol</b>	6.40aA	7.01aA	10.78aA	13.98aA	8.58aA	10.50aA
<b>GA150</b>	5.61aA	6.37aA	11.80aA	14.34aA	8.70aA	10.35aA
<b>GA300</b>	5.71aA	6.56aA	11.40aB	13.55aA	8.55aB	10.05aA
<b>GA450</b>	5.15aA	6.66aA	10.19aB	14.35aA	7.67aB	10.50aA
<b>GA600</b>	6.32aA	6.59aA	11.59aA	13.03aA	8.95aA	9.81aA
<b>Genel Ortalama</b>	5.84A	6.64A	11.15B	13.85A	8.49B	10.24A

Aynı sütun sırasında yer alan küçük harfler dozlar arasında farklılığı göstermektedir. Aynı satır sırasında yer alan büyük harfler ise çeşitler arasındaki farklılığı göstermektedir ( $P \leq 0,005$ )

Her bir doz uygulamaları arasında çeşitler incelendiğinde, Hasat 1’de önemli farklılıklar görülmemiştir. Ancak Hasat 2’de Yeliz çeşidinde GA<sub>3</sub> 300 (13.55

adet/bitki başına) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm (14.35 adet/bitki başına) daha fazla kardeşlenme sayısına sahip olduğu ölçülmüştür. Ulaş çeşidinde ise GA<sub>3</sub> 300 (8.55 adet/bitki başına) ve GA<sub>3</sub> 450 ppm (7.67 adet/bitki başına) göre daha fazla kardeşlenme sayısına sahip olduğu ölçülmüştür (Şekil 4.10).



Şekil 4. 10. GA<sub>3</sub> büyüme düzenleyicisinin gerberada kardeşlenme sayısı üzerine etkileri

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye’de süs bitkileri sektörü rakip ülkelere göre oldukça genç ve dinamik bir sektördür. Ülkemiz ekolojisi ve doğal varlıkları, uygun iklimsel ve coğrafi koşulları, pazar ülkelerine yakınlığı ve ucuz işgücüne sahip olması gibi önemli avantajlara sahiptir. Bu avantajların katma değere katkısı ve sektörün dünya pazarında hak ettiği yere ulaşması, mevcut bazı problemlerin çözümü ile mümkün olacaktır (Anonim, 2017. Süs-Bir, 2017). Büyüyen şehirler, artan nüfuslar ve bulunduğumuz coğrafyada yeniden şekillenen komşu ülkeler ve Türk Cumhuriyetleri hedef pazarlar olarak sektörün hızla gelişip büyümesine imkân sağlayacak durumdadır (Anonim, 2017; Süs-Bir, 2017).Çiçek veriminin en yüksek olduğu Nisan ve Mayıs aylarında fiyatların çok düşük olması gerbera üretimini sınırlayan etmenlerden birisidir. Gerbera yetiştiriciliğinin gün geçtikçe yaygınlaşması, kesme çiçek ihracatımız içerisinde önemli bir yere sahip olması ve buna bağlı olarak da kalite kriterlerinin ön plana çıkması bu tür ile ilgili yetiştirme tekniği çalışmalarına olan ihtiyacı beraberinde getirmektedir.

Yapılan araştırma sonucunda GA<sub>3</sub> uygulamalarının kontrole göre toplam verim ve kalite açısından daha olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Uygulanan bitki büyüme düzenleyiciler içerisinde de GA<sub>3</sub> uygulamalarının incelenen kriterler bakımından etkili olduğu, bu bakımdan da 150 ppm ve 600 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasının sap uzunluğu ve çiçek çapı üzerine önemli derecede etkileri olmasına karşın dozun arttıkça çiçekte deformasyonlara (petallerde incelme) neden olması nedeniyle 150 ve 300 ppm önerilebileceği saptanmıştır. Ayrıca kardeşlenme sayısı ve sap kalınlığına etki etmeleri nedeniyle özellikle gerbera da çok yıllık yetiştiricilikte yararlı olacağı belirlenmiştir. Matsumoto (2006), yaptığı çalışmada ise GA<sub>3</sub> uygulamalarının kontrolden daha iyi sonuç verdiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Kontrol 150 ppm, 300 ppm, 450 ppm doz uygulamaları sonucunda elde edilen verilen ışığında; Mehraj ve ark., (2013) yaptığı çalışmada, uygulanan dozun sayısı ve miktarı arttıkça verimin arttığı, aynı şekilde yapmış olduğumuz çalışmada elde edilen sonuca göre ikinci doz uygulamasından sonra elde edilen hasatta 300 ppm’lik GA<sub>3</sub> uygulamasında Ulaş Çeşidi (14.66 adet/parsel) iyi sonuç vermiştir. Nair ve ark. (2002)

yaptığı çalışmada, en uzun çiçek sapı GA<sub>3</sub> 150 ppm dozunda görülmüş olup ve bizim yapmış olduğumuz çalışmada da aynı doz miktarında Yeliz Çeşidinde (71.47 cm) başarı elde edilmiştir.

El-Shafie ve ark., (1980)'nin yaptıkları çalışmada, düşük konsantrasyonlardaki GA<sub>3</sub> dozlarının erken çiçeklenme, çiçek sayısı, çiçek çapı ve çiçek sapı gelişiminin artırılmasında etkili olduğunu bulmuşlardır. Aynı şekilde yapmış olduğumuz çalışmada da ikinci doz uygulamasından sonra elde edilen çiçek çapı ölçümlerine göre 150 ppm'lik GA<sub>3</sub> uygulamasında Ulaş Çeşidi (133.05 mm) ve GA<sub>3</sub> 150 ppm Yeliz çeşidinde (6.40 mm) çiçek sap kalınlığı ölçülmüştür. Pobudkiewicz ve Nowak, 1992 yaptığı çalışmada, uygulanan dozların çiçek sap kalınlığı ve çiçek çapını arttığını, ancak vazo ömrünü kısalttığı bulunmuştur. Ancak yapmış olduğumuz çalışmada düşük dozların tersine en uzun vazo ömrü birinci uygulama sonucu Ulaş Çeşidi GA<sub>3</sub> 450 ppm (16.33 gün) elde edilen çiçeklerde saptanmıştır. Ulaş çeşidinde dozlar arasında fark yoktur. Yeliz çeşidi içinde GA<sub>3</sub> 150 (14.4 gün) GA<sub>3</sub> 600 (14.2 gün ) olarak elde edilmiştir. Sonuçlar, Pobudkiewicz ve Novak (1992), Sekar ve Sujata (2001), El-Shafie ve ark. (1980) ile Nair ve ark. (2002)'nin yaptıkları çalışmalarla uyum göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre çeşide özgü en uygun dozun kullanılmaması yanısıra, uygun uygulama zamanının denk getirilememesinin bir sonucu olarak farklı çalışmalara göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmadan elde edilen bulguların ışığında bundan sonra, farklı doz ve uygulama zamanlarını konu alan çalışmalarda, çeşide özgü uygun doz ve uygulama zamanı için uygun fenolojik evrenin belirlenmesi yararlı sonuçlar verebilir.

Doz uygulamalarının sonuçları çeşitler üzerindeki verimi incelendiğinde üçüncü doz uygulamasından sonra elde edilen hasatta 150 ppm'lik GA<sub>3</sub> uygulamasında Yeliz çeşidi (13.66 adet/parsel) kontrole göre yüksek çıkmıştır. Elde edilen verilere paralel olarak El-Shafie ve ark., (1980) yaptıkları çalışmada, *Gerbera jamesonii*'ye giberellik asidin dört (50, 100, 150 ve 200 ppm) ve chlormequatın iki (500, 750 ppm) farklı dozlarını ayda bir yapraktan püskürtme şeklinde uygulamışlar ve deneme sonunda düşük konsantrasyonlardaki GA<sub>3</sub>' in erken çiçeklenme, çiçek sayısı, çiçek çapı ve çiçek sapı gelişiminin artırılmasında etkili olduğunu bulmuşlardır.

Gerberada çiçek çapı ikinci GA<sub>3</sub> 150 ppm uygulamasından sonrası elde edilen bitkilerde Ulaş çeşidinde 133.05 mm elde edilmiştir. Dash, 2015, yaptığı çalışmada 50 ppm ve 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması yaparak bitkide çiçek çapı, çiçek sapı ve verim değerlerine bakmıştır. Çalışma sonucunda; 50 ppm doz uygulamasının gerberada vejetatif büyüme ve çiçeklenmeyi pozitif yönde etkileyebilen en uygun doz olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada ise; yüksek dozlar arasında 150 ppm çiçek çapında etkili olduğu görülmektedir. Aynı zamanda çiçek sap kalınlığı ikinci GA<sub>3</sub> 150 ppm doz uygulamasında Yeliz çeşidinde 6.40 mm olarak elde edilmiştir. Awan ve ark. (1999), GA<sub>3</sub> uygulamasının Gerbera bitkisi erken çiçeklenmeye neden olduğunu bulmuşlardır. GA<sub>3</sub>'ün 50, 100 ve 150 ppm'lik konsantrasyonlarda püskürtülmesi ile erken çiçek elde edilmiş parsel başına verimin artmıştır.

Kesme çiçek ağırlığında üçüncü doz uygulamasında GA<sub>3</sub> 150 ppm Yeliz çeşidi (35.935gr/adet) ölçülmüştür. Kardeşlenme sayısı üzerine etkileri incelendiğinde; dozlar arasındaki farklılık önemsizken GA<sub>3</sub> 300 ve GA<sub>3</sub> 450 de Yeliz çeşidi Ulaş çeşidine göre önemli bulunmuştur. Doz uygulamalarında çeşitler arasında önemli farklılıklar görülmektedir. Çiçek açma döneminde, bitkiye dipten verilen gibberellinlerin bitkide alımında bir artış gözlemlenildi ve püskürtme ile uygulanan gibberellinler ile birlikte de çiçek tomurcuğu oluşumu hızlandırmıştır (Emongor ve ark., 2004).

Tokat'ta kesme çiçek sektörünün ivme kazanması için özel sektörün daha profesyonel çözümler sunması, bu yönde yeni stratejiler geliştirmesi ve çağımız gerekleri doğrultusunda yatırımlar yaparak kendini yenilemesi, aynı zamanda da yerel yönetim ve resmi kurumların destekleyici olması gereklidir. Süs bitkileri çevreye duyarlı olması nedeniyle sektöre karşı ulusal ve uluslar arası alanda büyük bir destek oluşmuştur. Bu destek sektörün diğer tarımsal sektörler arasında pazar payını yükseltmesini sağlayacaktır. Bölgede sektöre Ar-Ge çalışmalarıyla da destek verilmelidir. Sektörün tüm bu olumlu tarafları ve avantajları göz önüne alındığında yakın zaman içerisinde sektör önemli gelişmeler kaydedileceği ortadadır. Fakat tüm bu avantajların sektörün gelişimi açısından olumlu anlamda kullanılabilmesi için bir takım stratejilerin geliştirilmesi ve uzun vadeli politikaların oluşturulması gereklidir.

## 6. KAYNAKLAR

- Anonim, 2011a. Süs bitkileri sektör raporu 2011. Orta Anadolu Süs Bitkileri ve Mamulleri ihracatçıları Birliği.
- Anonim, 2011b. Süs bitkileri ve mamulleri ihracatçılar birliği faaliyet raporu 2011.
- Anonim, 2012. Orta Anadolu Süs Bitkileri ve Mamulleri İhracatçıları Birliği. <http://www.susbitkileri.org.tr/tr/arastirma-raporlari/sus-bitkileri-sektor-raporu>.
- Anonim, 2015. Kesme iek sektör raporu, 2015, <http://www.dogaka.gov.tr/Icerik/Dosya>.
- Anonim, 2017. Ss-Bir, 2017. Süs bitkileri üreticileri alt birliği sektör raporu Haziran 2017./[www.dogaka.gov.tr\\_624\\_OW7B27CN\\_Kesme-cicek-Sektor-Raporu-2015.pdf](http://www.dogaka.gov.tr_624_OW7B27CN_Kesme-cicek-Sektor-Raporu-2015.pdf)
- Awan I.,U., Baloch M.,S., Sadozai N.,S., ve Sulemani MZ., 1999. Stimulatory effect of ga3 and iaa on ripening process, kernel development and quality of gerbera, Pakistan Journal Of Biological Sciences, 2: 410- 412.
- Ay S., 2009. Süs bitkileri ihracatı, sorunları ve çözüm nerileri: yalova ölçeğinde bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2009, 14(3) 423-443.
- Cerny, A. T., Kuhns, M. ve Kopp, L.K. 2002. Efficient irrigation of trees and shrubs, Electronic publising HG-523, <http://region8water.colostate.edu/PDFs/hg523.pdf>.
- Çürük, P., İzgü, T.,Koçak, M.,Tütüncü M., Tagipur E.,Şimşek ., Mendi, Y., zgven, Y. ve zhan I., A., 2012. Giberellik ASiT (GA<sub>3</sub>) Uygulamalarının *Iris germanica* (ssen)'da gelişme ve çiçeklenme üzerine etkileri, ..Z.F. Dergisi, 2012, 27 (1) : 21 – 26.
- Dalal S.,R., Somavanshi A.,V. ve Karale GD.2009. Effect of gibberellic acid on growth, flowering, yield and quality of gerbera under polyhouse conditions, International Journal Of Agricultural Sciences, 5(2): 355-362.
- Dash, A., 2013. Effect of growth regulating substances on the vegetative growth & flowering of gerbera, Department Of Floriculture & Landscaping College Of Agriculture Orissa University Of Agriculture And Technology Bhubaneswar-751003, Odisha 2015.
- El-Shafie, S.,A. ve H.,A., Hassan, 1980. Effect of Gibberellic Acid and Cloromequat on the Growth and Flowering of Gerbera. Horticultural Abstracts, 50 (1): 43-47.
- Emongor V.E., Mathowa, T. ve Kabelo, S., 2004. Effect of gibberellic acid on postharvest quality and vase life of gerbera cut flowers (*Gerbera jamesonii*), J Agron, 3:191-195.
- Farina E., Paterniani T. ve L. Volpi, 1989. Effect of GA<sub>3</sub> Treatments on flowering of gerbera grown for winter production. international symposium on protected cultivation of ornamentals in mild winter climates. Tenerife, Canary Islands, 18-21 October. ISHS Acta Horticulturae 246: 159-166.
- Gülgün B. ve Yazici, K., 2015. retimden pazarlama türkiye'de süs bitkileri, TRKTOB Sayı:19: .62-69.
- Gürsan, K. 1999. Karadeniz Bölgesi'nde süs bitkileri yetiştiriciliğinin önemi ve geliştirilmesi. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal retim ve Pazarlama Sempozyumu, 15-16 Ekim 1999, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun, 125-130.

- Kanwar ve Kumar 2008. In vitro propagation of Gerbera- A Review, Hort. Sci. (Prague) 35(1): 35-44.
- Karagüzel O, Akkaya F, Türkay C, Gürsan K, Özçelik A, Erken K ve Çelikel FG 2000. Sekizinci beş yıllık kalkınma planı. bitkisel üretim özel ihtisas komisyonu: süs bitkileri alt komisyon raporu, Ankara, Yayın No: DPT:2645-ÖİK:653.
- Karagüzel O. ve Mansuroğlu S., 2003. Gibberellik asidin doğal hazeranların (*consolidia orientalis*) çiçeklenme özellikleri ile yaprak ve çiçek renklerine etkisi 1 Bahçe 32 (1-2): 15 – 22.
- Kaya, A., Karagüzel, Ö., Aydınşakir, K Özçelik, A. ve Arı, E., 2004. Pink Elegance gerbera (*Gerbera Jamesonii*) çeşidinde ga ve ba uygulamalarının kış verimi ve kalitesi üzerine etkileri Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANTALYA.
- Kazaz, S., Karagüzel, Ö., Kaya A.S., Aydınşakir, K., Erken, K., Erken S., Gülbağ, F., Zeybekoğlu, E., Haspolat, G., Hocagil, M., Saraç, 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, Yalova, 276-282.
- Kazaz, S., 2016. Dünya süs bitkileri sektöründe ürün deseni, sosyo – ekonomik ve teknoloji alanında yaşanan gelişmeler ile türkiye'nin gelecek vizyonu 2016 VI. Süs Bitkileri Kongresi .
- Kewte, M.G. ve Sable, A.S., 1997. Influence of growth regulators and foliar nutrients on vase life, grading and economics of rose cv. Paradise. J. Soils and Crops, 7(1): 96-98.
- Li, L., Wenbin, Z., ZhangL., Li, N., Peng, J., Wang, Y., Zhong, C.,Y., Yang, Y.,Sun, S., Liang, S., ve Wang, X., 2015. Transcriptomic insights into antagonistic effects of gibberellin and abscisic acid on petal growth in *Gerbera hybrida* Front Plant Sci. 2015; 6: 168., Published online 2015 Mar 17. doi: 10.3389/fpls.2015.00168 -PMCID: PMC4362084
- Pobudkiewicz A. ve Nowak J.,1992. The effects of giberellic acid on growth and flowering of *Gerbera jamesonii* Bolus. Folia-Horticulturae. 4 (2): 35-42.
- Matsumoto T K .2006. Gibberellic acid and benzyladenine promote early flowering and vegetative growth of gerbera hybrids, Horticultural Science Journal, 41: 131-135.
- Mohammed A., S., 2006. *Gerbera jasmeonii* Bolus doku kültürü ile çoğaltımı, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi
- Mehraj, H., , Taufique T., Ona A.F., Roni M.Z.K. ve Jamal Uddin A.F.M, 2013. Effect of spraying frequency of gibberellic acid on growth and flowering in gerbera J. Expt. Biosci. 4(2):7-10, July 2013 ISSN 2223-9626 (Online), ISSN 2077-3358.
- Nair S.A., Vijai-Singh, Sharma T.V.R.S. ve Singh V., 2002. Effects of plant growth regulators on yield and quality of gerbera under Bay Island Conditions. Indian Journal of Horticulture , 59 (1): 100-105.
- Salem,R., A., A. ve Saravanan S., 2016. Effect of gibberellic acid spraying on yield and flowers of gerbera (*Gerbera jamesonii*) c.v Dennis. – International Journal of Scientific Research 2016 – worldwidejournals.in. <http://www.worldwidejournals.in/ojs/index.php/ijsr/article/view/317>.
- Sekar K. ve Sujata A., 2001. Effects of growing media and GA3 on growth and flowering of gerbera (*Gerbera jamesonii* H. Bolus.) under naturally ventilated



- greenhouse. Proceedings of a National Seminar, Coimbatore, Tamil Nadu, India, 28-30 August. South-Indian-Horticulture, 49: Special: 338-341.
- Sujatha K, Gowda JVN ve Khan MM. 2002. Effects of different fertigation levels on gerbera under low cost greenhouse, Journal Of Ornamental Horticulture, 5(1):54-59.
- Söğüt, Z., R. ve Küçük, 1998. Süs bitkileri yetiştiriciliğinde büyüme düzenleyicilerinin kullanımı. Türkiye 1. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, 6-9 Ekim 1998, Yalova, 369-375.
- Titiz S., Çakıroğlu N., Birişçi Yıldırım T. ve Çakmak S. 2001. Süs bitkileri üretim ve ticaretindeki gelişmeler [www.zmo.org](http://www.zmo.org).
- TÜİK, 2016. Süs bitkileri üretim envanteri, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (15 Eylül 2017).
- Verma, A., K., ve Ark., 2013. Influence of vermi-products and pusa hydrogel on growth and flowering of landscape gerbera under greenhouse condition. Intl. J. Agric. Env. Biotech. 6(1): 109-115.
- Yazici K., ve Gülgün B., 2016. TR83 illerinde süs bitkileri sektörünün mevcut durumu ve geliştirilmesi üzerine bir araştırma, Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi 3(1): 18-24.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Onur Sefa ALKAÇ

Doğum yeri ve Yılı: Tokat/ 03 Ağustos 1993

Medeni Hali: Bekâr

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta: onursefa.alkac5012@gop.edu.tr

### **Eğitim Durumu**

Lise: Tokat Anadolu Teknik Lisesi

Lisans: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü