



Alınış tarihi (Received): 21.09.2023

Kabul tarihi (Accepted): 23.11.2023

## Red Gerbera (*Gerbera x hybrida*) Kesme Çiçeğinin Vazo Ömrü Üzerine Bazı Uygulamaların Etkisi

Mehmet GÜNEŞ<sup>1,\*</sup>, Aysel GÖKÇEK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

\*Sorumlu yazar: metmet.gunes@gop.edu.tr

**ÖZET:** Bu çalışma 2018 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışmanın amacı Red Gerbera kesme çiçeğinin vazo ömrü üzerine bazı uygulamaların etkisini belirlemektir. Çalışmada, Tokat Erbaa ilçesinde gerbera yetiştiriciliği yapan üreticiden temin edilen Red Gerbera (*Gerbera x hybrida*) çeşidine ait kesme çiçekler bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Çeşide ait kesme çiçekler; kontrol (saf su), 100 ve 200 ppm gibberellik asit, %6 şeker+saf su, %4 şeker+%6 sirke, %6 şeker+150 mg/L karvakrol, %6 şeker+200 mg/L karvakrol, %6 şeker+150 mg/L timol, %6 şeker+200 mg/L timol, %4 şeker+5 mg sodyum hipoklorit, 5 mg salisilik asit+saf su ortamına yerleştirilerek; vazo ömrü, oransal taze ağırlık, günlük çözelti alımı ve toplam çözelti alımı kapasiteleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda en uzun vazo ömrü %6 şeker+200 mg/L timol uygulamasından (19.50 gün); en yüksek oransal taze ağırlık değişimi %6 şeker+150 mg/L karvakrol uygulamasından (%23.60); günlük en yüksek vazo çözelti alımı %6 şeker+150 mg/L timol uygulamasından (7.60 gr/dal) ve en yüksek toplam vazo çözelti alımı %6 şeker+200 mg/L timol uygulamasından (67.40 gr/dal) elde edilmiştir. Şeker ve uçucu yağ içeren ortam ve kombinasyonların Red Gerbera çeşidi çiçeklerinin incelenen parametreler üzerindeki etkisi önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler-** Karvakrol, Salisilik Asit, Şeker, Sirke, Timol

## The Effect of Some Treatments on Vase Life of Red Gerbera (*Gerbera x hybrida*) Cut Flower

**ABSTRACT:** This study was carried out in the laboratory of Tokat Gaziosmanpasa University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture in 2018. The flowers of the Red Gerbera (*Gerbera x hybrida*) cultivar, which were provided from the gerbera grower in the Erbaa district of Tokat province, were used as plant material. Cut flowers of the cultivar were treated with control (pure water), 100 and 200 ppm gibberellic acid, 6% sugar+pure water, 4% sugar+6% vinegar, 6% sugar+150 mg/L carvacrol, 6% sugar+200 mg/L carvacrol, 6% sugar+150 mg/L thymol, 6% sugar+200 mg/L thymol, 4% sugar+5 mg sodium hypochlorite, 5 mg salicylic acid+pure water to determine the vase life, proportional fresh weight, daily and total solution intake capacities. As a result; the longest vase life was recorded from 6% sugar+200 mg/L thymol (19.50 days); the highest proportional fresh weight change was obtained from 6% sugar+150 mg/L carvacrol (23.60%); the highest daily vase solution uptake was obtained from 6% sugar+150 mg/L thymol (7.60 g/branch) and the highest total vase solution uptake was obtained from 6% sugar+200 mg/L thymol (67.40 g/branch) treatments. It was concluded that the solutions applied in the study, especially the combinations containing sugar and essential oils had a significant effect on the vase life and other studied characters of the flowers of Red Gerbera cultivar.

**Key Words-** Carvacrol, Salicylic acid, Sugar, Thymol, Vinegar

## 1. Giriş

Son yıllarda Türkiye süs bitkileri ve kesme çiçek yetiştiriciliğinde artış gözlenmektedir (Anonim 2021). Bu artışta dış satımın payı yanında şehirleşme, satın alma gücü, yaşama estetik yaklaşım ve kullanım, kutlama ve diğer insani ilişkiler gibi sosyo-ekonomik sebeplerin etkili olduğunu ifade etmek gerekir. Üretim alanı, üretim miktarı ve dış ticaret verilerindeki değişimler, Türkiye süs bitkileri sektörünün dinamik bir yapıda ve arayış içinde olduğuna işaret etmektedir. Bu tablo içerisinde üretim alanı ve miktarı bakımından gerbera daha bir dikkat çekmektedir. Zira gerbera dünyada ticari önemi olan 10 kesme çiçekten bir tanesi olup, ülkemiz kesme çiçek üretiminde karanfilden sonra ikinci sırada yer almayı başaramıştır (Anonim, 2019).

Kesme çiçeklerde önemli bir kalite kriteri olan vazo ömrü, tüketici memnuniyetini etkilemenin yanı sıra çiçeklere olan talebi de önemli oranda etkilemektedir (Onozaki ve ark., 2001). Uygun koşullar altında yetiştirilen süs bitkilerinden elde edilen çiçekler hem daha kaliteli ve hem de daha uzun vazo ömrüne sahip olmaktadır. Kesme çiçeklerde vazo ömrü 2/3 oranında hasat öncesi, 1/3 oranında ise hasat sonrası faktörlere bağlıdır. Farklı kesme çiçek türlerinde 4 günlük taşıma sonrasında çiçeklerin vazo ömrü ortalama %32 oranında azalmıştır (Kazaz, 2015). Kesme çiçeklerde *hasat öncesi kaliteyi*; kurşuni küfe hassasiyet, çiçeklerin açılması, iletim demetlerinin tıkanması, sıcaklık, ışık, oransal nem, CO<sub>2</sub>, toprak, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele, hasat zamanı ve budama olarak bildirilmektedir. *Hasat sonrası kaliteyi* ise; sıcaklık, su kaybı, iletim demetlerinin tıkanması, ön soğutma, suda taşıma, geotropizm, yaprak sararması, kurşuni küf ve etilene hassasiyet gibi genetik faktörler ve yetiştirme koşulları etkilemektedir (Kazaz, 2015). Belirtilen bu önemli vazo dışı faktörler yanında kesme çiçek vazo çözeltilerinde oluşan bakteri, mantar vb. mikroorganizmalar ve fizyolojik tepkiler de vazo ömrünü etkilemektedir. Mikroorganizmalar tarafından üretilen kimyasal ürünler çiçek saplarının uç kısmını tıkayarak çiçeklerin su alımını sınırlamakta; çözeltide mikroorganizma sayısının artması sonucu çiçek saplarının iletim demetleri tıkanmakta ve dolayısıyla çiçeklerin hasat sonrası vazo ömrü kısalmaktadır (Mehraj ve ark., 2016).

Kesme çiçek vazo çözeltilerinde yoğunlukla kullanılan madde şekerdir. Şeker, su dengesini ve ozmotik basıncı düzenleyerek çiçeklerin besin ihtiyacını giderir ve vazo ömrünü uzatır (Uzun ark., 1983). Şeker aynı zamanda stoma hareketlerini de düzenler ve böylece terlemeyle su kaybını azaltır. Vazo ömrünü uzatmak için şeker dışında GA<sub>3</sub>, BA, karvakrol, timol, gümüş nitrat, sodyum benzoat, sitrik asit gibi birçok kimyasal kullanılmıştır (Yıldırım ve ark., 1995; Munesh ve Gyanendra, 2022). Çeşitlere, hasat sonrası işleme yöntemi ve yukarıda bahsi geçen diğer koşullara bağlı olarak gerberanın hasat sonrası ömrü 1 ila 4 hafta arasında değişebilmektedir (Acharya ve ark., 2010). Hasat sonrası işlemler ve iletim demetlerinin hızlıca tıkanması nedeniyle vazo ömrü bakımından en hassas kesme çiçeklerden bir tanesi olan gerberanın vazo ömrünü ve dolayısıyla estetiğini olumsuz etkileyen diğer koşullar hasat sonrası uygun olmayan ortamlar ve sap eğilmesidir. Yeni ortam, kimyasal ve bu kimyasalların farklı oranlarda karışımıyla gerberanın vazo ömrü geliştirilerek estetik/güzel görünümünden daha uzun süre yararlanılabilir. Bu çalışmanın da amacı, farklı ortam ve uygulamalar kullanarak gerberanın vazo ömrünü uzatabilmektir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Bu araştırmada Red Gerbera (*Gerbera x hybrida*) kesme çiçeğinin vazo ömrü üzerine bazı uygulamaların etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma 2018 yılında Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait laboratuvarında (oda koşullarında) yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Tokat ili Erbaa ilçesinde bir üretici serasından temin edilen kırmızı çiçeklere sahip Red Gerbera (yerel ismi “Yeliz”) çeşidine ait kesme çiçekler kullanılmıştır. Kullanılan kimyasallar ticari olup ilgisinden temin edilmiştir.

### 2.2. Yöntem

45-50 cm boya sahip gerbera kesme çiçekleri, günün erken saatlerinde ticari olarak hasat kriterlerini sağlamış olan bitkilerin dip kısmından elle kırarak hasat edilmiş ve içerisinde su bulunan kovalara yerleştirilerek kısa süre içerisinde araştırmanın yürütüleceği laboratuvara taşınmıştır. Laboratuvara taşınan çiçeklerin sapları 40 cm uzunluğunda (Ferrante ve Serra, 2009) taban kısmından çapraz kesilerek hassas terazide tartılmış ve içerisinde 100 mL kontrol (saf su), 100 ve 200 ppm gibberellik asit, %6 şeker+saf su, %4 şeker+%6 sirke, %6 şeker+150 mg/L karvakrol, %6 şeker+200 mg/L karvakrol, %6 şeker+150 mg/L timol, %6 şeker+200 mg/L timol, %4 şeker+5 mg sodyum hipoklorit, 5 mg salisilik asit+saf su ortamlarına yerleştirilmiştir. Uygulama 1’de vazo ömrü boyunca kesme çiçeklerde taban kesimi yapılmamıştır. Uygulama 2’de ise kesme çiçekler vazoya konulduktan bir hafta sonra tabanları önceki kesimin 1 cm üzerinden kesilerek tekrar ortama yerleştirilmiştir. Vazo olarak kullanılan cam şişeler günlük tartılarak ağırlık değişimleri kaydedilmiştir. Vazo ömrü süresince çözeltilere herhangi bir ekleme ve/veya yenileme yapılmamıştır.

### Çalışmada İncelenen Özellikler

**Vazo Ömrü (gün):** Gerberada vazo ömrü, çiçekler vazoya yerleştirildiği andan itibaren petallerin solmaya ve çiçek boyunlarının 90°lik açıyla bükülmeye başladığı zamana kadar geçen süre olarak hesaplanmıştır (Lü ve ark., 2010).

**Oransal Taze Ağırlık (OTA) (%):** Kesme çiçek yerleştirilmiş ve yerleştirilmemiş olan şişelerin ağırlıkları günlük olarak vazo ömrü boyunca 0.01 gr’a duyarlı terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Oransal taze ağırlık aşağıda belirtilen formül yardımıyla hesaplanmıştır (Lü ve ark., 2010).

$$OTA (\%) = \frac{At}{At=0} \times 100$$

At: t gündeki (örneğin 1, 2, 3, vb.) dal ağırlığı

At=0: Dalın başlangıç (0. gün) ağırlığı

Çalışmada gerbera bitkisinde 1., 3., 5., 7. ve 9. günlerdeki oransal taze ağırlık değişimleri verilmiştir.

**Vazo Günlük Çözelti Alımı (VGÇA) (g/gün taze ağırlık):** Çiçeklerin vazo ömrü boyunca günlük olarak aldıkları çözelti miktarı aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır (He ve ark., 2006; Lü ve ark., 2010):

$$VGÇA = (St-1) - (St)$$

St-1= Bir önceki günün vazo çözelti ağırlığı

St= t gündeki (örneğin 1, 2, 3, vb.) vazo çözelti ağırlığı

Kesme çiçekler ortama yerleştirilmeden önce vazo ağırlıkları ile kesme çiçekler ortama yerleştirildikten sonra vazo+vazo çözeltisi ağırlıkları kaydedilmiştir. Ayrıca vazo ömrü süresince günlük olarak yapılan tartımlardan önce çiçekler vazolardan çıkarılarak

vazo+vazo çözelti ağırlıkları tekrar kaydedilmiş ve günlük çözelti alım miktarları ölçülmüştür.

**Vazo Toplam Çözelti Alımı (gr/dal):** Deneme başlangıcında tartılarak yaş ağırlıkları belirlenmiş olan kesme çiçeklerin (dal) vazo ömrü tamamlandığında elde edilen ağırlık değeri ve çiçeksiz vazo ortamında buharlaşan su miktarı çıkarılarak hesaplanmıştır.

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde bir dal bulundurulmuştur. Denemede taban kesimi yapılmış ve yapılmamış olmak üzere toplam 66 adet dal kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS programında varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Vazo ömrü

Araştırmada denenen ortam ve uygulamaların gerbera çeşidinin vazo ömrüne etkisi Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Ortam ve uygulamaların vazo ömrü üzerine etkisi (gün)

Table 3.1. Effect of media and treatments on vase life (day)

Ortam	Kesimli	Kesimsiz	Ortalama
Kontrol (Saf su)	16.67	18.67	17.67a**
%6 Şeker + Saf su	15.33	10.33	12.83bc
%4 Şeker + %6 Sirke	5.00	5.00	5.00d
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	19.67	15.00	17.33a
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	16.33	17.00	16.67ab
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	17.70	17.33	17.50a
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	20.33	18.67	19.50a
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	19.00	18.33	18.67a
5 mg Salisilik Asit + Saf su	16.33	16.00	16.17ab
100 ppm Gibberellik Asit	12.67	11.33	12.00c
200 ppm Gibberellik Asit	18.00	16.33	17.17a
<b>Ortalama</b>	<b>16.09<sup>ÖD</sup></b>	<b>14.90</b>	

\*\* : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.05) önemlidir. ÖD: Önemli Değil.

Çalışmada en yüksek ortalama vazo ömrü %6 şeker+200 mg/L timol ortamından (19.50 gün), en düşük vazo ömrü ise %4 şeker+%6 sirke ortamından (5.00 gün) elde edilmiş ve ortamlar arasındaki fark çok önemli (p<0.01) bulunmuştur. Kontrol, %6 şeker+150 mg/L karvakrol, %6 şeker+150 mg/L timol, %6 şeker+200 mg/L timol, %4 şeker+5 mg sodyum hipoklorit ve 200 ppm gibberellik asit ortamları aynı grupta yer almış diğer bir ifade ile bu ortamların ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Çalışmamızda kontrole ve önceki çalışmalarda rapor edilen süreler göre vazo ömründeki artış beklenenin gerisinde kalmıştır. Zira Tuna (2012), şeker içeren karvakrol ve timol uygulamalarının kontrol uygulamasına göre vazo ömrünü yaklaşık 8 gün uzattığını bildirmiştir. Çalışmamızda ise bu süre kontrole göre yaklaşık iki gün olmuştur. Diğer taraftan en yüksek ortalama vazo ömrü taban kesimi yapılan uygulamadan (16.09 gün), en düşük ortalama vazo ömrü ise taban kesimi yapılmayan uygulamadan (14.90 gün) elde edilmiş ancak uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmamıştır (p>0.05). Taban kesimi yapılan uygulamanın taban kesimi yapılmayan uygulamaya göre daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür. Danaee ve ark., (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada farklı dozlarda GA<sub>3</sub> ve BA uygulandıktan sonra %2.5 etanol ve %3 şeker içeren vazo çözeltisi içerisinde bekletilen gerbera çiçeklerinin vazo ömrü, taze ağırlık, çözelti alımı, membran stabilitesi ve toplam

çözünabilir madde oranı artmıştır. Yine Mehraj ve ark. (2016) şeker içeren çözeltilerin kontrole göre daha uzun vazo ömrüne sahip olduğunu rapor etmiştir. Hasat zamanı, tür ve çeşit özelliği, pazarlama şekli, pazar yakınlık, tüketici istekleri ve çevre koşullarının yanı sıra yaprak koparma, çiçek saplarının taban kısımlarının yeniden kesilmesi, çiçek koruyucuları, su çektirme, ön soğutma, depolama ve taşıma sırasındaki koşul ve değişkenlerin vazo ömrünü etkileyen önemli unsurlardır (Kazaz ve ark., 2003)

### 3.2. Oransal Taze Ağırlık

Ortamların taban kesimi yapılan gerberada oransal taze ağırlık üzerine etkisi ve meydana gelen ağırlık değişimleri Çizelge 3.2’de ve ortamların taban kesimi yapılmayan gerberada oransal taze ağırlık üzerine etkisi ve meydana gelen ağırlık değişimleri ise Çizelge 3.3’te sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Ortamların taban kesim yapılan gerberada taze ağırlık değişimine etkisi (%)

Table 3.2. Effect of media on fresh weight change in base cut gerbera (%)

Ortam	1. Gün	3. Gün	5. Gün	7. Gün	9. Gün
Kontrol (Saf su)	105.75b**	94.55c	88.44cd	84.67bcd	87.28ab
%6 Şeker + Saf su	102.15ab	105.27ab	108.45a	108.36a	104.81a
%4 Şeker + %6 Sirke	105.14b	96.30bc	85.40d	74.17d	64.25bc
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	123.60a	105.10ab	103.55ab	99.52ab	102.23ab
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	90.23c	108.34a	102.56ab	94.27abc	84.39abc
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	99.47ab	101.86abc	100.11abc	93.01abc	90.41ab
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	100.22ab	101.13abc	99.77abc	93.38abc	91.18ab
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	101.01ab	107.28a	106.76a	102.12a	98.14ab
5 mg Salisilik Asit + Saf su	106.96b	100.71abc	90.36cd	82.68cd	79.85bc
100 ppm Gibberellik Asit	108.02b	96.52bc	89.76cd	82.62cd	81.31bc
200 ppm Gibberellik Asit	108.90b	103.78abc	92.94bcd	86.52bcd	86.81ab
<b>Ortalama</b>	<b>104.68<sup>ÖD</sup></b>	<b>101.89</b>	<b>97.10</b>	<b>91.30</b>	<b>88.24</b>

\*\* : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) önemlidir. ÖD: Önemli Değil.

Birinci gün sonunda vazo ömründe ortamlar arasında en yüksek oransal taze ağırlık artışı %6 şeker+150 mg/L karvakrol ortamından (%23.60), en düşük oransal taze ağırlık artışı ise başlangıç seviyesinin altında düşüş gösteren %6 şeker+200 mg/L karvakrol ortamından (%-9.77) elde edilmiştir. Dokuzuncu günün sonunda ise en yüksek oransal taze ağırlık artışı %6 şeker+saf su (%4.81) ve %6 şeker+150 mg/L karvakrol (%2.23) ortamlarından elde edilirken diğer ortamlar başlangıç seviyesindeki ağırlıkların altına düşmüştür. Taban kesimi yapılan ve yapılmayan uygulamaların oransal taze ağırlık değişimi (p<0.01) önemli bulunmuştur. Taban kesimi yapılmayan uygulama incelendiğinde, birinci günün sonunda ortamlar arasında en yüksek oransal taze ağırlık artışı kontrol ortamından (%8.25), en düşük oransal taze ağırlık artışı ise başlangıç seviyesinin altına düşüş gösteren %4 şeker+5 mg sodyum hipoklorit ortamından elde edilmiştir. Dokuzuncu günün sonunda ise en yüksek oransal taze ağırlık artışı %6 şeker+200 mg/L timol (%4.70) elde edilirken diğer ortamlar başlangıç seviyesindeki ağırlıkların altına düşmüştür (Çizelge 3.3).

Javad ve ark. (2011) tarafından yürütülen bir çalışmada, su alımının artması ve oransal taze ağırlıkta artışın gözlenmesi ile doğrudan vazo ömrünün artış gösterdiği ve vazo ömrünün 10 ile 18 gün arasında değiştiği, su alımı yüksek olan solüsyonların ön plana çıktığı bildirilmiştir. Danaee ve ark. (2011), oransal taze ağırlık artışının şeker içeren vazo çözeltilerinde daha yüksek olduğunu bildirilmiştir.

Çizelge 3.3. Ortamların taban kesimi yapılmayan gerberada taze ağırlık değişimine etkisi (%)

Table 3.3. Effect of media on fresh weight change in without base cut gerbera (%)

Ortam	1. Gün	3. Gün	5. Gün	7. Gün	9. Gün
Kontrol (Saf su)	108.25a**	95.71de	89.97cde	87.10bcde	86.92abc
%6 Şeker + Saf su	104.27abcd	111.10a	108.90a	99.36abc	84.81abc
%4 Şeker + %6 Sirke	103.31abcd	96.94cde	89.28de	78.45e	68.51c
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	100.28cd	100.06bcd	95.78abcde	99.57abc	98.04ab
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	100.99bcd	104.97abcd	104.89ab	102.90ab	95.03ab
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	102.83abcd	106.46abc	102.88abc	97.43abcd	95.04ab
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	101.19bcd	107.39ab	108.97a	107.29a	104.70a
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	98.22d	101.63abcd	101.31abcd	99.32abc	96.06ab
5 mg Salisilik Asit + Saf su	104.61abcd	89.39e	83.06e	81.42de	79.29bc
100 ppm Gibberellik Asit	107.59ab	99.19bcd	92.16bcde	85.77bcde	83.57bc
200 ppm Gibberellik Asit	105.49abc	96.20de	89.04de	82.89cde	81.38bc
<b>Ortalama</b>	<b>103.37<sup>ÖD</sup></b>	<b>100.82</b>	<b>96.93</b>	<b>92.86</b>	<b>88.49</b>

\*\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark (p<0.01) önemlidir. ÖD: Önemli Değil.

### 3.3. Vazo günlük çözelti alımı

Ortamların, taban kesimi yapılan gerberada günlük vazo çözelti alımına etkisine ilişkin bulgular Çizelge 3.4 ve ortamların taban kesimi yapılmayan gerberada günlük vazo çözelti alımına etkisine ilişkin bulgular ise Çizelge 3.5'te sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Ortamların taban kesimi yapılan gerberada günlük vazo çözelti alımına etkisi (g/gün taze ağırlık)

Table 3.4. Effect of media on daily vase solution intake in base-cut gerbera (g/day fresh weight)

Ortam	1. Gün	3. Gün	5. Gün	7. Gün	9. Gün
Kontrol (Saf su)	5.93abcd	6.87cd	2.27b	3.33bc	6.87ab**
%6 Şeker + Saf su	4.73d	10.27abc	4.53ab	5.20a	7.27ab
%4 Şeker + %6 Sirke	6.67abc	8.93abcd	5.87a	2.87c	4.60b
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	4.80d	8.53bcd	3.40ab	3.67abc	6.93ab
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	5.60bcd	12.40a	2.73ab	2.80c	4.87ab
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	5.67bcd	10.87ab	4.20ab	4.13abc	7.60a
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	5.20cd	10.20abc	4.20ab	3.93abc	7.13ab
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	5.87abcd	12.07a	4.33ab	4.87ab	7.27ab
5 mg Salisilik Asit + Saf su	5.80bcd	7.33cd	1.67b	2.47c	4.80ab
100 ppm Gibberellik Asit	7.40a	6.67d	2.00b	3.00c	5.53ab
200 ppm Gibberellik Asit	6.93ab	8.53bcd	2.07b	3.07c	5.60ab

\*\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark(p<0.01) önemlidir.

Taban kesimi yapılan gerbera uygulaması birinci gündeki vazo çözelti alımlarının en yüksek miktarı 100 ppm gibberellik asit (7.40 g/dal), en düşük miktarı ise %6 şeker + saf su (4.73 g/dal) ortamlarından; üçüncü gündeki vazo ömrü süresince en yüksek günlük vazo çözelti alımı ise %6 şeker+200 mg/L karvakrol (12.40 gr/dal) ve %4 şeker + 5 mg sodyum hipoklorit (12.07 g/dal) ortamlarından, en düşük miktar 100 ppm gibberellik asit (6.67 g/dal) ortamlarından elde edilmiştir. Dokuzuncu gündeki en yüksek günlük vazo çözelti alımı %6 şeker+150 mg/L timol (7.60 gr/dal) en düşük miktar ise %4 şeker + %6 sirke ortamlarından elde edilmiş ve ortamlar arasındaki fark çok önemli (p<0.01) bulunmuş, günlük vazo çözelti alım miktarlarında artış ve azalışlar olmuştur. Taban kesimi yapılmayan gerbera uygulamasında birinci gündeki en yüksek vazo çözelti alımı 200 ppm gibberellik asit (7.27 gr/dal), en düşük günlük vazo çözelti alımı ise %6 şeker+200 mg/L timol (5.00 gr/dal) ortamlarından elde edilmiştir. Dokuzuncu gündeki en yüksek vazo çözelti alımı %6 şeker+150 mg/L karvakrol (9.20 g/dal), en düşük vazo çözelti alımı ise %6 şeker+saf su (4.20 gr/dal) ve %4 şeker+%6 sirke (4.40 gr/dal) ortamlarından elde edilmiştir.

Taban kesimi uygulaması yapılmayan ortamların vazo çözelti alımına etkisi çok önemli ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Solgi ve ark. (2009), şeker ve bazı uçucu yağları içeren ortamların günlük vazo çözeltisine doğrudan etki yaptığını ve çiçeklerin vazo ömrünü 8-16 gün arasında uzattığını bildirmişlerdir. Nowak (1989), en yüksek çözelti alımının %10 şeker içeren vazo çözeltisinden alındığını rapor etmiştir. Danaee ve ark. (2011), etanol ve şeker (%3) içeren vazo çözeltilerinin, doğrudan günlük olarak vazo solüsyon alımına etki ettiğini ve vazo ömründe artış sağladığını bildirmişlerdir. Önceki çalışmalara paralel olarak çalışmamızda da şeker içeren timol, karvakrol ve giberellik asit çözeltilerinde günlük vazo çözelti alımı yüksek olmuştur.

Çizelge 3.5. Ortamların taban kesim yapılmayan gerberada günlük vazo çözelti alımına etkisi (g/gün taze ağırlık)

Table 3.5. Effect of media on daily vase solution intake in gerbera without base cut (g/day fresh weight)

Ortam	1. Gün	3. Gün	5. Gün	7. Gün	9. Gün
Kontrol (Saf su)	7.07ab**	7.17b	2.40c	3.40cdc	7.00ab
%6 Şeker + Saf su	5.47bc	11.80ab	4.00aa	3.73bcd	4.20c
%4 Şeker + %6 Sirke	6.40abc	8.80ab	2.40c	2.93d	4.40c
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	5.47bc	13.13a	4.60a	6.07a	9.20a
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	5.67abc	10.13ab	4.67a	5.27ab	7.27ab
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	5.80abc	11.93ab	3.73ab	4.53abc	7.47ab
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	5.00c	12.07ab	4.67a	5.13abc	8.07ab
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	5.07c	11.47ab	4.07a	4.87abc	7.53ab
5 mg Salisilik Asit + Saf su	7.07ab	6.53b	2.60bc	4.13bcd	6.40bc
100 ppm Gibberellik Asit	6.67abc	6.80b	2.27c	2.73d	5.87bc
200 ppm Gibberellik Asit	7.27a	8.00ab	2.20c	3.33cd	5.80bc

\*\* : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p<0.01$ ) önemlidir.

### 3.4. Toplam vazo çözelti alımı

Ortam ve uygulamaların toplam vazo çözelti alımına etkileri Çizelge 3.6'da sunulmuştur. Buna göre en yüksek ortalama çözelti alımı %6 şeker+200 mg/L timol ortamından (67.40 gr/dal) elde edilmiş ve ortamlar arasındaki fark çok önemli ( $p<0.01$ ) ortamların taban kesim yapılan ve yapılmayan uygulama ortalamalarına etkisi ise önemsiz ( $p>0.01$ ) bulunmuştur.

Çizelge 3.6. Ortam ve uygulamaların gerbera toplam vazo çözelti alımı üzerine etkileri (gr/dal)

Table 3.6. Effects of media and treatments on gerbera total vase solution uptake (g/branch)

Ortam	Kesimli	Kesimsiz	Ortalama
Kontrol (Saf su)	46.87	58.80	52.83bc**
%6 Şeker + Saf su	54.60	46.00	50.30bc
%4 Şeker + %6 Sirke	33.60	31.87	32.73e
%6 Şeker + 150 mg/L Karvakrol	52.97	63.53	58.25abc
%6 Şeker + 200 mg/L Karvakrol	54.60	65.00	59.80ab
%6 Şeker + 150 mg/L Timol	61.47	53.73	57.60abc
%6 Şeker + 200 mg/L Timol	68.87	65.93	67.40a
%4 Şeker + 5 mg Sodyum Hipoklorit	61.47	62.60	62.03a
5 mg Salisilik Asit + Saf su	43.53	47.87	45.70cd
100 ppm Gibberellik Asit	40.27	30.27	35.27de
200 ppm Gibberellik Asit	53.93	48.46	51.20bc
<b>Ortalama</b>	<b>52.01<sup>ÖD</sup></b>	<b>52.19</b>	

\*\* : Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark ( $p<0.01$ ) önemlidir. ÖD: Önemli Değil.

En düşük çözelti alımı %4 şeker+%6 sirke ortamında (32.73 gr/dal) ölçülmüştür. Vazo toplam çözelti alımı 32.73-67.40 gr/dal arasında değişmiştir. Danaee ve ark. (2011) yapmış oldukları çalışmada, etanol ve şeker içeren vazo solüsyonlarında çözelti alımlarında artış olduğu ve çalışmamız da %6 şeker+200 mg/L timol uygulamasında en fazla vazo solüsyon alımının gerçekleştiği ve dal ağırlığının yüksek çıktığı saptanmıştır. Solgi ve ark. (2009), yapmış oldukları çalışmada 5 mg/L GNP+%6 şeker ve 50 veya 100 mg/L karvakrol içeren ortamların çözelti alımını artırdığı bildirmişlerdir. Çalışmamızda önceki çalışmaların sonuçları dışında dikkat çekici bir sonuç elde edilememiştir.

#### 4. Sonuç

Gerbera, hasat sonrası işlemler ve iletim demetlerinin hızlıca tıkanması nedeniyle vazo ömrü bakımından en hassas kesme çiçeklerden bir tanesidir. Bu çalışmada, gerberanın vazo ömrünü uzatabilmek amacıyla bazı çözeltilerin kullanım olanakları araştırılmış, bu çerçevede vazo ömrü üzerine farklı dozlardaki şeker, karvakrol, timol, sodyum hipoklorit, salisilik asit ve gibberellik asit münferit ve/veya farklı kombinasyonlardan oluşan 11 ortamın etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda gerbera kesme çiçeklerinde vazo ömrü üzerine en iyi sonuç %6 şeker+200 mg/L timol ortamından (19.50 gün) elde edilmiş, bunu %4 şeker+5 mg sodyum hipoklorit ortamı (18.67 gün) izlemiştir. Oransal taze ağırlık değişimi üzerine en iyi sonuç %6 şeker+150 mg/L karvakrol ortamından (%23.60) elde edilmiştir. En yüksek vazo çözelti alımı 100 ppm gibberellik asit ortamında (7.40 gr/dal) ölçülmüş, bu uygulamayı %6 şeker+200 mg/L karvakrol uygulaması izlemiştir. En yüksek vazo toplam çözelti alımı %6 şeker +200 mg/L timol uygulamasından (67.40 gr/dal) elde edilmiştir. Vazo ömrünü uzatmak için bir süre (bir hafta) sonra taban kesimi yapmanın vazo ömrüne katkı sağlayabileceği teyid edilmiştir. Önceki çalışmalardan farklılaşan ortam ve dozlara rağmen araştırmada olağan dışı herhangi bir sonuç elde edilememiş, ilgili yazındaki sonuçlara benzer veya beklenin gerisinde sonuçlar elde edilmiştir.

#### 5. Kaynaklar

- Acharya A. K., Baral , D., R., Gautam D., M. and Pun, U., K. 2010. Influence of Seasons and Varieties on Vase Life of Gerbera (*Gerbera jamesonii* Hook.) Cut Flower. Nepal Journal of Science and Technology 11 (2010) 41-46.
- Anonim, 2019. Süs Bitkileri Sektörü: Sorunları ve Çözüm Önerileri. Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü.
- Anonim 2021. <https://www.susbir.org.tr/belgeler/raporlar/susbir-grafikleri2021.pdf> (Erişim:10.09.2023)
- Danaee, D., E., Mostofi, Y. and Moradi, P., 2011. Effect of GA3 and BA on Postharvest Quality and Vase Life of Gerbera (*Gerbera jamesonii* cv. "Goodtiming") Cut fFower. Hort. Environ. Biotechnol. 52(2): 140–144.
- Ferrante, A., Serra, G., 2009. Lignin Content and Stem Bending Incidence on Cut Gerbera Flowers. Acta Horticulturae, 847, 377-384
- He, S., Joyce, D.C., Irving, D.E., Faragher, J.D., 2006. Stem end Blockage in Cut Grevillea 'Crimson Yullo' Inflorescences. Postharvest Biology and Technology, 41, 78–84.
- Javad, N., Ahmad, M., Mostafa K.A. and Roya, K., 2011. Postharvest Evaluation of Vase Life, Stem Bending and Screening of Cultivars of Cut Gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolusex. Hook f.) Flowers. African Journal of Biotechnology Vol. 10 (4): pp. 560-566.
- Kazaz, S., Aşkın, M.A. ve Tekintaş, F.E., 2003. Kesme Çiçeklerde Hasat Sonrası Ömrü Artıran Uygulamalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 519-523, Antalya.
- Kazaz, S., 2015. Kesme Çiçeklerde Hasat Sonrası Ömrü Etkileyen Faktörler. Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi, 4 (14): 42-45, Nisan-Haziran 2015.
- Lü, P., Cao, J., He, S., Liu, J., Li, H., Cheng G., Ding Y., Joyce, D.C., 2010. Nanosilver Pulse Treatments Improve Water Relations of Cut Rose cv. "Movie Star" Flowers. Postharvest Biology and Technology, 57:196–202



- Mehraj, H.,Taufique, T., Shamsuzzoha, I. H. and Jamaluddin, A. F. M., 2016. Effects of Floral Preservative Solutions for Vase Life Evaluation of Gerbera. Journal of Bioscience and Agriculture Research, 09(02): 804-811.
- Munesh, K., J. and Gyanendra K. S. 2022. Response of Different Preservatives on Vase Life of Gerbera (*Gerbera jamesonii*) Cut Flower. Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, Volume 9, Issue 4.
- Nowak, J., 1989. Pulsing And Use of Floral Preservative to Improve Keeping Quality of Cut Gerbera Inflorescences After Dry Shipment. Prace Instytutu Sadownictwa IK wiaciarstwa w Skierniewicach. Seria B Rosliny Ozdobne, 14, 169-174.
- Onozaki, T., Ikeda, H. and Yamaguchi, T., 2001. Genetic Improvement of Vase Life of Carnation Flowers by Crossing and Selection. Scientia Horticulturae, 87, 107- 120.
- Solgi, M., Kafi, M., Sadat, T. and Naderi, R., 2009. Essential Oils and Silver Nanoparticles (snp) as Novel Agents to Axtend Vase-Life of Gerbera (*Gerbera jamesonii* cv. 'Dune') Flowers. Postharvest Biology and Technology, 53, 155–158.
- Tuna S., 2012. Kesme Gül ve Gerbera Çiçeklerinin Vazo Ömrünü Artırmak İçin Bazı Uçucu Yağlar ve Ana Bileşenlerinin Kullanım Olanakları. S.D.Ü., Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Isparta.
- Uzun, G., Baktır, İ. ve Hatipoğlu, A. 1983. Kesme Çiçeklerin Depolama, Taşıma ve Pazarlama Sorunları. TÜBİTAK. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Sempozyumu, 217-233, Adana.
- Yıldırım, T.B., Hatipoğlu, A., Zafer, B. ve Gülgün, B., 1995. Bazı Kesme Çiçeklerin Vazo Ömrünü Artırmak İçin Kullanılan Koruyucu Kimyasalların Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 32(1), 175-189