

**T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**CEVİZ YAPRAĞI EKSTRAKTININ KARANFİL ÇİÇEĞİNİN VAZO  
ÖMRÜNE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ÇİĞDEM USLU**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Muharrem ERGUN**

**BİNGÖL-2022**



T.C.  
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**CEVİZ YAPRAĞI EKSTRAKTININ KARANFİL ÇİÇEĞİNİN VAZO ÖMRÜNE  
ETKİSİ**

Prof. Dr. Muharrem ERGUN danışmanlığında, Çiğdem USLU tarafından hazırlanan bu çalışma 16/08/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Muharrem ERGUN

İmza :

Üye : Prof. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ

İmza :

Üye : Doç. Dr. Hüccet VURAL

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun ...../...../..... tarih ve ...../..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Zafer ŞİAR**  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan, her türlü desteğini gösteren, tez çalışmamı seçerken isteklerimi göz ardı etmeyip, çalışma sürem boyunca tüm olanakları sağlayan insani kişiliğine hayran olduğum ve akademik kariyerimde bilim kişiliğini yol göstericim olarak göreceğim danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Muharrem ERGUN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında gerek deneme kurmamda gerek istatistiksel analizlerimde yardımcı olan ve bu süre zarfında karşılaştığım zorlukları aşmamda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Ezgi DOĞAN'a ve Arş. Gör. Zahide SÜSLÜ'ye teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca maddi manevi yardımlarını esirgemeyen ve bana her türlü desteği sağlayıp yanımda olan aileme teşekkür ederim. Ayrıca manevi desteklerini hep yanımda hissettiğim arkadaşlarım Sümeyra ARTUN, Beyza MOLLAOĞLU, Halime BALUKEN ve Büşra BOZKURT'a teşekkür ederim.

**Çiğdem USLU**  
**Bingöl 2022**

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ÖZET.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
2.1. Karanfil Hakkında Genel Bilgi.....	3
2.2. Karanfilin Vazo Ömrü Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	4
2.3. 1-MCP'nin Karanfilin Vazo Ömrüne Etkisi.....	8
2.4. Ceviz Yaprağı Ekstraktının Antimikrobiyal Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	14
3.1.2. Kullanılan Bitkisel Materyal.....	14
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Çiçeklerin Hasadı.....	15
3.2.2. Vazo Solüsyon Uygulamaları.....	15
3.2.3. Ceviz Yaprak Ekstrasyonun Hazırlanması.....	16
3.2.4. Vazo Ömrü Odasının Koşulları.....	16
3.2.5. Denemede İncelenen Özellikler.....	17
3.2.5.1. Vazo Ömrü.....	17
3.2.5.2. Oransal Taze Ağırlık.....	18
3.2.5.3. Toplam Vazo Solüsyon Alımı.....	18
3.2.5.4. Günlük Vazo Solüsyon Alımı.....	19

3.2.6. İstatistiksel Analizler.....	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	20
4.1. Vazo Ömrü.....	20
4.2. Oransal Taze Ağırlık Miktarındaki Değişimler.....	21
4.3. Toplam Vazo Solüsyon Alımı.....	30
4.4. Günlük Vazo Solüsyon Alımı.....	31
4.5. Tartışma.....	38
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	43
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	53

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

STS	: Gümüş tiyosülfat
OTA	: Oransal taze ağırlık
8-HQS	: 8-Hidroksikinolin sülfat
8-HQC	: 8-Hidroksikinolin sitrat
AgNO <sub>3</sub>	: Gümüş nitrat
CuSO <sub>4</sub>	: Bakır sülfat
mM	: Milimolar
µl	: Mikrolitre
1-MCP	: 1- Methylcyclopropene
GVSA	: Günlük vazo solüsyon alımı
MIC	: Minimum Inhibitory Concentration
GTS	: Gümüş tiyosülfat
NaCl	: Sodyum klorür
°C	: Santigrat derece
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
g	: Gram
cm	: Santimetre
L	: Litre

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.	Karanfillerin soğuk hava deposundaki görünüşleri.....	14
Şekil 3.2.	Karanfillerin hasat öncesi seradaki görünüşleri.....	15
Şekil 3.3.	Karanfillerin ikinci gün vazo ömürlerindeki görünüşleri.....	17
Şekil 3.4.	Karanfillerin on dördüncü gün vazo ömürlerindeki görünüşleri.....	18
Şekil 4.1.	Uygulamaların vazo ömrü üzerine etkisi (gün).....	21
Şekil 4.2.	Uygulamaların oransal taze ağırlık (%) üzerine etkisi.....	22
Şekil 4.3.	Karanfillerin ikinci gün oransal taze ağırlıkları.....	23
Şekil 4.4.	Karanfillerin dördüncü gün oransal taze ağırlıkları.....	24
Şekil 4.5.	Karanfillerin altıncı gün oransal taze ağırlıkları.....	25
Şekil 4.6.	Karanfillerin sekizinci gün oransal taze ağırlıkları.....	26
Şekil 4.7.	Karanfillerin onuncu gün oransal taze ağırlıkları .....	27
Şekil 4.8.	Karanfillerin on ikincü gün oransal taze ağırlıkları.....	28
Şekil 4.9.	Karanfillerin on dördüncü gün oransal taze ağırlıklar.....	29
Şekil 4.10.	Uygulamaların toplam vazo solüsyon alımı .....	30
Şekil 4.11.	Uygulamaların günlük vazo solüsyon alımı.....	31
Şekil 4.12.	Karanfillerin ikinci gün vazo solüsyon alımı.....	32
Şekil 4.13.	Karanfillerin dördüncü gün vazo solüsyon alımı.....	33
Şekil 4.14.	Karanfillerin altıncı gün vazo solüsyon alımı.....	34
Şekil 4.15.	Karanfillerin sekizinci gün vazo solüsyon alımı.....	35
Şekil 4.16.	Karanfillerin onuncu gün vazo solüsyon alımı.....	36
Şekil 4.17.	Karanfillerin on ikincü gün vazo solüsyon alımı.....	37
Şekil 4.18.	Karanfillerin on dördüncü gün vazo solüsyon alımı.....	38

## TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1.	Denemede kullanılan vazo solüsyonları ve dozları.....	16
Tablo 4.1.	Uygulamaların vazo ömrü üzerine etkisi (gün).....	20
Tablo 4.2.	Uygulamaların oransal taze ağırlık (%) üzerine etkisi.....	22
Tablo 4.3.	Karanfillerin ikinci gün oransal taze ağırlıkları.....	23
Tablo 4.4.	Karanfillerin dördüncü gün oransal taze ağırlıkları.....	24
Tablo 4.5.	Karanfillerin altıncı gün oransal taze ağırlıkları.....	25
Tablo 4.6.	Karanfillerin sekizinci gün oransal taze ağırlıkları.....	26
Tablo 4.7.	Karanfillerin onuncu gün oransal taze ağırlıkları.....	27
Tablo 4.8.	Karanfillerin on ikinci gün oransal taze ağırlıkları.....	28
Tablo 4.9.	Karanfillerin on dördüncü gün oransal taze ağırlıkları.....	29
Tablo 4.10.	Uygulamaların toplam vazo solüsyon alımı.....	30
Tablo 4.11.	Uygulamaların günlük vazo solüsyon alımı.....	31
Tablo 4.12.	Karanfillerin ikinci gün vazo solüsyon alımı.....	32
Tablo 4.13.	Karanfillerin dördüncü gün vazo solüsyon alımı.....	33
Tablo 4.14.	Karanfillerin altıncı gün vazo solüsyon alımı.....	34
Tablo 4.15.	Karanfillerin sekizinci gün vazo solüsyon alımı.....	34
Tablo 4.16.	Karanfillerin onuncu gün vazo solüsyon alımı.....	35
Tablo 4.17.	Karanfillerin on ikinci gün vazo solüsyon alımı.....	36
Tablo 4.18.	Karanfillerin on dördüncü gün vazo solüsyon alımı.....	37



# CEVİZ YAPRAĞI EKSTRAKTININ KARANFİLÇİÇEĞİNİN VAZO ÖMRÜNE ETKİSİ

## ÖZET

Kesme çiçekler içinde en çok yetiştirilen ve en çok gelir getiren süs bitkisi karanfildir. Diğer kesme süs bitkilerinde de görüldüğü gibi, kesme karanfil çiçeklerinin hasat sonrası özellikle vazo ömrü oldukça sınırlıdır. Vazo ömrü ticari değeri doğrudan etkileyen önemli kriterlerden biridir. Dolayısıyla kesme karanfillerin vazo ömrünü uzatmak hem üretici hem de tüketici açısından büyük önem arz etmektedir.

Yapılan bu çalışma “Kaman 1” ceviz yaprağı ekstraktının karanfil çiçeğinin vazo ömrü üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyoloji Laboratuvarında ve Soğuk Hava Deposunda yürütülmüştür. Ceviz yaprak ekstraktının ‘Turbo’ karanfil çiçeğinin vazo ömrü üzerine etkilerinin belirlendiği bu çalışma, etilen inhibitörü ve aynı zamanda zararlı kimyasalların aksine daha çevreci olan 1-MCP uygulaması ve kontrol (saf su) uygulaması ile çalışma sonuçları karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. On dört günlük vazo ömrü süresi boyunca vazo ömrü, oransal taze ağırlık, toplam vazo solüsyon alımı ve günlük vazo solüsyon alımları incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde vazo ömrü 12,35 gün (1-MCP 100 µl/L) ile 10,55gün (Yaprak 10 mg/L) arasında değişmiştir. En yüksek oransal taze ağırlık miktarı %93,81 ile 1-MCP 100 µl/L uygulamasında, en düşük oransal taze ağırlık miktarı %89,02 ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında belirlenmiştir. Toplam vazo solüsyon alımları 245,38 g (1-MCP 100µl/L) ve 202,81 g (Yaprak 10 mg/L) arasında değişmiştir. En yüksek vazo solüsyon alımı ise 1-MCP 100 µl/L (36,86 g/dal) ve Yaprak 50 mg/L (29,81 g/dal) uygulamasında gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda ceviz yaprak ekstraktından beklenen etki sağlanamamıştır.

Daha iyi sonuçların alınabilmesi için bundan sonra yapılacak çalışmalarda, ceviz yaprak ekstraktlarının doz miktarları artırılarak veya kullanılan çeşitler değiştirilerek daha detaylı incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Karanfil, vazo ömrü, ceviz yaprağı, 1-MCP.

# EFFECT OF WALNUT LEAF EXTRACT ON VASE LIFE OF CARNATION FLOWER

## ABSTRACT

Carnation is the most grown and most profitable ornamental plant among cut flowers. As seen in other cut ornamental plants, especially after harvest, the vase life of cut carnation flowers is quite limited. Vase life is one of the important criteria that directly affects the commercial value. Therefore, prolonging the vase life of carnation cut flower is of great importance for both the producer and the consumer.

In this study, it was aimed to determine the effect of “Kaman 1” walnut leaf extract on the vase life of carnation cut flower. The research was carried out in Bingöl University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Postharvest Physiology Laboratory and Cold Storage Unit. In this study, in which the effects of walnut leaf extract on the vase life of the ‘Turbo’ carnation flower were determined, the results of the study were compared with the application of 1-MCP and control (distilled water), which are more environmentally friendly in contrast to the ethylene inhibitor and also harmful chemicals, and the results were evaluated. Vase life, fresh weight, total vase solution intake, and daily vase solution intake were investigated over the fourteen-day vase life period.

According to results, the vase life ranged from 12.35 days (1-MCP 100 µl/L) to 10.55 days (Leaf 10 mg/L). The highest fresh weight (%) amount was determined in 1-MCP 100 µl/L application with 93.81%, the lowest fresh weight amount was determined in Leaf 10 mg/L application with 89.02%. Total vase solution uptakes varied between 245.38 g (1-MCP 100 µl/L) and 202.81 g (Leaf 10 mg/L). The highest vase solution uptake was observed in 1-MCP 100 µl/L (36.86 g/branch) and Leaf 50 mg/L (29.81 g/branch) applications. The expected effect from walnut leaf extract was not achieved from the study.

To obtain better results in the future studies, either the dose walnut leaf extracts should be increased and/or other carnation varieties used.

**Keywords:** Carnation, vase life, walnut leaf, 1-MCP.

## 1. GİRİŞ

Çiçekleri, meyveleri, yaprakları ve formu ile görsel bir etkinlik oluşturan ve bu özellikleri ile ön plana çıkan bitkiler süs bitkileri olarak tanımlanmaktadır (Kazaz, 2006). Süs bitkileri; kesme çiçek, iç mekân süs bitkileri, dış mekân süs bitkileri ve çiçek soğanları olmak üzere dört ana gruba ayrılmaktadır. Bu gruplar içerisinde üretim hacmi ve ekonomik değeri bakımından en büyük payı kesme çiçek almaktadır. Kesme çiçek kavramı; buket, sepet, çelenk ve aranjmanlarda kullanılmak üzere bitkiden kesilerek alınan çiçek, dal ve yaprak gibi kısımlarının taze, kurutulmuş, boyanmış ya da ağartılmış olarak hazırlanmasını ifade etmektedir. Kesme çiçek yetiştiriciliği ise kullanılan bu ürünlerin yetiştirilmesi, toplanması, işlenmesi ve pazarlanmasını sağlayan süreci konu almaktadır (Karagüzel vd., 2000).

Dünyada 20.yy. başlarında önem kazanmaya başlayan kesme çiçek yetiştiriciliği birçok ülkenin ticaretinde önemli bir ihracat kaynağı olmuştur. Amerika, Japonya, İtalya ve Hollanda gibi gelişmiş ülkelerde teknoloji ve sermaye ile birlikte büyümesini sağlayan kesme çiçek yetiştiriciliği; Kolombiya, Kenya ve Ekvador gibi gelişmekte olan ülkelerde daha çok iklim ve ucuz iş gücü olanaklarının kullanılmasıyla gelişme olanağı bulmuştur (Taşçıoğlu ve Sayın, 2005). Türkiye’de ise 1940 yılında İstanbul ve çevresinde ticari olarak başlayan kesme çiçek yetiştiriciliği daha sonra birçok bölgeye yayılmıştır (Taşçıoğlu ve Sayın,2005). Özellikle mikroiklimatik alan olan Marmara, Ege ve Akdeniz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgeler konumuna gelmiştir. Bu bölgelerde yetiştiricilikte ön plana çıkan iller ise; Yalova, İzmir ve Antalya’dır. Türkiye’de süs bitkileri üretimi yapılan toplam arazinin %60,9’luk kısmında kesme çiçek yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2020).

Kesme çiçekler içinde en çok yetiştirilen ve en çok gelir getiren süs bitkisi karanfildir. Küçük aile işletmeleri tarafından yıl boyu yetiştiriciliği yapılan karanfil (Brandt, 1992), dünya ülkelerinde de sürekli gelişim göstermektedir. Özellikle iklimsel avantajlara sahip, işçiliği ucuz olan ülkelerde karanfil yetiştiriciliğinde artış görülmektedir.

Ülkemizde Akdeniz bölgesi karanfil yetiştiriciliğine en uygun bölge konumundadır. Bol ışık alması ve ısıtma giderlerinin az olması nedeniyle bu bölgede karanfil yetiştiriciliği artış göstermektedir. TÜİK (2020) verilerine göre ülkemizde yaklaşık 536 milyon adet karanfil çiçeği üretilmiş olup bunun bir kısmı ihraç edilirken bir kısmı da ülke içerisinde satışa sunulmaktadır.

Kesme çiçeklerde ticari değeri belirleyen bir takım kalite kriterleri vardır. Bu kalite kriterlerinden biri ve belki de en önemlisi vazo ömrüdür. Vazo ömrünün uzunluğu tüketicinin kesme çiçeklere olan talebinin artmasına veya azalmasına neden olmaktadır (Onozaki vd., 2001). Bu yüzden vazo ömrünün kısa olması kesme çiçek ticaretinde büyük aksaklıklara sebep olacaktır (Seyf et al., 2012). Kesme çiçeklerin vazo ömrü; nemin azalması, stres, karbonhidratların tükenmesi, mikroorganizmaların aktivasyonu ve etilenin artmasına bağlı olarak kısalmaktadır. Karanfil çiçeği etilen hormonuna duyarlı olduğu için vazo ömrü oldukça kısadır (Witte and van Doorn, 1991).

Vazo ömrünü artırmak için birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalarda genellikle antimikrobiyal etkisinden dolayı gümüş tiyosülfat (STS), gümüş nitrat (NO<sub>3</sub>), hidroksikinolinsülfat (8-HQS), hidroksikinolinsitrat (8-HQC) kimyasalları kullanılmakta ve vazo ömrünü artırmada oldukça etkili sonuçlar verdiği araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (Khan et al., 2015; Mohamed et al., 2018; Sharma et al., 2018). Fakat kullanılan bu kimyasal maddeler çevre ve insan sağlığı üzerinde tehdit oluşturacağından son yıllarda yapılan çalışmalar daha çok insan sağlığına zarar vermeyen doğal ve çevre dostu bitki ekstraktlarının kullanımına yönelik olmaktadır. Vazo solüsyonlarında tercih edilen bu yöntem çiçeklerin vazo ömürlerini uzatmakta oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Basiri et al., 2011; Patel et al., 2018; Hassan and Fetouh, 2019).

Bitki ekstraktlarının fitokimyasal içeriğinin yüksek düzeyde antimikrobiyal ve antioksidan etkiye sahip olmalarından dolayı vazo ömrünü olumlu yönde artırdığı düşünülmektedir (Bazaz and Tehranifar, 2011). Bu çalışma ile antioksidan, antibakteriyel ve antifungal etkiye sahip olduğu düşünülen ceviz yaprağı ekstraktının olası kullanımını değerlendirmek için yapılmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Karanfil Hakkında Genel Bilgi

Karanfil; *Caryophyllales* takımı, *Caryophyllaceae* (Karanfilgiller) familyası, *Dianthus* cinsi içinde yer alan önemli bir tür (*Dianthus caryophyllus L.*)'dür. Karanfile *Dianthus* isminin, Theophrastus'un karanfile tanrılar çiçeği (Dios Anthos) olarak bahsetmesinden dolayı verildiği düşünülmektedir. Anavatanı Akdeniz Bölgesi olan karanfilin, iki bin yıldan beri üretimi yapılmaktadır (Besemer, 1980; Whealy, 1992). Özellikle Asya, Kuzey Afrika ve Güney Avrupa ülkelerinin serin bölgelerinde üç yüzün üzerinde çeşidi bulunmaktadır (Boztok et al., 1996).

Karanfil üzerine yapılan ilk ıslah çalışmaları 16. yüzyılda başlamıştır. Daha sonrasında Dalmais 1840 yılında Fransa'da geliştirdiği ve günümüzde de sürekli çiçek açan karanfil türlerini 1852 yılında Amerika'ya götürmesi ile (Laurie et al, 1969; Besemer, 1980), ticari karanfil üretimi artış göstermiştir. Ayrıca William Sim'in 1938 yılında geliştirdiği ve kendi adını verdiği 'William Sim' karanfil çeşidinin tüm dünyaya yayılmasıyla karanfil yetiştiriciliği hızla gelişmeye başladı. Ticari olarak üretimi yapılmaya başlanan karanfil çeşitlerinin ıslahı 200 yıldan fazla bir süredir yapılmaktadır (Whealy, 1992). Karanfil bitkisinin yıl boyu çiçek açması, uzun ve kuvvetli bir çiçek sapına sahip olması, çiçeklerin dolgun ve farklı renkte olması (Besemer, 1980; Whealy, 1992) yetiştiriciliği artıran unsurlar olmuştur.

Karanfil bitkisi doğal ortamında Haziran - Ağustos ayları arasında çiçek açmaktadır. Çiçekleri keskin kokulu ve genellikle kırmızı renkte olmaktadır. Boyları 60-90 cm arasında değişmektedir. Günümüzde ki karanfil çiçekleri çok çeşitlidir; bu çeşitler yıllar süren mutasyon ve seleksiyonlar sonucu oluşmuştur. Tüketiciler tarafından daha çok kırmızı, sarı, pembe, beyaz ve iki renkliler tercih edilmektedir.

## 2.2. Karanfilin Vazo Ömrü Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kesme çiçeklerin hassas yapıda oluşu onların üreticiden tüketiciye kadar geçen sürede dikkatli bir şekilde muhafaza edilmesini gerektirmektedir. Başlangıçta severek aldığı çiçeğin, 1-2 gün gibi kısa bir sürede solduğunu gören tüketici, ikinci defa çiçek almak istemeyecektir (Orçun ve Erdem 1973). Bu yüzden karanfilin vazo ömrünün bilinmesi ekonomik yönden büyük önem taşımaktadır.

Karanfilin vazo ömrünün belirlenmesi amacıyla 1990 yılında yapılan bir çalışmada 15 farklı standart karanfil çeşidinde vazo ömrünün 10-15 gün arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Nijssen and Hoogeveen, 1990).

Çiçeklerin hasattan önce, kesim aşamasında ve hasattan sonra vazoya konuluncaya kadar geçen sürede birtakım işlemlere tabi tutulmaları vazo ömürlerini etkilemektedir. Vazo süresinde çiçeklere fiziksel ve kimyasal işlemler yapılarak vazo ömürleri artırılmaya çalışılmaktadır. Fiziksel işlem olarak, çiçek sapının kesilme şekli, kalınlığı ve uzunluğu, vazo suyunun değiştirilmesi, sıcak su ile temas gibi faktörleri sayabiliriz. Fakat bu işlemler tek başına yeterli olamamaktadır. Bu işlemler ile birlikte vazoda bulunan mikroorganizmaların engellenmesi için de kimyasal bir madde kullanılması (Mengüç ve Türk, 1984), yapılan çalışmalarda araştırmacılar tarafından üzerinde durulması gereken önemli konulardan biri olduğu vurgulanmaktadır.

Çiçeklerin hasat sonrası ömürlerine genetik yapının yanında bitkinin yetiştiği mevsim ve çevre koşulları, hasatta uygulanan metot ve hasat zamanı, hasat sonrası yapılan fiziksel ve kimyasal işlemler etki etmektedir. Bunun yanında vazoda kalan çiçeğe uygulanan işlemlerde vazo ömrüne etki etmektedir (Orçun ve Erdem, 1973).

Hasat sonrası kesilen çiçeklerin sıcak suda bekletilmelerinin, iletim demetlerinde ki havayı boşaltması, oksidasyonu dengelemesi yönünden önemli olduğu ve vazo ömrünü etkilediği araştırmalar sonucu bildirilmiştir (Kuhlen, 1958). Laurie et al. (1979) yaptıkları bir çalışmada hasat sonrası çiçeklerin sisle muamele edilmesinden sonra 27-37 ° C suda bir müddet bekletmişlerdir. Çiçeklere yapılan bu işlemler sonrasında vazoda kaldıkları sürenin arttığı gözlemlenilmiştir.

Orçun ve Erdem (1973), çalışmalarında terlemenin vazo ömrüne olan etkisini araştırmışlar. Yapılan bu çalışmada terlemenin azaltılması solunum hızını düşürmüş ve karbonhidratların parçalanmasını azaltmıştır. Böylelikle çiçek sapına kolay bir şekilde su alımının gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda bitkilerde terlemenin vazo ömrünü uzattığı bildirilmiştir.

Kesme çiçeklerde yaşlanma ve bozulma olayları, derimden sonra hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu tür olumsuzlukları basit önlemler ve geliştirilen tekniklerle kontrol altına almak mümkün olabilmektedir (Tanrıverdi, 1985).

Karanfilde vazo ömrünü etkileyen yaşlanma ve mikroorganizma aktivitesini engellemek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalarda farklı maddeler kullanılmıştır. Vazo suyunda en çok kullanılan maddelerin başında şeker gelmektedir. Şeker olarak da en çok tercih edilen sakkarozdur. Sakkarozun hem besin kaynağı olması hem de osmotik basıncı dengelemesi açısından karanfilde vazo ömrüne olumlu etki sağladığı bilinmektedir. Fakat şeker eklenen suyun içerisindeki bakteri ve mikroorganizmaları kontrol altına almak için de mutlaka bir bakterisite ihtiyaç olduğu bildirilmektedir (Tuna, 2012).

Vazo ömrünün kısa olması kesme çiçeklerde önemli bir sorundur. Bitki bu soruna neden olan yüksek sıcaklık, düşük nem, etilen birikimi sonucu meydana gelen yaşlanma, besin yetersizliği, iletim borularının tıkanması ve bakteriyel bulaşmalar gibi çevresel faktörlere uyum sağlayamamaktadır. Bitkinin adaptasyonunu artırmak için kimyasal uygulamalar kullanmak bu tür problemleri çözmek için iyi bir çözüm olabilmektedir (De Looze and van Staaveren, 2003).

Vazo çözeltilerinde mutlaka bir antimikrobiyal koruyucu eklenmesi gerekmektedir. Mikroorganizma engelleyici olarak kullanılan germisit, fungusit ve bakterisit birer kimyasal maddedir. Bu kimyasalların vazo ömürlerini belirlemede bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Mikroorganizma engelleyici olarak Gümüş nitrat ( $AgNO_3$ ), 8-Hidroksikinolinsülfat (HQS) ve 8-Hidroksikinolinsitrat (HQC) alüminyum sülfat, gümüş tiyosülfat kullanılmaktadır.  $AgNO_3$  iyi bir bakterisit ve ayrıca gümüş iyonlarının etkili bir

etilen inhibitörü olduğu bilinmektedir. Bu etkilerinin dışında çiçek sapının ve vazo çözeltilisinin temizlenmesinde, zararlı bakterilerin ve etilen birikime neden olan mikrobiyal oluşumunun engellenmesinde etkilidir (Goszczyńska and Rudnicki, 1988).

Çiçeklerin vazo ömrü ile ilgili yapılan çalışmalarda en çok kullanılan bakterisit  $AgNO_3$ 'tür. 'White Sim' karanfil çeşidinde vazo ömrü saf suda 8 gün olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Vazo suyuna eklenen farklı konsantrasyonlarda  $AgNO_3$  uygulamalarıyla vazo ömrünü 9,4-11,6 gün arasında değiştirdiği gözlemlenmiştir (Halevy and Kofranek, 1977).

'Astor' karanfil çeşidinin vazo ömrü üzerine yapılan bir araştırmada vazo ömrünün artırılması için, 2mM ve 4 mM gümüş tiyosülfat ve şeker + vaporguard uygulamaları hasattan 3 saat ve 2 gün sonra denenmiştir. Araştırma sonucunda hasattan 3 saat sonra uygulanan 2 mM gümüş tiyosülfat karanfilin vazo ömrünü kontrol karanfile göre 8 gün artırmıştır. Normal oda şartlarında 'Astor' karanfil çeşidi canlılığını 15 gün muhafaza etmiştir. Hasattan 2 gün sonra uygulanan 4 mM gümüş tiyosülfat uygulaması karanfilin vazo ömrünü kısalttığı gözlemlenmiştir (Mengüç ve Türk, 1984).

Besemer and Reid (1984), yaptıkları bir çalışmada karanfilin saf su içerisinde vazo ömrünün 6,1-7,1 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Daha sonrasında karanfilleri 5 °C'de bir gün GTS'de beklettikten sonra tekrar saf suya aktardıklarında vazo ömrünün 6,8-19,3 gün arasında değiştiğini gözlemlemişlerdir.

Koyama and Uda (1994), yaptıkları bir çalışmada karanfilleri 1 °C'de 4 hafta depoda bekletmişler. Karanfillerin saf suya alındığında vazo ömrünün 8,6 gün olduğu bildirilmiştir. 1 mM GTS'de 2 saat muamele edildikten sonra saf suya aktarılan karanfillerin vazo ömrünün ise 26,8 gün arttığı belirtilmiştir.

'Buffalo' ve 'Figaro' karanfil çeşitlerinin vazo ömrü üzerine yapılan bir çalışmada, vazo ömrüne asetilsalisilik asit, metanol ve bazı antibakteriyel maddelerin etkinliği araştırılmıştır. Karanfil çiçek sapları 30 cm uzunluğunda kesilerek saf su ve farklı çözeltiler içeren 4 cm derinliğindeki vazolara konulmuştur. Vazo ömürleri saf suda 'Buffalo' çeşidi için 7 gün, 'Figaro' çeşidi için 7,5 gün olduğu bildirilmiştir. Farklı



çözeltilerde ise vazo ömürleri 'Buffalo' çeşidinde 7,5-17 gün, Figaro çeşidinde 13,4-17 gün arasında değiştiği saptanmıştır (Petridou et al., 1999).

Pun et al. yaptıkları bir çalışmada 'Yellow Candy' karanfil çeşidinin vazo ömrü üzerine etanol ve asetaldehit uygulamalarının etkinliğini incelemişler. Vazo ömrünün saf suda 15 gün olduğu, etanol ve asetaldehit uygulamaları sonrasında vazo ömrünün 25 güne kadar uzatıldığı bildirilmiştir (Pun et al., 2001a).

Aynı araştırmacılar yaptıkları başka bir çalışmada ise 'Sandrosa' karanfil çeşidinin saf suda vazo ömrünün 10,6 gün, asetaldehit uygulaması ile 18,5 güne uzatıldığını gözlemlemişlerdir (Pun et al., 2001b).

'Acapalca' ve 'Pink Dona' karanfil çeşitlerinde yapılan bir çalışmada vazo ömrünün artırılması amaçlanmıştır. Vazo ömrünü artırmak için vazo suyunda sitrik asit, kalsiyumnitrat,  $\text{CuSO}_4$ , NaCl, STS ve sukroz kullanılmıştır. 'Acapalca' çeşidinde 1mM STS + %3 sukroz uygulaması vazo ömrünü 18,67 güne kadar uzattığı, 'Pink Dona' çeşidinde ise bu süre 19,87 gün ile en iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir (Chandrashekar and Gopinath, 2001).

Karanfilde vazo suyunda oluşan bakterilerin etkinliğinin azaltılmasına yönelik yapılan bir çalışmada, malik asidin etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda 150 mg/L malik asit uygulaması ile vazo suyundaki bakteri sayısında azalma yaşandığı ve vazo ömrünün uzadığı gözlemlenmiştir (Kazemi et al., 2010).

Kesme çiçeklerde etilenin kontrol altına alınması önemli bir faktördür. Birçok kesme çiçeklerde yaprak sararması, nekrozlar, çiçek, yaprak ve petal dökümleri ayrıca solma ve yaşlanma ile bitkinin yaşamını kısaltmaktadır. Bu nedenlerden dolayı hasat sonrası uygulamalarda etilen inhibitörü önemli rol oynamaktadır. Çevre dostu yeni etilen inhibitörü 1-MCP (Metilsiklopropan) ile 1970 yılından beri ağır bir metal içeriğine sahip olmasına rağmen kullanılmasına halen devam edilen gümüş tiyosülfat kullanımının azaltılması (Çelikel, 2006; Çelikel, 2008), 1-MCP çalışmalarının artırılması ile sağlanılacağı düşünülmektedir.

### 2.3. 1-MCP'nin Karanfilin Vazo Ömrüne Etkisi

1-Methylcyclopropene (1-MCP) Blankenship ve Sisler tarafından 1980 yılında etilen yavaşlatıcı olarak keşfedilmiştir (Blankenship and Dole, 2003).

Süs bitkileri muhafazasında ve raf ömürlerinin artırılmasında kullanılan 1-MCP son zamanlarda bütün dünyanın üzerinde durduğu yeni bir teknoloji ürünü olmuştur. Son yıllarda etilen inhibitörü olarak kullanılan 1-MCP etilenin etkisini engelleyen bir bileşik olması ile meyve, sebze ve süs bitkilerinde etilene bağlı olgunlaşma ve yaşlanma üzerinde etkili olmaktadır. Bununla birlikte 1-MCP solunum ve renk değişimini de yavaşlatmaktadır. Ayrıca 1-MCP etilen reseptörleri yönünden güçlü bir engelleyicidir (Watkins, 2006).

1-MCP C<sub>4</sub>H<sub>6</sub> formülünde olan bir gazdır. Bitkiye uygulanması ile etilen reseptörlerine bağlanarak etilenin bağlantı noktalarını kesmektedir. 1-MCP'nin reseptör ile uyuşması etilenin uyuşmasından 10 kat daha fazladır. Bitkiye uygulanan çok düşük dozlarda bile aktif hale gelerek etilenin oluşumunu yavaşlatmaktadır (Blankenship and Dole, 2003).

1-MCP'nin karanfilin vazo ömrüne etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, dört farklı zamanda karanfile 1 µl/L 1-MCP uygulanmıştır. Yapılan çalışmada düşük konsantrasyonda (0,4 µl/L) 1-MCP karanfile uygulanmış ve ilk 6 saatlik periyotta karanfil bitkisindeki etilenin inhibe edildiği ve solgunluğun azaldığı gözlemlenmiştir. Bitkide görülen bu değişimin 1-MCP'nin süre ve konsantrasyon olarak tepkisi olduğu ve aynı zamanda etilen engelleyici olarak kullanılan gümüş tiyosülfatın ortak etkisinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Serek et al., 1994).

Ichimura et al. (2002) karanfilin vazo ömrü üzerine yaptıkları bir çalışmada 1-MCP'nin vazo ömrüne olan etkisini araştırmışlardır. Karanfillerin saf suda vazo ömürlerinin 8,2 gün olduğunu, 1-MCP uygulaması ile bu sürenin 15,8 güne kadar çıktığını bildirmişlerdir.

Süs bitkilerinde 1-MCP'in vazo ömrüne olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada etilen etkinliği üzerinde durulmuştur. Farklı süs bitkilerinde kullanılan 1-MCP bitkilere uygulanmış, uygun sıcaklık, doz ve süre parametreleri bulunmaya çalışılmıştır. 5 µl/L 1-MCP, 4-12-20°C'de karanfillere uygulanmış ve sıcaklığın çiçeklerin kalitesini negatif yönde etkilediği gözlemlenmiştir. 1-MCP 4°C'de sıcaklıkta uygulandığında 15 µl/L etilen etkisinin azaldığı bildirilmiştir. Bütün sıcaklıklarda uygulandığında etilen etkisinin kaybolduğu gözlemlenmiş ve araştırmacılar 1-MCP'nin düşük sıcaklıklarda kullanılması gerektiğini önermektedirler. 1-MCP düşük sıcaklıkta etilen ile iyi mücadele verdiği rapor edilmiştir (Hadas et al., 2003).

Tempo karanfil çeşidinde etilen aktivitesinin inhibe edilmesi için uygulanması gereken dozun belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada etilen inhibitörü olarak 1-MCP kullanılmıştır. Çalışma sonucunda vazo ömrünün tanık gruba göre artırıldığı gözlemlenmiştir (Hashemabadi and Mostofi, 2007).

'Gioko' karanfil çeşidinin vazo ömrünün belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada 1-MCP uygulamasının karanfilin vazo ömrünü kontrol grubuna göre artırdığı bildirilmiştir (Terék et al., 2010).

Etilen engelleyicisi olan 1-MCP sprey karanfil çiçeğinde vazo ömrü ve hasat sonrası kalite kriterlerini belirlemek için incelemeye alınmıştır. İnceleme sonucu kontrol karanfillerin vazo ömrünün 5 gün olduğu tespit edilmiş, uygulanan farklı dozlarda 1-MCP'nin karanfilin vazo ömrünü 2-15 gün arasında uzattığı gözlemlenmiştir. Çiçeklerin taze ağırlıklarını kaybetmelerinde 1-MCP'nin geciktirici etkisi olduğu bildirilmiştir (Asil et al., 2013).

### **2.3. Ceviz Yaprağı Ekstraktının Antimikrobiyal Etkisinin Belirlenmesine Yönelik Yapılan Çalışmalar**

Bitkiler kök, gövde, yaprak, meyve ve tohum gibi kısımlarından çevreye bazı organik kimyasallar salgılamaktadır. Bu kimyasallara allelokimyasallar denilmektedir. Bitki tarafından üretilen allelokimyasallar bitki, böcek ve mikroorganizmaları etkilemektedir. Ayrıca bu kimyasallar bitki için yararlı olan mikroorganizmalara da zarar vermektedir. Zararlı maddeler bitkilerde strese ve hatta ölüme bile neden olabilmektedir. Bitkilerde ki

bu olay allelopati olarak adlandırılmaktadır (Rizvi and Rizvi, 1992; Kocaçalışkan ve Terzi, 2001; Cheema et al., 2013).

Allelokimyasallar gibi doğal bitki maddelerin antimikrobiyal aktivite üzerine yapılan çalışmaların önemi giderek artmaktadır. Çünkü bu bileşikler doğada biyolojik olarak parçalanabilen yapılardadır. Bu nedenle sentetik bileşiklere oranla daha çevre dostu ve güvenilir maddelerdir. Sentetik bileşikler çevre kirliliğine ve insan sağlığına zararlı oldukları halde hastalıkların kontrol edilmesinde yoğun olarak kullanılan maddelerdir (Vyvyan, 2002; Macias et al., 2003).

Günümüzde çeşitli sektörlerde (ilaç, kozmetik, zirai ilaç) ham madde olarak tercih edilen, bitkiler tarafından üretilen ve özellikle atık madde olarak adlandırılan sekonder metabolitler, primer matabolitler (protein, karbonhidrat, yağ) kadar önemli olan kimyasal maddelerdir (Bourgaud et al., 2001). Bu maddeler terpenler, fenoller ve azot/kükürt içeren bileşiklerdir (Agostini Costa et al., 2012; Erkoyuncu ve Yorgancılar 2015). Bitkiler tarafından sentezlenen bu kimyasal maddeler önceden bitki atığı olarak değerlendirilmekteydi. Fakat daha sonra aslında bitki tarafından üretilen atık kimyasalların bitkiyi çeşitli stres (tuzluluk, kuraklık, UV ışınları) faktörlerinden koruyan, mikroorganizmalara (bakteri, fungus, mantar) karşı savunma mekanizması oluşturan çok yönlü maddeler oldukları tespit edilmiştir (Anonim, 2010).

Kesme çiçeklerin hasattan sonraki dayanımlarını artırmak için bitkinin maruz kaldığı stres faktörlerini ve çiçek sapında oluşan mikroorganizmaların vazo suyunda gelişimini engellemek için kullanılan sentetik bileşikler yerine de artık doğal bitki ekstraktları kullanılmaktadır (Faydaoğlu ve Sürücüoğlu, 2013; Çırak ve Kurt, 2014).

Bitki ekstraktları antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinden dolayı gıda, kozmetik ve tıbbi alanlarda kullanımı giderek artan ürünlerdir (Tuna, 2012). Antimikrobiyal özelliği bakımından en dikkat çeken tür ise ceviz (*Juglansregia* L.)'dir. Kuru meyve olarak tüketimi yapılan ceviz bitkisinin ağaç kabuğu, meyve kabuğu, yeşil meyve kabuğu ve yaprak aksamaları ilaç ve kozmetik sektöründe yoğun olarak kullanılan bitki ekstraktlarındandır (Oliveria et al., 2008; Mehrabian et al., 2000).

Türkiye’de 13899000 adet meyve veren ceviz ağacı bulunmaktadır. Bu ağaçlardan 325 bin ton verim elde edilmektedir (TUİK, 2021). Ceviz ağaçlarının adaptasyon yeteneklerinin yüksek olması, hızlı büyümesi ve verimlerinin yüksek olmasından dolayı Türkiye’de yaygın olarak üretilen türlerden biridir (Thevathasan, 1999; Ercişli et al., 2005).

Cevizin yeşil kabuk ve yaprak aksamaları fitokimyasallar açısından oldukça zengindir. Bu fitokimyasallar fenolik bileşikler ve flavonoidlerdir. kaffeik asit, vanilik asit, kateşin, klorogenik asit, ferulik asit gibi fenolik bileşikler antioksidan etki gösterirken, bitkiye özgü juglon (5-hidroksi-1,4-naftokinon) maddesi çok güçlü antioksidan ve antimikrobiyal etki göstermektedir (Clark et al., 1990; Pereira et al., 2007; Oliveria et al., 2008; Pereira et al., 2008).

Alkhwajah (1997), Ceviz yaprak su özütleriyle yaptığı bir çalışmada ceviz yapraklarının *S.aureus*, *E.coli*, *P. aeruginosa*, *S.mutatis* bakterileri üzerinde antimikrobiyal etki gösterdiğini gözlemlemiştir.

Mehrabian et al. (2000) yaptıkları bir çalışmada ceviz yaprak özütlerinin antimikrobiyal etkisinin metanol ekstraktlarında daha yüksek olduğunun bunun nedeninin ise aktif maddelerin alkolde daha iyi çözünmesinden kaynaklandığını bildirmişlerdir.

Saltan Çitoğlu ve Altanlar (2003), Antibakteriyel üzerine yaptıkları bir çalışmada, ceviz yapraklarının etanol ve su ekstraktlarının *S.aureus* bakterisi üzerinde etkili olduğu aynı zamanda Gram negatif *E.coli* bakteri üzerinde de antibakteriyel etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Albayrak (2006), yaptığı bir çalışmada ceviz yaprağında bulunan juglon maddesinin antibakteriyel ve antifungal özelliğinin yanında fungusit olarak kullanılabileceği tespit etmiştir.

Darmani ve ark. (2006), bakteriler üzerine yaptığı çalışmada ceviz yaprak su özütlerinin *Streptococcus mutans*, *Antinomycesvisco*, *S.salivarius* ve *Lactobacilluscasei* bakteri çeşitlerinde antimikrobiyal etki gösterdiklerini saptamışlardır.

Pereira et al. (2007) Portekiz’de yaptıkları bir çalışmada farklı ceviz (‘Lara’, ‘Franquette’, ‘Mayette’, ‘Marbot’, ‘Mellanaise’ ve ‘Parisienne’) yapraklarının fenolik bileşikleri, antimikrobiyal ve antioksidan aktivitelerinin Gram pozitif bakteriler (*Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*), Gram negatif bakteriler (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*), ve funguslar (*Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*) üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Yaptıkları analizler sonucunda antimikrobiyal etkinin Gram pozitif bakterilerde en yüksek olduğu ve *Bacillus cereus* (Minimum Inhibitory Concentration; MIC) 0,1 mg/ml) bakterinin antimikrobiyal etkiye en hassas tür olduğu, Gram negatif bakteriler ve mantarların 100 mg/ml ekstraktlarda antimikrobiyal etkiye karşı dirençli olduklarını tespit etmişlerdir.

Turan (2008), yaptığı çalışmada fenolik maddelerin ve juglon miktarının mevsimlere göre farklılıklarını incelemiştir. Yaptığı çalışmada ilkbahar ve yaz başlarında fenolik madde ve juglon miktarlarının en düşük seviyede oldukları, bu miktarın Ağustos ve Eylül aylarında ise en yüksek seviyelere çıktığını bildirmiştir.

Yiğit vd. (2009) yaptıkları bir çalışmada Erzincan (Kemah) ilinden topladıkları yeşil ceviz kabuklarını ve yapraklarını su ve metanol özütlerinin bazı *Candida* türlerinde (*Candida tropicalis*, *Candida krusei*, *Candida albicans*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, *Candida kefir*, *Geotrichum candidum*, *Candida guilliermondii*), Gram negatif bakterilerde (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*), ve Gram pozitif bakterilerde (*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*) antimikrobiyal aktivitesini araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgular neticesinde ceviz yeşil kabuk ve yaprak aksamalarının su ve metanol özütlerinin *P.aeruginosa*, *C. albicans*, *C. glabrata*, *C.tropicalis* ve *C. kefir* ve Gram pozitif bakterilerde antimikrobiyal etki gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Nicue et al. (2018) ceviz yaprağının antibakteriyel etkisi üzerine yaptıkları bir çalışmada ceviz yapraklarının etanol ekstrakta antibakteriyel etkisinin Gram-pozitif *S.epidermidis* bakteri üzerinde en fazla olduğu, Gram negatif *P.aeruginosa* ATCC 9027’de de antibakteriyel etkinin gözlemlendiği, *S.aureus* ATCC 6538 bakteride ise antibakteriyel etkinin gözlemlenmediğini bildirmişlerdir.

Kocaçalışkan vd. (2018) on bakteri ve dokuz fungus üzerine yaptıkları bir çalışmada, farklı ceviz türlerinin ('Şebin', 'Yalova-1', 'Yalova-2', 'Yalova-3' ve '1974/7') yaprak su alkol ekstraktlarının antibakteriyel ve antifungal aktivitesini araştırmışlardır. Çalışmada agar çukur difüzyonu kullanılmış ve juglon pozitif kontrol olarak kabul edilmiştir. Çalışmalar sonucunda *Pseudomonas gingeri*, *Pseudomonas syringae*, *Staphylococcus aureus*, *Yersinia enterocolitica* ve *Basillus cereus* bakteri türlerinin ceviz yaprak ekstraktlarına hassas oldukları ve en hassas bakteri türünün de *Staphylococcus aureus* bakterisi olduğu gözlemlenmiştir. Yaprak ekstraktlarının *Candida albicans*, *Geotrichum candidum* ve *Botrytis cinerea* fungusları üzerinde antifungal etki gösterdiği bildirilmiştir. Antifungal etkiye en hassas fungusun *Candida albicans* olduğu, bununla birlikte en dirençli fungusun ise *Aspergillus niger* olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmada antibakteriyel aktivitenin antifungal aktiviteye göre daha zayıf olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Ayrıca mikrobiyal etkinin alkol ekstraktlarının su ekstraktlarına göre daha kuvvetli olduğu bulunmuştur. Ceviz varyeteleri içerisinde mikrobiyal etkinin '1974/7', 'Yalova-3' ve 'Yalova-4' ekstraktlarında düşük, 'Şebin' çeşidinde ise kuvvetli olduğu ve bunu 'Yalova-2' çeşidinin takip ettiği belirtilmiştir. 'Şebin' yaprak ekstresi ve juglonun minimum inhibitör konsantrasyonu (MIC), *Staphylococcus aureus* bakterisinde 0,006 ve 0,05 mg/mL, *Candida albicans* fungusunda ise bu değer 0,003 ve 0,002 mg/mL olarak belirlendiği vurgulanmıştır.

Ceviz yaprak özütlerinin antibakteriyel etkisi üzerine yapılan çalışmalarda bakteriler üzerinde farklı sonuçlar alınması, kullanılan çözücülerle birlikte, ceviz bitkisinin yetiştiği iklim şartlarına bağlı olarak yaprakta bulunan fenolik maddelerin çeşit ve miktar olarak farklı olmasının bir sonucu olarak değerlendirilmektedir (Koohsari et al., 2015).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu çalışma 2021 yılında Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyoloji Laboratuvarında ve Soğuk Hava Deposunda yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Karanfillerin soğuk hava deposundaki görüntüleri

##### 3.1.2. Kullanılan Bitkisel Materyal

Çalışmada, kesme karanfil (*Dianthus caryophyllus L.*)'in standart 'Turbo' çeşidi kullanılmıştır. Bitki materyali 25 Eylül 2021 tarihinde Isparta Tan Tarım A.Ş firmasından temin edilmiştir.



## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Çiçeklerin Hasadı

Karanfiller ticari hasat aşamasında (dıştaki taç yaprakların çiçek sapı ile 90° açı oluşturduğu dönem) hasat edilmiştir. Hasat edilen çiçekler su çektirme işlemi yapılmadan aynı gün içerisinde BÜ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Derim Sonrası Fizyoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Laboratuvarda çiçek sapları 45 cm uzunluğunda tekrardan kesilmiştir.



Şekil 3.2. Karanfillerin hasat öncesi seradaki görünüşleri

### 3.2.2. Vazo Solüsyon Uygulamaları

Çiçekler 750 ml vazo solüsyonu içeren her biri 1000 ml kapasiteli cam vazolara her vazoda 4'er çiçek olacak şekilde yerleştirilmiştir. Her bir vazo solüsyonu saf su (kontrol), ceviz yaprağı ekstraktı (ekstrasyon yöntemiyle elde edildi) ve 1-MCP (1-Methylcyclopropene) (10 µl/L, 100 µl/L) içeriğine sahiptir. Bütün solüsyonlar denemenin başında taze olarak hazırlanmış ve deneme süresi boyunca solüsyon değişimi yapılmayıp, solüsyonlara ilave yapılmamıştır.

Tablo 3.1. Denemede kullanılan vazo solüsyonları ve dozları

Uygulama	Doz (mg/ml)
Ceviz yaprak ekstraktı	10 mg/L
Ceviz yaprak ekstraktı	20 mg/L
Ceviz yaprak ekstraktı	50 mg/L
1-Methylcyclopropene	10 µl /L
1-Methylcyclopropene	100 µl /L
Kontrol	Saf su

### 3.2.3. Ceviz Yaprak Ekstrasyonun Hazırlanması

Araştırmada kullanılan ceviz (*Juglans regia L.*) yaprakları ‘Kaman 1’ ceviz çeşidine ait olup yapraklar Eylül ayında ağaçtan el ile toplanılarak alınmış ve yapraklar ekstrasyon zamanına kadar -20 °C de muhafaza edilmiştir. Ekstrasyon zamanında yapraklar muhafaza edilen yerden alınarak oda sıcaklığına getirilmeden önce 2 saat süre ile karanlık ortamda bekletilmiştir. Ekstrasyon için yapraklar 200 gr tartılarak geniş bir cam kap içerisine konulmuş ve üzerlerine 2000 ml metanol eklenmiştir. Homojenizatör yardımı ile yapraklar tamamen parçalandıktan sonra 3 saat süre ile çalkalayıcıda ekstre edilmiştir. Hazırlanan ekstreler 50 ml folkon tüpler yardımı ile 5500 rpm de 15 dk santrifüjlenmiştir. Elde edilen süpernantlar daha sonra filtre kağıdı yardımıyla süzölmüş ve metanol uçurularak ekstreden uzaklaştırılmıştır. Yapılan işlemler sonucunda yaprak özütleri vazo ömrünü belirlemede ölçüt olarak kullanılmıştır. Yapılan ekstrasyon işlemi karanlık ortamda ve oda sıcaklığında yapılmıştır.

### 3.2.4. Vazo Ömrü Odasının Koşulları

Karanfiller, deneme süresi boyunca 12 saatlik fotoperiyot için  $21 \pm 1$  C° sıcaklıkta, % 60  $\pm$  5 bağıl nemde (RH) ve 1000 lüks aydınlatmada (soğuk beyaz floresan lambalar) sıcaklık kontrollü bir odada tutulmuştur.

### 3.2.5. Denemede İncelenen Özellikler

#### 3.2.5.1. Vazo Ömrü

Çiçekler hasat zamanından vazo ömrü sonlanıncaya kadar izlenmiştir. Çiçekler her gün aynı saatte gözlemlenmiştir. Günlük Gözlemlere dayanan çiçeklenme döneminde dekoratif çiçeklerin yaklaşık %50'sinde solgunluk, sepal kızarması veya sepal kuruması belirginleştğinde vazo ömrü sonlandırılmıştır.



Şekil 3.3. Karanfillerin ikinci gün vazo ömürlerindeki görüntüleri



Şekil 3.4. Karanfillerin on dördüncü vazo ömürlerindeki görünüşleri

### 3.2.5.2. Oransal Taze Ağırlık

İki günde bir çiçeksiz vazoların ve çiçeklerin ayrı ayrı ağırlıkların ölçülmesiyle kaydedilmiştir. Taze ağırlık değişimi göreceli taze ağırlık olarak ölçülmüş ve gövdelerin taze ağırlığı şu şekilde hesaplanmıştır (Heet al., 2006; Lu et al., 2010).

$$RFW (\%) = (W_t / W_{(t-2)}) \times 100$$

Burada,  $W_t$  t= gün 2,4,6, vs.'de sapın(g) ağırlığıdır.

$W_{(t-2)}$  t-2= Bir önceki günde aynı sapın(g) ağırlığıdır.

### 3.2.5.3. Toplam Vazo Solüsyon Alımı (g/dal)

Çiçeklerin vazo ömrü boyunca aldıkları toplam vazo solüsyonundan, çiçeksiz vazolar da buharlaşan su miktarı çıkarılarak hesaplanmış ve gram olarak ifade edilmiştir (Tuna, 2012).

#### **3.2.5.4. Günlük Vazo Solüsyon Alımı**

Çiçeklerin vazo solüsyon ağırlıkları tek tek hesaplandıktan sonra günlük vazo solüsyon alımı bir sonraki vazo solüsyon ağırlığının çıkarılması ile hesaplanmıştır.

$$GVSA = S_{(t-2)} - S_t$$

$S_{(t-2)}$  = Bir önceki gün vazo solüsyon ağırlığı

$S_t$  = Bir sonraki gün vazo solüsyon ağırlığı ( 2,4,6,8 ve 10.gün)

#### **3.2.6. İstatistiksel Analizler**

Veriler SAS (sürüm 8,1) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tüm verilerin varyans analizi yapılmış, ortalamalar Duncan çoklu ortalama karşılaştırma testi yapılarak belirlenmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

‘Turbo’ karanfil çeşidi üzerinde farklı dozlarda kullanılan ceviz yaprak ekstraktı ve 1-MCP uygulamalarının vazo ömrüne etkilerinin incelendiği bu çalışmada çiçeklerin vazo ömrü, oransal taze ağırlık, toplam vazo solüsyon alımı ve günlük vazo solüsyon alımlarındaki değişimler tespit edilmiştir.

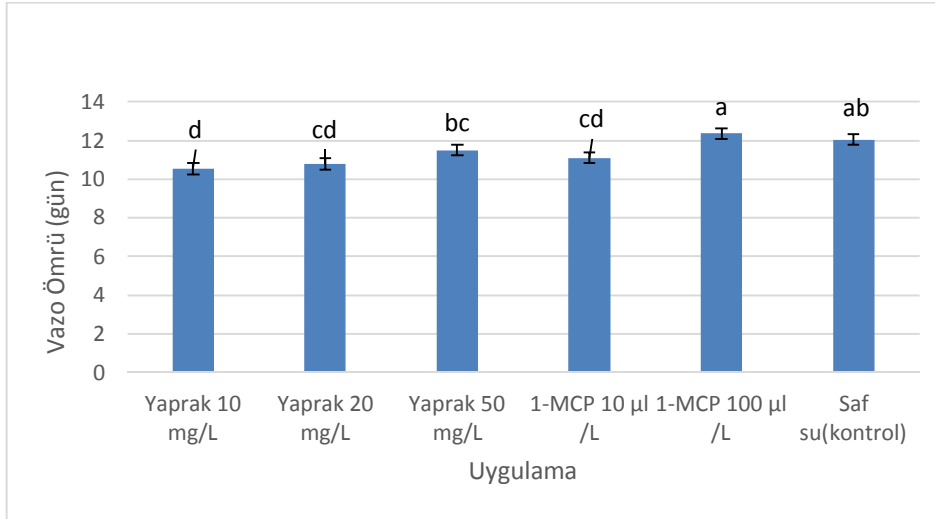
### 4.1. Vazo Ömrü

Ceviz yaprak ekstraktı ve 1-MCP uygulamaların vazo ömrü üzerine etkileri Tablo 4.1 ve Şekil 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Uygulamaların vazo ömrü üzerine etkisi (gün)

Uygulama	Ortalama Vazo Ömrü
Yaprak 10 mg/L	10,55 ± 0,09 d
Yaprak 20 mg/L	10,80 ± 0,33 cd
Yaprak 50 mg/L	11,50 ± 0,13 bc
1-MCP 10 µl /L	11,10 ± 0,25 cd
1-MCP 100 µl /L	12,35 ± 0,25 a
Saf su(kontrol)	12,05 ± 0,24 ab

\* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.1. Uygulamaların vazo ömrü üzerine etkisi (gün)

Elde edilen sonuçlara göre hasat sonrası ön uygulamaların karanfilin vazo ömrüne olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Uygulamalar arası en uzun vazo ömrü 1-MCP 100 µl/L uygulamasında 12,35 gün olurken bunu 12,05 gün ile kontrol uygulaması takip etmektedir. 1-MCP 100 µl/L uygulaması ile kontrol uygulaması arasında istatistiksel olarak farklılıkların önemli olmadığı belirlenmiştir. En kısa vazo sürelerine sahip Yaprak 10 mg/L (10,55 gün) ve Yaprak 20 mg/L (10,80 gün) uygulamaları kendi içerisinde istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermezken kontrol uygulaması ile aralarında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuş ve vazo ömrünü istatistiksel olarak negatif yönde azalttıkları tespit edilmiştir. Ceviz yaprak ekstrakt guruplarında en yüksek vazo ömrü ceviz yaprak ekstrakt 50 mg/L uygulamasında 11,50 gün olarak belirlenmiştir ( $P<0,05$ ) (Tablo 4.1 ve Şekil 4.1).

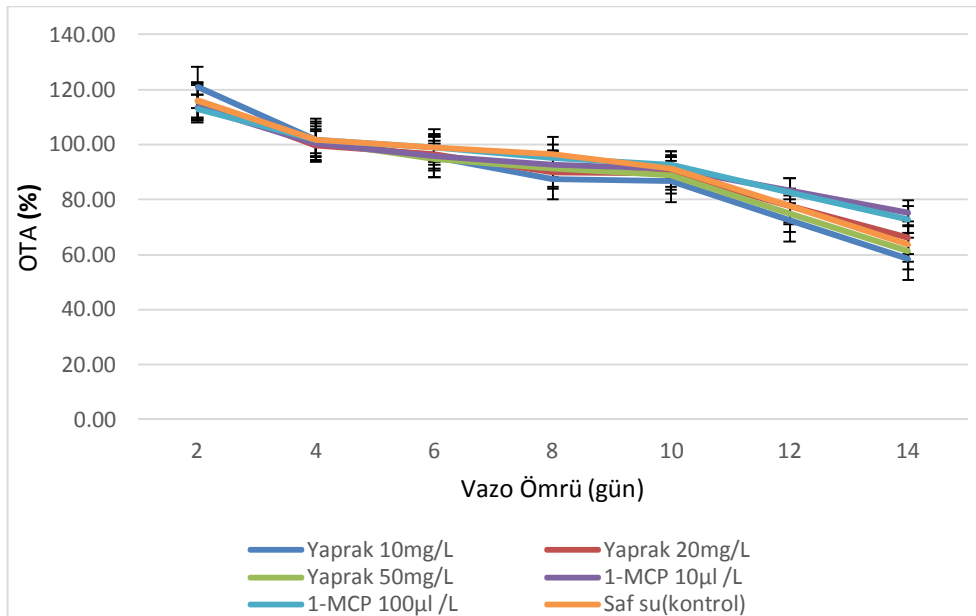
#### 4.2. Oransal Taze Ağırlık Miktarındaki Değişimler

Turbo karanfil çeşidinde yapılan farklı vazo uygulamalarının 14 günlük vazo süresinde oransal taze ağırlık (OTA) miktarlarındaki değişimler Şekil 4.2 ve Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Uygulamaların oransal taze ağırlık (%) üzerine etkileri

Uygulama	Vazo Ömrü (gün)							Ort.
	2	4	6	8	10	12	14	
Yaprak10 mg/L	120,79±0,88 a	101,67±0,36a	95,60±0,66ab	87,55±0,95d	86,57±0,50d	72,50±0,39c	58,44±0,66c	89,02a
Yaprak 20mg/L	115,67±1,14bc	99,67±1,97a	96,65±2,10ab	90,02±1,51cd	89,56±0,75bc	77,81±1,80bc	66,06±3,30ab	90,78a
Yaprak50mg/L	115,58±0,36bc	101,14±0,73a	94,61±1,00b	91,41±0,88c	88,77±0,83c	74,96±1,66c	61,16±2,87c	89,66a
1-MCP 10µl /L	113,48±0,20c	100,28±0,59a	95,87±1,17ab	92,79±1,13bc	91,41±0,57ab	83,28±1,92a	75,14±4,08a	93,18a
1-MCP 100µl /L	113,02±0,63c	101,72±0,08a	98,81±0,24a	95,15±0,81ab	92,61±0,41a	82,66±2,38ab	72,72±4,56a	93,81a
Saf su (kontrol)	116,09±1,00b	101,76±0,21a	99,10±0,29a	96,35±0,46a	91,21±0,72ab	77,53±0,72bc	63,86±1,37bc	92,27a

\* aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,05 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.2. Uygulamaların oransal taze ağırlık (%) üzerine etkileri

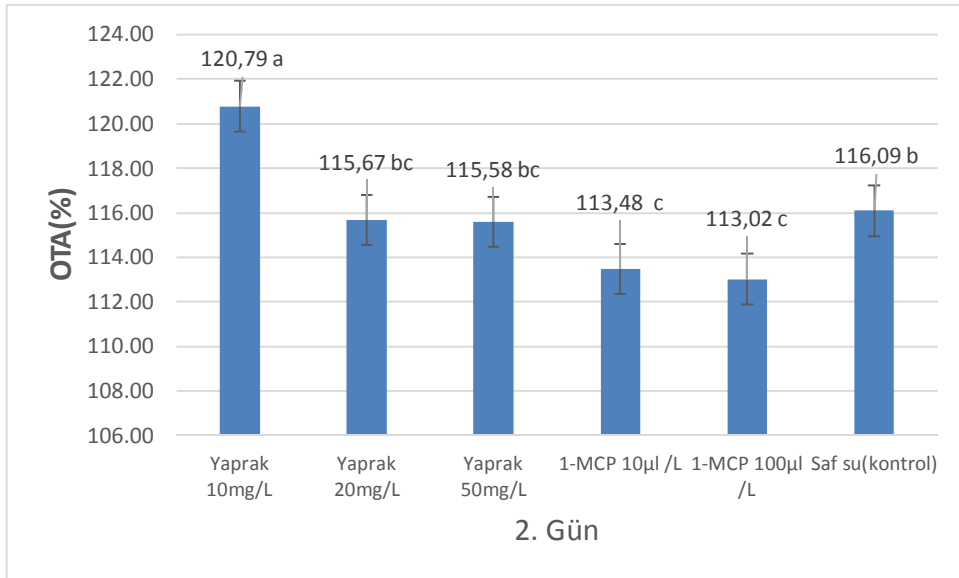
Vazo ömrü boyunca tüm uygulamalarda oransal taze ağırlık (%) miktarlarındaki değişimlerin azalan değerler aldıkları belirlenmiştir. Toplam ortalamalar arasında en yüksek değer sırasıyla %93,81 ile 1-MCP 100 µl/L, %93,18 ile 1-MCP 10µl/L ve %92,27 ile kontrol uygulaması takip etmiştir. En düşük oransal taze ağırlık miktarı %89,02 ile ceviz yaprak ekstrakt 10 mg/L uygulamasında gözlemlenmiştir. Uygulamalar arasında



karşılaştırma yapıldığında istatistiksel olarak önemli farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.2 ve Şekil 4.2).

Tablo 4.3. Karanfillerin ikinci gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	120,79±0,88a
Yaprak 20mg/L	115,67±1,14bc
Yaprak 50mg/L	115,58±0,36bc
1-MCP 10µl/L	113,48±0,20 c
1-MCP 100µl/L	113,02±0,63 c
Saf su(kontrol)	116,09±1.00 b

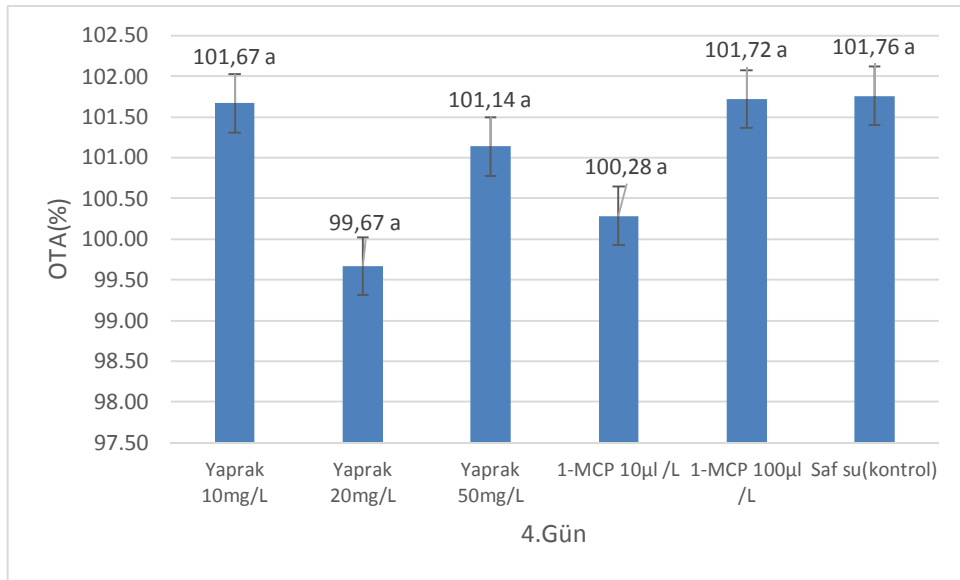


Şekil 4.3. Karanfillerin ikinci gün oransal taze ağırlıkları

‘Turbo’ karanfil çiçeğinin ikinci gün vazo ömrü süresinde uygulamaların oransal taze ağırlık miktarları belirlenmiştir. En yüksek OTA (%) Yaprak 10 mg/L uygulamasında, en düşük OTA (%) 1-MCP 100 µl/L uygulamasında bulunmuştur. Kontrol gurubuna göre karşılaştırma yapıldığında istatistiksel olarak Yaprak 10 mg/L, 1-MCP 10 µl/L ve 1-MCP 100 µl/L uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur (Tablo 4.3 ve Şekil 4.3).

Tablo 4.4. Karanfillerin dördüncü gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	101,67±0,36a
Yaprak 20mg/L	99,67±1,97a
Yaprak 50mg/L	101,14±0,73a
1-MCP 10µl /L	100,28±0,59a
1-MCP 100µl /L	101,72±0,08a
Saf su(kontrol)	101,76±0,21a

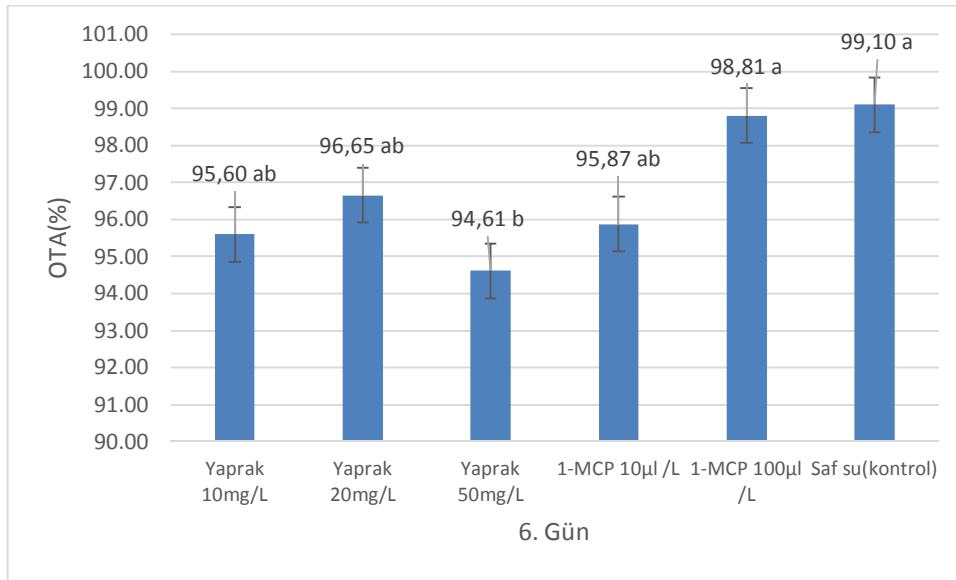


Şekil 4.4. Karanfillerin dördüncü gün oransal taze ağırlıkları

Uygulamaların dördüncü gün vazo ömürlerinde en yüksek OTA %101,76 değer ile kontrol uygulamasında bulunmuştur. Oransal taze ağırlık değişimleri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde önemli farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.4 ve Şekil 4.4).

Tablo 4.5. Karanfillerin altıncı gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	95,60±0,66ab
Yaprak 20mg/L	96,65±2,10ab
Yaprak 50mg/L	94,61±1,00b
1-MCP 10µl /L	95,87±1,17ab
1-MCP 100µl /L	98,81±0,24a
Saf su(kontrol)	99,10±0,29a

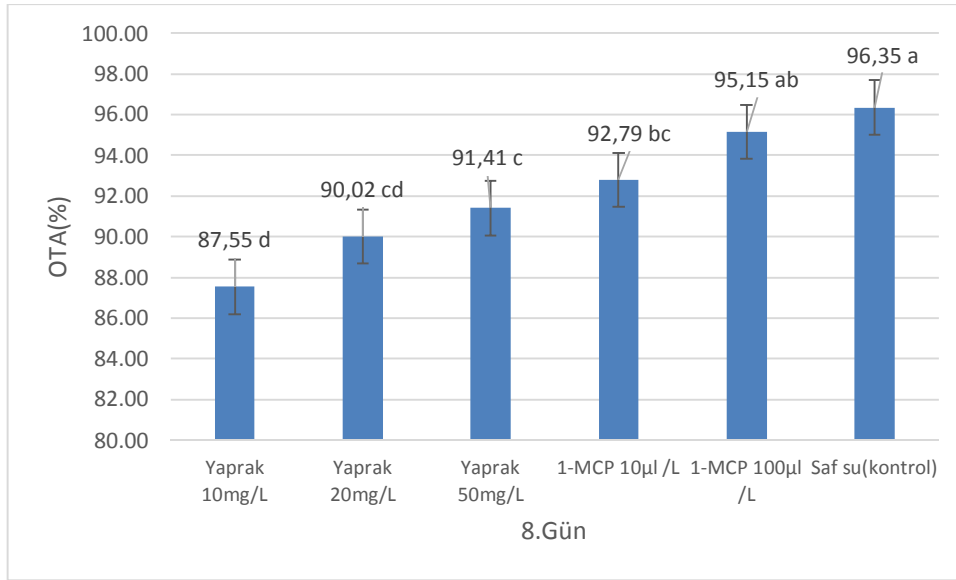


Şekil 4.5. Karanfillerin altıncı gün oransal taze ağırlıkları

Altıncı gün vazo ömürlerinde en yüksek OTA %99,10 ile kontrol uygulamasında bulunmuş ve onu %98,81 değer ile 1-MCP 100 µl/L uygulaması takip etmiştir. En düşük OTA değer ise %94, 61 ile Yaprak 50 mg/L uygulamasında tespit edilmiştir. Kontrol uygulaması ile 1-MCP 100 µl/L uygulaması arasında istatistiksel olarak farklar önemli bulunmazken Yaprak 50 mg/L uygulaması ile aralarında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmuştur (Tablo 4.5 ve Şekil 4.5)

Tablo 4.6. Karanfillerin sekizinci gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	87,55±0,95d
Yaprak 20mg/L	90,02±1,51cd
Yaprak 50mg/L	91,41±0,88c
1-MCP 10µl /L	92,79±1,13bc
1-MCP 100µl /L	95,15±0,81ab
Saf su(kontrol)	96,35±0,46a

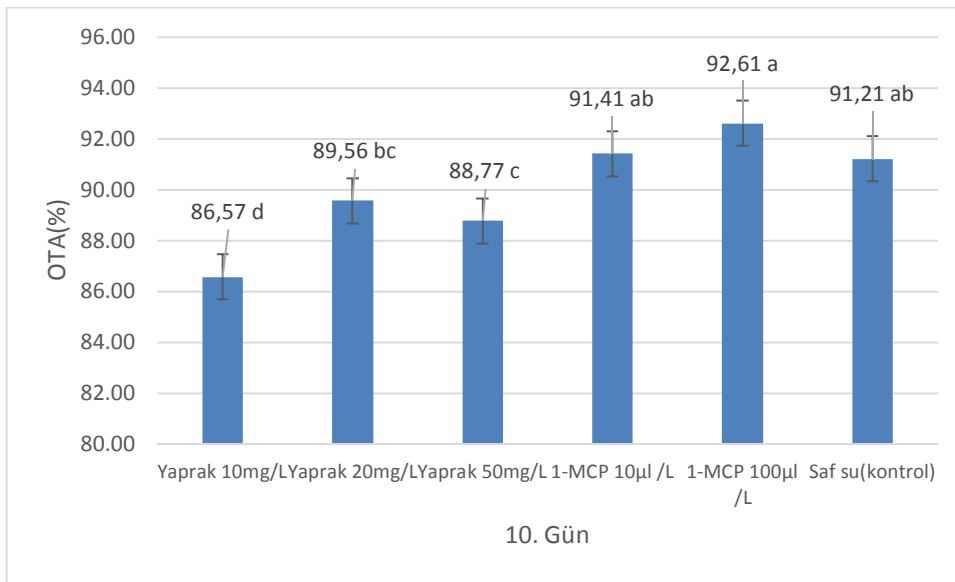


Şekil 4.6. Karanfillerin sekizinci gün oransal taze ağırlıkları

Çalışmanın sekizinci gün vazo ömürlerinde en yüksek OTA, kontrol uygulamasında %95,35 en düşük oransal taze ağırlık ise %87,55 değer ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında görülmüştür. Yaprak ekstrakt uygulamaları ile kontrol uygulaması arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo4.6 ve Şekil 4.6).

Tablo 4.7. Karanfillerin onuncu gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	86,57±0,50d
Yaprak 20mg/L	89,56±0,75bc
Yaprak 50mg/L	88,77±0,83c
1-MCP 10µl /L	91,41±0,57ab
1-MCP 100µl /L	92,61±0,41a
Saf su(kontrol)	91,21±0,72ab

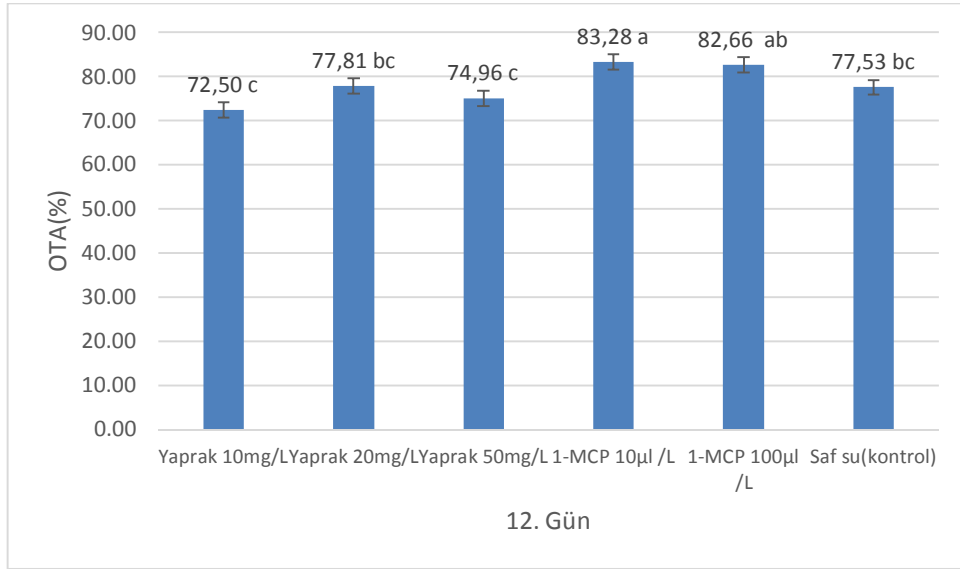


Şekil 4.7. Karanfillerin onuncu gün oransal taze ağırlıkları

Onuncu gün vazo ömründe en yüksek oransal taze ağırlık %92,61 değer ile 1-MCP 100 µl /L uygulamasında en düşük oransal taze ağırlık ise %88,57 değer ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında görülmüştür. Yaprak 10 mg/L, Yaprak 50 mg/L ve kontrol uygulamaları arasındaki farklar önemli bulunmuştur (Tablo 4.7 ve Şekil 4.7).

Tablo 4.8. Karanfillerin on ikinci gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	72,50±0,39c
Yaprak 20mg/L	77,81±1,80bc
Yaprak 50mg/L	74,96±1,66c
1-MCP 10µl /L	83,28±1,92a
1-MCP 100µl /L	82,66±2,38ab
Saf su(kontrol)	77,53±0,72bc

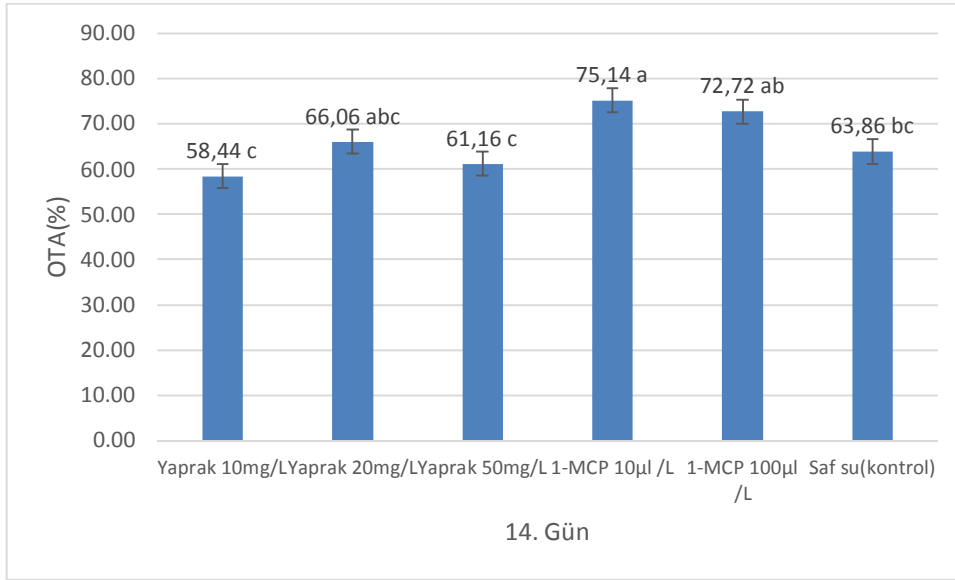


Şekil 4.8. Karanfillerin on ikinci gün oransal taze ağırlıkları

On ikinci gün vazo ömürlerinde en yüksek oransal taze ağırlık %83,28 değer ile 1-MCP 10 µl/L ve %82,66 değer ile 1-MCP 100 µl/L uygulamasında görülmüştür. 1-MCP 10 µl /L uygulaması, 1-MCP 100 µl/L uygulaması dışındaki tüm uygulamalarla aralarındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.8 ve Şekil 4.8).

Tablo 4.9. Karanfillerin on dördüncü gün oransal taze ağırlıkları

Uygulama	Oransal taze ağırlık (%)
Yaprak 10mg/L	58,44±0,66c
Yaprak 20mg/L	66,06±3,30abc
Yaprak 50mg/L	61,16±2,87c
1-MCP 10µl /L	75,14±4,08a
1-MCP 100µl /L	72,72±4,56ab
Saf su(kontrol)	63,86±1,37bc



Şekil 4.9. Karanfillerin on dördüncü gün oransal taze ağırlıkları

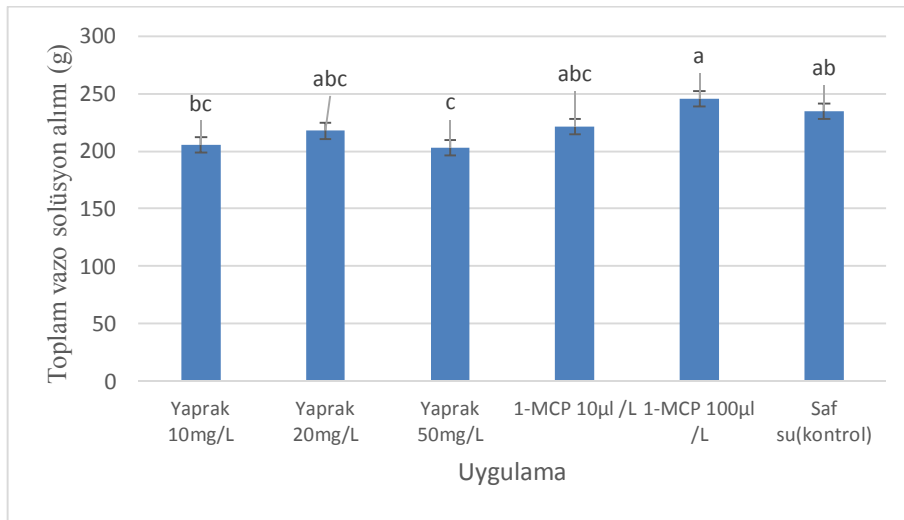
Karanfillerin son gün vazo ömürlerinde en yüksek oransal taze ağırlık %75,14 değer ile 1-MCP 10 µl/L uygulamasında ve onu %72,72 değer 1-MCP 100 µl/L takip etmiştir. En düşük oransal taze ağırlık miktarı ise %58,44 ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında görülmüştür. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde kontrol uygulamasının 1-MCP 10 µl /L uygulaması dışında diğer uygulamalar ile aralarında önemli farklılıklar tespit edilmemiştir (Tablo 4.9 ve Şekil 4.9).

### 4.3. Toplam Vazo Solüsyon Alımı

Tablo 4.10. Uygulamaların toplam vazo solüsyon alımı

Uygulama	Toplam Solüsyon
Yaprak 10 mg/L	205,44 ± 5,54 bc
Yaprak 20 mg/L	217,58 ± 11,46 abc
Yaprak 50 mg/L	202,81 ± 11,96 c
1-MCP 10 µl /L	221,60 ± 8,73 abc
1-MCP 100 µl /L	245,38 ± 5,51 a
Saf su (kontrol)	234,67 ± 7,71 ab

\* aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0,05 seviyesinde önemsizdir.



Şekil 4.10. Uygulamaların toplam vazo solüsyon alımı

Uygulamalar başına toplam vazo solüsyon alımı kontrol uygulamasına göre en yüksek 245,38 ml değer ile 1-MCP 100 µl/L uygulamasında bulunmuş, en düşük solüsyon alımı ise 202,81 ml değer ile Yaprak 50 mg/L uygulamasında bulunmuştur. Kontrol grubuna göre Yaprak 10 mg/L, Yaprak 20 mg/L ve 1-MCP 10µl /L uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmamış ve kontrol uygulamasına göre toplam vazo solüsyon alımlarını azaltıcı yönde etki etmiştir. İstatistiksel olarak Yaprak 50 mg/L uygulaması ile kontrol arasında önemli farklar bulunmuş ve toplam vazo solüsyon alımı en düşük olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca uygulamaların kendi içinde de istatistiksel olarak önemli farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ) (Tablo 4.10 ve Şekil 4.10).



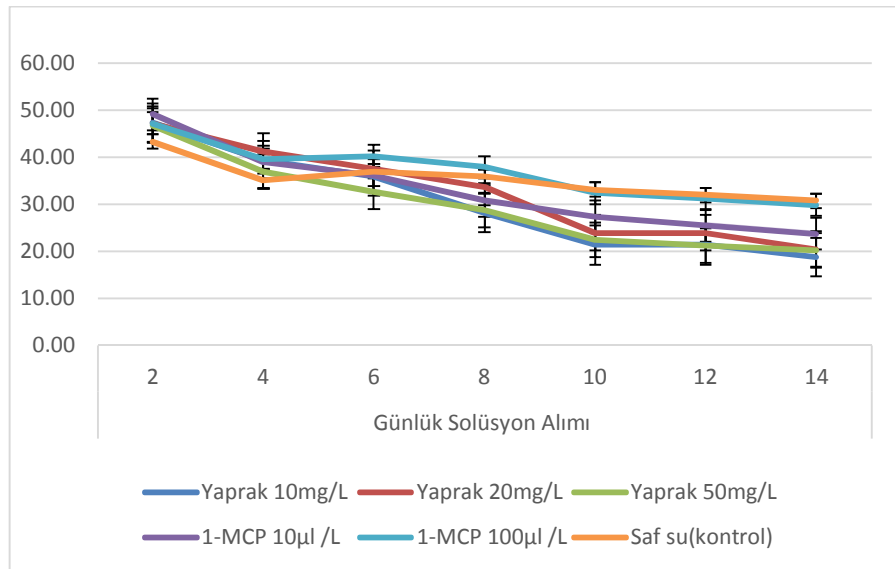
#### 4.4 Günlük Vazo Solüsyon Alımı

Uygulamaların günlük vazo solüsyon alımları Tablo 4.11 ve şekil 4.11'de gösterilmektedir.

Tablo 4.11. Uygulamaların Günlük Vazo Solüsyon Alımı

Uygulama	Günlük vazo solüsyon alımı							
	2	4	6	8	10	12	14	Ort.
Yaprak 10 mg/L	47,38±1,0 5a	39,42±0,8 3ab	35,88±0,8 9ab	28,12±1,96 c	21,30±1,2 3b	21,30±1, 35b	18,81±1, 45b	30,32c
Yaprak 20 mg/L	47,00±0,3 5a	41,24±1,8 8a	37,60±2,6 2ab	33,58±3,02 abc	23,94±2,5 4b	23,94±2, 37b	20,48±2, 25b	32,54b c
Yaprak 50 mg/L	46,72±1,4 8ab	36,86±1,6 1ab	32,56±2,2 1b	28,70±1,94 c	22,40±2,1 9b	21,27±2, 07b	20,14±1, 95b	29,81c
1-MCP 10 µl/L	49,06±1,2 3a	38,92±1,6 3ab	36,12±1,8 0ab	30,72±2,19 bc	27,30±2,2 4ab	25,50±1, 96b	23,70±1, 70b	33,05a bc
1-MCP100 µl/L	47,16±0,8 6a	39,54±1,7 7ab	40,20±2,0 4a	37,82±1,41 a	32,38±1,4 7a	31,10±1, 42a	29,82±1, 40a	36,86a
Saf su (kontrol)	43,28±0,6 3b	34,98±1,7 3b	36,96±1,5 4ab	35,94±1,09 ab	33,12±1,4 1a	31,91±1, 42a	30,70±1, 45a	35,27a b

\* aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 seviyesinde önemsizdir.



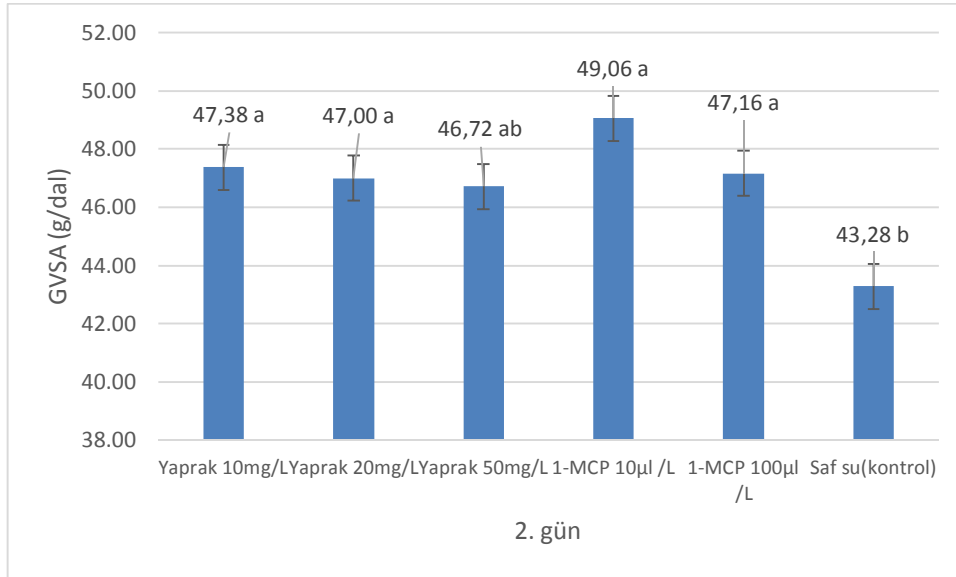
Şekil 4.11. Günlük Vazo Solüsyon Alımı

Yapılan çalışmaya göre uygulamaların aldıkları günlük vazo solüsyon alımı (GVSA) 36,86, 35,27, 33,05, 32,54, 30,32, 29,81 g/dal olarak belirlenmiştir. En yüksek su

tüketimi 1-MCP 100 µl/L uygulamasında onu takiben kontrol uygulamasında tespit edilmiştir. Uygulamaların vazo ömrü boyunca tükettikleri su miktarları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 1-MCP uygulamaları ile kontrol uygulaması arasında istatistiksel farklar önemsizdir. Ceviz yaprak ekstrakt uygulamaları arasında ki istatistiksel farklar önemli bulunmamış ve kontrol uygulamasına göre Yaprak 10 mg/L ve Yaprak 50 mg/L uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar görülmüştür (P<0,05) (Tablo4. 11 ve Şekil 4.11).

Tablo 4.12. Karanfillerin ikinci gün vazo solüsyon alımı (g/dal)

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak10mg/L	47,38±1,05a
Yaprak20mg/L	47,00±0,35a
Yaprak 50mg/L	46,72 ±1,48ab
1-MCP10 µl/L	49,06±1,23a
1-MCP100 µl/L	47,16±0,86a
Saf su(kontrol)	43,28±0,63b



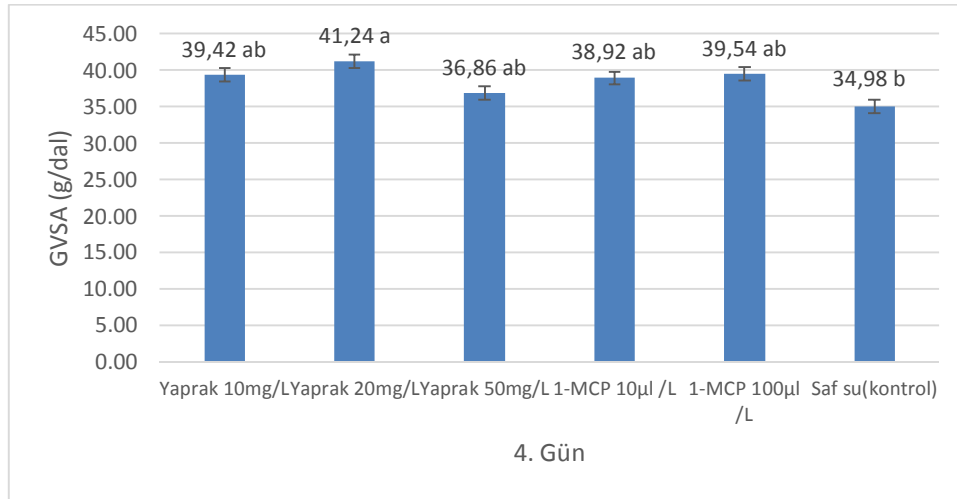
Şekil 4.12. Karanfillerin ikinci gün vazo solüsyon alımı

Çalışmaların ikinci gün vazo ömrü süresinde en yüksek su alımı 1-MCP 10 µl/L uygulaması (49,06 g/dal) ve Yaprak 10 mg/L (47,38 g/dal) uygulamalarında gerçekleşmiştir. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit

edilmiştir. Yaprak 10 mg/L, Yaprak 20 mg/L, 1-MCP 10 µl/L ve 1-MCP 100 µl/L uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmazken kontrol uygulamasına kıyasla aralarında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 4.12 ve Şekil 4.12).

Tablo 4.13. Karanfillerin dördüncü gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak 10 mg/L	39,42±0,83ab
Yaprak 20 mg/L	41,24±1,88a
Yaprak 50 mg/L	36,86±1,61ab
1-MCP 10 µl/L	38,92±1,63ab
1-MCP 100 µl/L	39,54±1,77ab
Saf su (kontrol)	34,98±1,73b

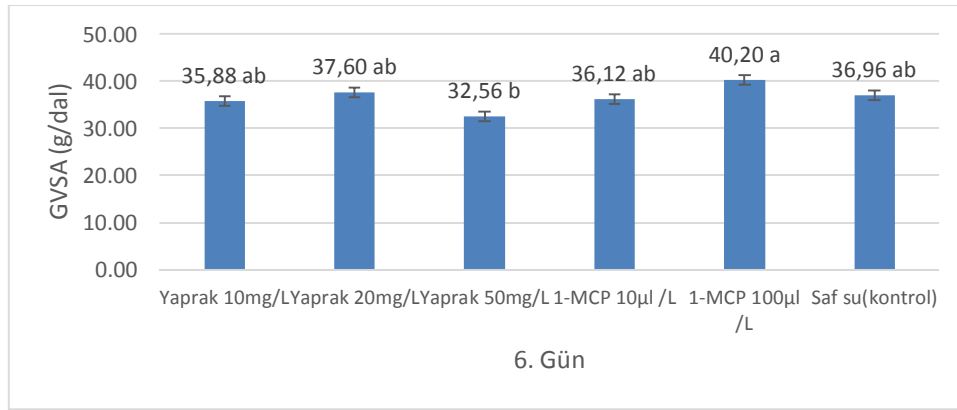


Şekil 4.13. Karanfillerin dördüncü gün vazo solüsyon alımı

Uygulamaların dördüncü gün vazo sürelerinde en yüksek vazo suyu alımı Yaprak 20 mg/L uygulamasında 41,24 g/dal olarak gerçekleşmiştir. Bu uygulamayı Yaprak 20 mg/L 39,42 g/dal değer ile takip etmiştir. İstatistiksel olarak Yaprak 20 mg/L uygulaması ile kontrol uygulaması arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Diğer uygulamalar ile kontrol uygulaması arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.13 ve şekil 4.13).

Tablo 4.14. Karanfillerin altıncı gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak10mg/L	35,88±0,89ab
Yaprak20mg/L	37,60±2,62ab
Yaprak 50mg/L	32,56±2,21b
1-MCP10 µl/L	36,12±1,80ab
1-MCP 100µl/L	40,20±2,04a
Saf su(kontrol)	36,96±1,54ab

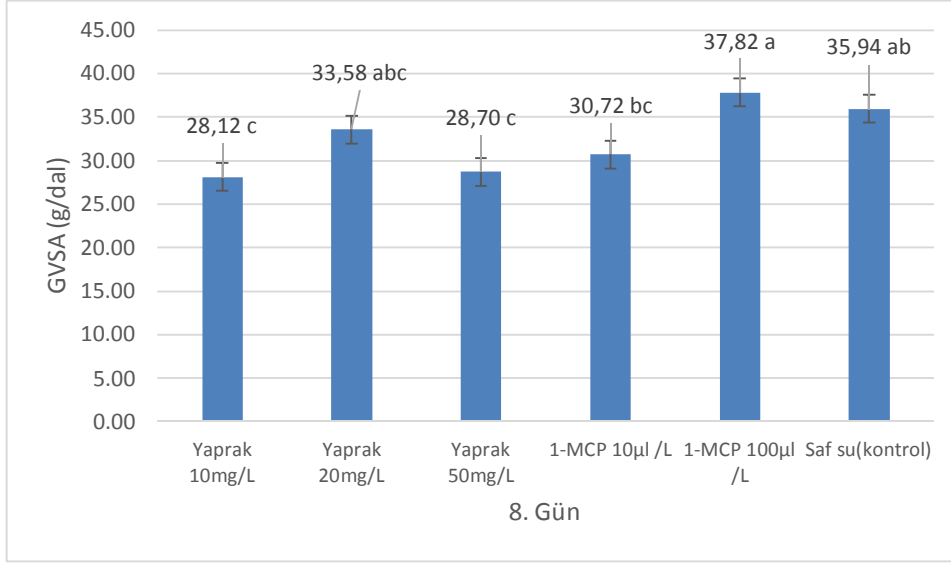


Şekil 4.14. Karanfillerin altıncı gün vazo solüsyon alımı

Altıncı gün vazo sürelerine bakıldığında en yüksek vazo suyu alımı 40,20 g/dal değer ile 1-MCP 100 µl/L uygulamasında bulunmuştur. En düşük vazo suyu alımı ise 32,56 g/dal değer ile Yaprak 50 mg/L uygulamasında tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak 1-MCP 100 µl/L uygulaması ile Yaprak 50 mg/L uygulaması arasında önemli farklılıklar bulunurken kontrol uygulamasına göre aralarında ki farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 4.14 ve Şekil 4.14)

Tablo 4.15. Karanfillerin sekizinci gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak10mg/L	28,12±1,96c
Yaprak20mg/L	33,58±3,02abc
Yaprak 50mg/L	28,70±1,94c
1-MCP10µl/L	30,72±2,19bc
1-MCP100 µl/L	37,82±1,41a
Saf su(kontrol)	35,94±1,09ab

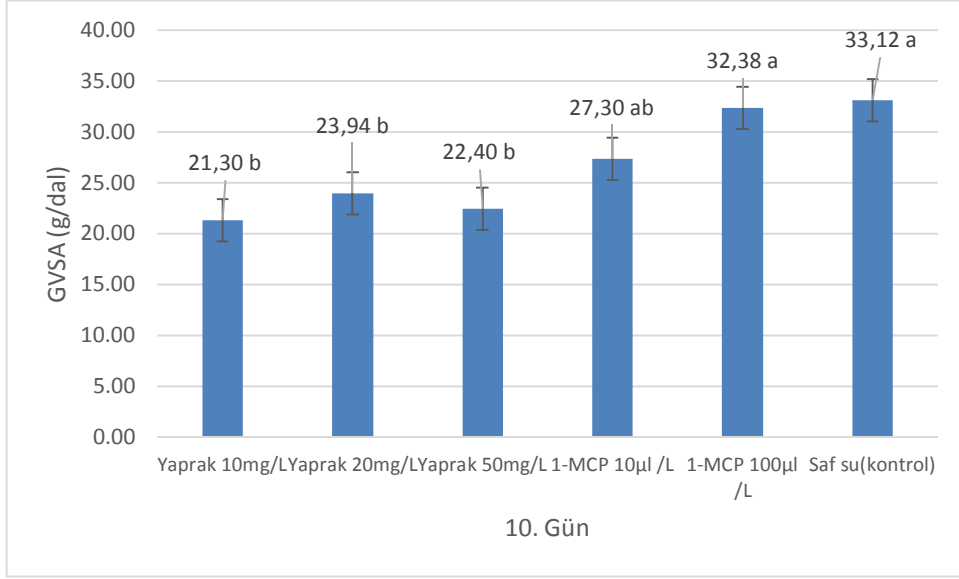


Şekil 4.15 Karanfillerin sekizinci gün vazo solüsyon alımı

Sekizinci gün vazo solüsyon miktarlarındaki değişime bakıldığında en yüksek su alımı 1-MCP 100 µl/L uygulamasında 37,82 g/dal değer olduğu ve onu sırasıyla kontrol uygulaması 35,94 g/dal, Yaprak 20 mg/L 33,58 g/dal ile takip etmiştir. En düşük su tüketimi ise Yaprak 10 mg/L uygulamasında gerçekleşmiştir. Yaprak 10 mg/L ve Yaprak 50 mg/L arasında istatistiksel olarak önemli farklar bulunmazken bu uygulamaların 1-MCP 100 µl/L ve kontrol uygulamasına göre aralarında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.15 ve Şekil 4.15).

Tablo 4.16. Karanfillerin onuncu gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak10mg/L	21,30±1,23b
Yaprak20mg/L	23,94±2,54b
Yaprak 50mg/L	22,40±2,19b
1-MCP10 µl/L	27,30±2,24ab
1-MCP100 µl/L	32,38±1,47a
Saf su(kontrol)	33,12±1,41a

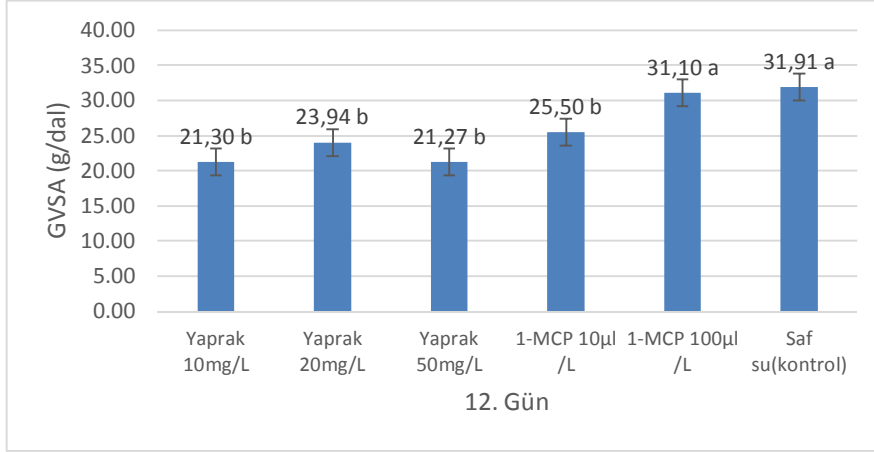


Şekil 4.16. Karanfillerin onuncu gün vazo solüsyon alımı

Çalışmanın onuncu gününde uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek su alımı 33,12 g/dal ile kontrol uygulamasında en düşük su alımı ise 21,30 g/dal ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında görülmektedir. Yaprak ekstrakt uygulamaları arasındaki farklar önemli bulunmamış fakat kontrol uygulamasına göre aralarında önemli farklılıklar bulunmuştur (Tablo 4.16 ve Şekil 4.16).

Tablo 4.17. Karanfillerin on ikinci gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak10mg/L	21,30±1,35b
Yaprak20mg/L	23,94±2,37b
Yaprak 50mg/L	21,27±2,07b
1-MCP10 µl/L	25,50±1,96b
1-MCP100 µl/L	31,10±1,42a
Saf su(kontrol)	31,91±1,42a

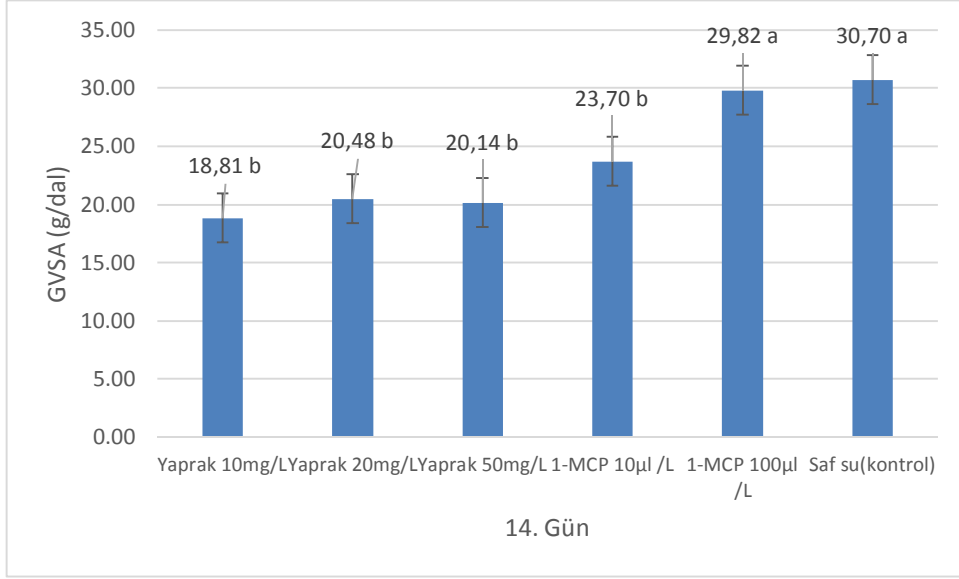


Şekil 4.17. Karanfillerin on ikinci gün vazo solüsyon alımı

On ikinci gün vazo ömrü süresinde en yüksek su tüketimi kontrol uygulamasında 31,91 g/dal olarak gözlemlenmiştir. En düşük su tüketimi ise 21,27 g/dal ile Yaprak 50 mg/L uygulamasında belirlenmiştir. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Yaprak ekstrakt uygulamaları kendi arasında istatistiksel olarak önemli farklar göstermezken kontrol uygulamasına göre aralarında önemli farklılıklar görülmektedir (Tablo 4.17 ve Şekil 4.17).

Tablo 4.18. Karanfillerin on dördüncü gün vazo solüsyon alımı

Uygulama	Vazo Solüsyon Alımı
Yaprak 10mg/L	18,81±1,45b
Yaprak 20mg/L	20,48±2,25b
Yaprak 50mg/L	20,14±1,95b
1-MCP 10 µl/L	23,70±1,70b
1-MCP 100 µl/L	29,82±1,40a
Saf su (kontrol)	30,70±1,45a



Şekil 4.18. Karanfillerin on dördüncü gün vazo solüsyon alımı

Karanfillerin on dördüncü gün vazo sürelerinde en düşük vazo solüsyon alımı 18,81 g/dal ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında belirlenmiştir. Bu uygulamayı sırasıyla Yaprak 50 mg/L (20,14 g/dal) ve Yaprak 20 mg/L (20,48 g/dal) takip etmiştir. En yüksek vazo solüsyon alımı 30,70 g/dal ile kontrol uygulamasında gözlemlenmiştir. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde uygulamalar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kontrol uygulaması ve 1-MCP 100 µl /L uygulamaları arasında önemli farklılıklar bulunmazken diğer uygulamalar ile aralarındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.18 ve Şekil 4.18).

#### 4.5. Tartışma

‘Kaman 1’ ceviz çeşidine ait yaprak ekstraktlarının, ‘Turbo’ karanfil çiçeğinin vazo ömrü üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada; vazo ömürleri süresince bitkilerde oransal taze ağırlık, günlük vazo solüsyon alımı ve toplam vazo solüsyon parametrelerindeki değişimler incelenmiştir. Ceviz yaprak ekstraktının karanfil çiçeğinin vazo ömrüne olan etkisinin daha iyi belirlenmesi için çalışmada farklı dozlarda 1-MCP uygulamaları ve kontrol uygulaması olarak saf su kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır.



Kesme çiçeklerde hasat öncesi ve hasat sonrası yapılan uygulamalar ve çiçeklerin vazo süreleri boyunca vazo suyunda meydana getirdiği mikrobiyal gelişimler vazo ömrünü kısaltmaktadır. Özellikle hasat sonrası bitkilerde etilen salgılanmasından dolayı vazo ömürleri kısaltılmaktadır (Reid and Wu, 1992). Nitekim kesme çiçekler içerisinde karanfil etilene karşı oldukça hassas bir bitkidir (Wolthering and van Doorn, 1998). Bundan dolayı son yıllarda etilen inhibitörü olarak kullanılan 1-MCP süs bitkilerinde, etilene bağlı olgunlaşma ve yaşlanmayı geciktirici etkisinden dolayı kullanılmaktadır. Ayrıca solunum ve renk değişimini yavaşlatması ve etilen reseptörleri yönünden güçlü bir engelleyici olması kullanımını daha da artırmıştır (Watkins, 2006). Yapılan çalışmalarda 1-MCP uygulamasının vazo ömrünü artırdığı araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. Ichimura et al. (2002), Karanfillerin saf suda vazo ömrünü 8,2 gün, 1-MCP uygulaması ile bu sürenin 15,8 güne kadar çıktığını gözlemlemiştir. Asil et al. (2013)'Sprey' karanfil çiçeğinde vazo ömrünün kontrol uygulamasında 5 gün, farklı dozlar kullanılarak uygulanan 1-MCP uygulamalarında ise 2-15 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Nijssen and Hoogeveen (1990), 15 farklı standart karanfil çeşidinde vazo ömrünü 10-15 gün arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Petridou et al. (1999), 'Buffalo' karanfil çeşidinde vazo ömrünü 7,5-17 gün, 'Figaro' çeşidinde ise 13,4-17 gün olarak tespit ettiler. Yaptığımız çalışmada ise vazo ömrü kontrol uygulamasında 12,05 gün ve 1-MCP 100 µl /L uygulamasında bu süre 12,35 gün olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca ceviz yaprak ekstraktlarında vazo ömrü tüm uygulamalarda kontrol grubuna göre kısa olarak gerçekleşmiştir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde yaptığımız çalışma da 1-MCP uygulamalarında vazo ömrü çalışmalarına kısmen de olsa paralellik göstermektedir. Ayrıca ceviz yaprak ekstraktının vazo ömrü üzerine etkilerinin araştırıldığı herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Fakat bitki ekstraktlarının vazo ömrünü artırdığına dair çalışmalar mevcuttur (Basiri et al., 2011b; Fariman and Tehranifar, 2011). Kılıç (2016), yaptığı çalışmada Üzüm cibre ekstraktının 'Turbo' ve 'Baltico' karanfillerin vazo ömrü üzerine etkisini araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlar neticesinde Üzüm cibre ekstraktının karanfillerin vazo ömrünü uzattıklarını rapor etmiştir. Yaptığımız çalışmada ise ceviz yaprak ekstraktlarının vazo ömrünü kontrol uygulamasına göre kısalttıkları tespit edilmiştir. Bu durumu Kazemi and Ameri (2012a), Mashhadian et al. (2012) ve Mehrj et al. (2013) gibi araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda çiçeklerin vazo suyunda bekledikleri sürenin artmasına bağlı olarak meydana getirdikleri bakteriyel gelişim faaliyetlerinden kaynaklandığını rapor etmişlerdir.

1-MCP uygulamasında vazo ömrünün ceviz yaprak ekstraktlarına göre daha yüksek çıkması yaşanmayı geciktirici etkisinden dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir. Ceviz yaprak ekstraktlarında kısa vazo ömrünün gerçekleşmesi ise vazo suyunda meydana gelen bakterilerin iletim demetlerini tıkaması ve çiçeklerin vazo suyunu düzenli bir şekilde alamamasından dolayı çiçeklerde erken solma ve ölümün meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca vazo solüsyonlarında kullanılan gerek ceviz çeşidi ve yaprak dozları gerekse kullanılan 1-MCP dozlarının farklı olmasından dolayı böyle bir durumla karşılaşıldığı düşünülmektedir.

Çiçeklerde vazo ömürleri boyunca çeşitli sebeplerden ötürü su kullanımı azalmaktadır. Bitkilerde su kaybı transpirasyon yoluyla gerçekleşmektedir. Bitki bu yolla kaybettiği suyu iletim demetleri ile karşılayamaması durumunda bitki su dengesi bozulmakta ve bitkilerde solma meydana gelmektedir (Kazaz, 2015). Bitkilerde su alımı vazo ömrünün artırılmasında ve azaltılmasında en önemli kriterlerden biridir (Gast, 1997). Bu nedenle kesme çiçeklerde transpirasyonla kaybedilen suyun çiçek saplarıyla dengelenmesi için vazo solüsyonlarından alınan suyun iyileştirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Yaptığımız çalışma incelendiğinde; toplam vazo solüsyon alımı ve günlük vazo solüsyon alımlarında en yüksek değer 1-MCP 100 µl /L ve kontrol uygulamalarından elde edildiği görülmektedir. Günlük vazo solüsyon alımında en düşük değer Yaprak 10 mg/L uygulamasında görülmüş en düşük toplam vazo solüsyon alımı ise Yaprak 50 mg/L uygulamasında gerçekleşmiştir.

Kesme çiçeklerde vazo solüsyon alımlarının incelendiği çalışmalarda kullanılan uygulamaların bazılarının su tüketimini artırdığı bazılarının ise azalttığı görülmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi kullanılan tür, uygulama ve doz farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Boz (2010), yaptığı çalışmada karanfillerin vazo solüsyon alımlarında uyguladığı 1-MCP 1000 µl /L dozunun çiçeklerde su alımının önemli derecede artış gösterdiğini tespit etmiştir. Yaptığımız çalışmada ise çiçeklerde vazo suyu alımı sürekli bir azalış eğiliminde gerçekleşmiştir. Fakat altıncı gün vazo ömürlerinde 1-MCP 100 µl /L ve kontrol uygulamalarında önceki vazo gününe oranla düşük bir artış yaşanmış olup sonraki vazo ömürlerinde tekrar azalış gösterdiği tespit edilmiştir.

Ueyema and Ichimura (1998), Ichimura et al. (1999), He et al. (2006) ve Tuna (2012), yaptıkları çalışmalarda günlük su alımı vazo ömrünün ilk iki gününde artış göstereceği daha sonra bekleme süresinin artmasına bağlı olarak azalmaların yaşanacağını bildirmişlerdir. Yaptığımız bu çalışma yapılan çalışmalarla büyük oranda benzerlik göstermiştir. En yüksek su tüketiminin 1-MCP 100µl/L uygulamasında görülmesinin sebebi 1-MCP maddesinin etilen inhibitörü olduğu ve yaşlanmayı geciktirdiği ve bundan dolayı iletim demetlerinin diğer uygulamalara oranla daha sağlıklı su alımı gerçekleştirdiği ve çiçeklerin daha dirençli olmasını sağladıkları tahmin edilmektedir.

Vazo ömrü süresinin artmasına bağlı olarak çiçeklerde oransal taze ağırlık miktarlarında önemli kayıplar meydana gelmektedir. Nitekim Halevy and Mayak (1981), yaptıkları çalışmada kesme çiçeklerin vazoya konulduktan sonra ki süreçte oransal taze ağırlıklarının arttığını ve daha sonra vazoda bekledikleri süre zarfında oransal taze ağırlıklarının azaldığını bildirmişlerdir. Yaptığımız bu çalışmada ki değerlere bakıldığında oransal taze ağırlık konusunda çalışmaların paralellik gösterdiği görülmektedir. Hassan et al. (2005) yaptıkları çalışmada farklı dozlarda 1-MCP uygulamalarının karanfilin oransal taze ağırlığında, kontrole göre artış meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Bu durum çalışmamızdaki 1-MCP uygulamalarıyla benzerlik göstermektedir.

Chamani et al. (2013) 'White Sim' karanfil çeşidinde kullandıkları STS uygulamasının karanfilde oransal taze ağırlık değerlerinde yedinci gün vazo ömrüne kadar artış gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada ikinci gün vazo ömründen sonra oransal taze ağırlık değerlerinde azalmaların gerçekleştiği görülmektedir. En yüksek oransal taze ağırlık değerleri 1-MCP 100 µl/L ve 1-MCP 10 µl/L uygulamalarında gerçekleşmiştir. En düşük oransal taze ağırlık ise yaprak ekstrakt uygulamalarında görülmüştür. Bitki ekstraktlarının karanfillerde oransal taze ağırlık değerleri üzerine olumlu etki yaptığını gösteren birçok çalışma mevcuttur (Hashemabadi et al., 2015; Fariman and Tehranifar, 2011). Kılıç (2016), yaptığı çalışmada üzüm cibresinin karanfillerde oransal taze ağırlık miktarlarında ilk üç güne kadar artış yaşandığını ve daha sonra azalmaların meydana geldiğini rapor etmiştir. Yaptığımız çalışmada ise oransal taze ağırlık miktarlarında ikinci günden itibaren azalmaların gerçekleştiği görülmektedir.

Böyle bir durumun gerçekleşmesi kullanılan ceviz çeşidinden ya da kullanılan dozlarının düşüklüğünden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ayrıca çalışmamızda mikrobiyal gelişim tespit edilmemesine rağmen; oransal taze ağırlık, toplam vazo solüsyon alımı ve günlük vazo solüsyon alımlarında meydana gelen azalmaların sebebi olarak vazo solüsyonlarında meydana gelen bakteriyel artışın çiçeklerin iletim demetlerini tıkaması ve çiçeklerin vazo solüsyon alımlarını önemli miktarda azalttıkları ve çiçeklerin düzenli bir şekilde su alımının gerçekleştirilmesinden dolayı vazo ömrünü kısalttıkları tahmin edilmektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde kesme çiçek sektörü gelir getiren sektörler arasında yerini almıştır. Bundan dolayı kesme çiçek sektörüne olan eğilim gün geçtikçe artmaktadır. Türkiye sahip olduğu iklimi, Jeopolitik ve Jeostratejik konumu sayesinde kesme çiçek üretimine yoğun ilgi göstermektedir. Fakat böyle bir avantaja sahip olduğu halde üretim istenilen seviyede gerçekleşmemektedir. Bunun sebebi ülkemizde üreticilerin tam olarak desteklenmemesi, belirli türlerde ısrarcı olmaları, pazarlama ve taşıma sırasında yaşanan sorunlardan dolayı üretim istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Kesme çiçek yetiştiriciliğinde en çok üretimi yapılan kesme çiçek karanfildir. Karanfilin kullanım alanının fazla olması ve tüketici talepleri doğrultusunda en çok tercih edilen tür olması üretimini artırmıştır. Bundan dolayı hasat öncesi ve hasat sonrası yapılan uygulamalarla karanfilin kalitesi artırmaya çalışılmaktadır. Karanfil etilene oldukça duyarlı bir türdür. Bu sebepten ötürü hasat sonrası vazo ömrü kısa olmaktadır. Bu durum tüketici talebinin azalmasına neden olacağından dolayı vazo ömrü çalışmaları yoğunluk kazanmıştır. Karanfillerin hasattan sonra vazo ömrü sürelerini artırmak için çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Fakat bu durum hem insan sağlığı açısından hem de çevre sağlığı açısından tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenden dolayı günümüzde artık daha çevre dostu ve insan sağlığına zarar vermeyen maddeler ve bitki ekstraktlarının kullanımı yaygınlık kazanmıştır.

Çalışmamızda ceviz yaprak ekstraktının 'Turbo' karanfil çiçeğinin vazo ömrü üzerine etkilerinin belirlendiği bu çalışma, etilen inhibitörü ve aynı zamanda zararlı kimyasalların aksine daha çevreci olan 1-MCP uygulaması ve kontrol (saf su) uygulaması ile çalışma sonuçları karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmamız laboratuvar ortamında gerçekleşmiş olup on dört günlük vazo ömrü süresi boyunca vazo ömrü, oransal taze ağırlık, toplam vazo solüsyon alımı ve günlük vazo solüsyon alımları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde vazo ömrü 12,35 gün (1-MCP 100 µl/L) ile 10,55 gün (Yaprak 10 mg/L) arasında değişmiştir.

Karanfillerin oransal taze ağırlık miktarları on dört günlük vazo ömürlerinde sürekli bir azalış göstermiştir. En yüksek oransal taze ağırlık miktarı %93,81 ile 1-MCP 100 µl/L uygulamasında, en düşük oransal taze ağırlık miktarı ise %89,02 ile Yaprak 10 mg/L uygulamasında belirlenmiştir.

Toplam vazo solüsyon alımları ise 245,38 g (1-MCP 100 µl/L) ve 202,81 g (Yaprak 10 mg/L) arasında değişmiştir.

Günlük vazo solüsyon alımlarında düzenli bir azalış meydana gelmiştir. Fakat altıncı gün vazo ömründe 1-MCP 100 µl/L uygulaması ve kontrol (saf su) uygulamasında vazo solüsyon alımında bir miktar artış yaşanmış olup sonrasında tekrar azalmalar meydana gelmiştir. En yüksek vazo solüsyon alımı 1-MCP 100 µl/L (36,86 g/dal) ve Yaprak 50 mg/L (29,81 g/dal) uygulamasında gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda incelenen parametreler 1-MCP uygulamasında daha iyi sonuç vermiştir. Bu durum 1-MCP maddesinin etileni inhibe ederek yaşlanmayı geciktirmesinden kaynaklanmaktadır.

Yapılan bu çalışma, insan sağlığına zarar vermeyen, çevre dostu ve aynı zamanda kullanımı kolay ve ucuz olan bitki ekstraktlarının vazo ömrü üzerine etkilerinin araştırılmasına kaynaklık etmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma sonucunda ceviz yaprak ekstraktından beklenen etki sağlanamamıştır. Yaprak uygulamalarında vazo ömrü sürelerinin kısa olması kullanılan doz miktarlarından kaynaklanmaktadır. Nitekim çalışma doz miktarı artıkça vazo ömrü süresinin de artacağını göstermektedir. Daha iyi sonuçların alınabilmesi için bundan sonra yapılacak çalışmalarda, ceviz yaprak ekstraktlarının doz miktarları artırılıp farklı çeşitlerle veya farklı uygulamalar ile birlikte çalışmaların kapsamı artırılmalıdır.

## KAYNAKLAR

Agostini–Costa, T., Vieira R., Bizzo H. R., Silveria D. and Gimenes M. A. (2012). Secondary Metabolites. Dr. Sasikumar Dhanarasu (Edt), Chromatography and Its Applications. Brazil, p, 131–164.

Anonim, (2010). [www.bcsi-team.de/content/dokumente/flavonoide.pdf](http://www.bcsi-team.de/content/dokumente/flavonoide.pdf). (Eriřim Tarihi: 20.07.2010).

Anonim, (2020). TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr). (Eriřim tarihi: 02.11.2020).

Anonim, (2022). TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/> (erişim tarihi 28.02.2022).

Albayrak, A. (2006). Ceviz Yaprak Özütleri ve Juglonun Bazı Mikroorganizmalar Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Alkhawajah, A. M. (1997). Studies on the antimicrobial activity of *Juglans regia*. Am J Chin Med; 25, 175-180.

Asil, M. H., Karimi, M., Zakizadeh, H. (2013). 1-MCP improves the postharvest quality of cut spray carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) Optima flowers. Horticulture, Environment and Biotechnology, 54(1), 58-62.

Basiri, Y., Zarei, H., Mashayekhy, K., Pahlavany, M. H. (2011a). Effect of rosemary extract on vase life and some qualitative characteristics of cut carnation flowers (*Dianthus caryophyllus* cv. ‘white librity’). Journal of Stored Products and Postharvest Research, 2(14), 261-265.

Basiri, Y., Zarei, H., Mashayekhi, K., Pahlavany, H. M. (2011b). “Effect of Rosemary Extract on Vase Life and Some Qualitative Characteristics of Cut Carnation Flowers (*Dianthus caryophyllus* cv. ‘white librity’)”, Journal of Stored Products and Postharvest Research, 2(14), 261-265.

Bazaz, A. M. and Tehranifar, A. (2011). Effect of ethanol, methanol and essential oils as novel agents to improve vase-life of alstroemeria flowers. Journal of Biology and Environmental Sciences, 5(14), 41-46.

Besemer, S. T. (1980). Carnations. In: Introduction to Floriculture, Editor: Roy A. Larson Academic Press. Inc. New York.

Besemer, S. T. and Reid, M. (1984). Determining seasonal vase life of carnations. *Florists Review*, 25, 26-27.

Blankenship, S. M. and Dole, J. M. (2003). 1- Methylcylorpropene: A review. *Postharvest Biology and Technology*, 28, 1-25.

Bourgaud, F., Gravot, A., Milesi, S., Gontier, E. (2001). Production of Plant Secondary Metabolites: A Historical Perspective. *Plant Science*, 5, 839–851.

Boz, E. (2010). 1-MCP (Metilsiklopropen) uygulanmış spreycarnanfillerde morfolojik - fizyolojik gözlemler ve ETR1-CTR1 gen aktivitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana.

Boztok, Ş., Güney, A., Çokuysal, B. (1996). Çin karanfilinin farklı yetiştirme ortamlarında vegetatif ve generatif gelişimi üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1), 71-75.

Brandt, A. S., Woodson, W. R. (1992). Variation in flower senescence and ethylene biosynthesis among carnations. *HortSci*. 27, 1100-1102.

Chandrasekar, S. Y., Gopinath, G. (2001). "Influence of Chemicals on the Post-harvest Quality of Carnation Cut Flowers", *Karnataka Journal of Agricultural Sciences*, 14(3), 731-735.

Clark, A. M., Jurgens, T. M., Hufford, C. D. (1990). Antimicrobial activity of juglone. *Phytotherapy Research* 4, 11–14.

Çelikel F. G. (2006). Süs bitkilerinde yeni etilen inhibitörü 1-MCP. III. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, İzmir, 202-209, 8-10.

Çelikel F. G. (2008). Süs Bitkilerinin muhafazası ve pazarlanmasında son gelişmeler (Çağrılı Bildiri). IV. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Antalya 68-75, 08- 11.

Çelikkol, T. (2008). Kesme güllerde vazo ömrü üzerine sakkaroz ve bazı kimyasal maddelerin etkileri. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Chamani, E., Keshavarzi, L., Ghaderi, R., MalekiLajayer, H. (2013). "Postharvest Evaluation of Cut 'White Sim' Carnation Flowers", V International Symposium on Agrosystems, 275-285.



Çırak, C. ve Kurt D. (2014). Önemli tıbbi bitkiler olarak hypericum türleri ve kullanım alanları. *Anadolu Journal of the Aegean Agricultural Research Institute*, 24(1), 38-52.

Darmani H, Nusayr T, Al-Hiyasat A. S. (2006) Effects of extracts of misvak and derum on proliferation of Balb/c 3T3 fibroblasts and viability of cariogenic bacteria. *Int J Dent Hygiene*, 4, 62-66.

De Looze, T. and van Staaveren J. (2003). Postharvest Treatment of Cut flowers Supplies. *Greneth Plants B.V., Roelofarendsveen, The Netherlands*.

Ercisli, S., Türkkal, C. (2005). Allelopathic effects of juglone and walnut leaf extracts on growth, fruit yield and plant tissue composition in strawberry cvs. ‘Camarosa’ and ‘Sweet Charlie’, *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 80, 1, 39-42.

Erkoyuncu, M. T. Ve Yorgancılar, M. (2015). Bitki Doku Kültürü Yöntemleri ile Sekonder Metabolitlerin Üretimi. *Selçuk Tar. Bil. Der.* 2(1), 66–76.

Fariman, Z. K., Tehranifar, A. (2011). “ Effect of Essential Oils, Ethanol and Methanol to Extend the Vase-Life of Carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) Flowers”, *Journal of Biology and Environmental Science*, 5(14), 91- 94.

Faydalıoğlu, E. ve Sürücüoğlu, M. M. (2013). Tıbbi ve aromatik bitkilerin antimikrobiyal, antioksidan aktiviteleri ve kullanım olanakları. *Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 233-265.

Gast, K. L. (1997). Postharvest handling of fresh cut flowers and plant material. *Kansas St. Coop. Ext. Serv*, 2261.

Goszczyńska, D. and Rudnicki, R. M. (1988). Storage of cut flowers (ed. J.Janick). *Hort. Reviews, Poland*, 10, 35-62.

Hadas, S., Golan, O., Posenberger, I., Salım, S., Kochanek, B., Meir, S. (2003). Efficiency of 1-MCP in neutralizing ethylene effects in cut flowers and potted plants following simultaneous or sequential application. *ISHS Acta Horticulturae*, VIII. International Symposium on Postharvest Physiology of Ornamental Plants, 669.

Halevy, A. H., Kofranek, A. M. (1977). Silver Treatment of carnation flowers for reducing ethylene damage and extending longevity”, *Journal of American Society for Horticultural Sciences*, 102(1), 76-77.

Halevy, A. H., Mayak, S. (1981). Senescence and postharvest physiology of cut flowers. *Avi Publishing Company Inc. Westport, Connecticut*, 3, 59-143.

Hashemabadi, D., Mostofi, Y. (2007). Determination of optimum concentration and treatment time of 1-MCP (1- Methylcyclopropene) on Vase Life of Cut Carnation ‘Tempo’”, *ISHS Acta Horticulturae*, 755, 197-204.

Hashemabadi, D., Kaviani, B., Shirinpour, A., Yaghoobi, D. (2015). Response of cut carnation (*Dianthus caryophyllus* L. cv. Tempo) to essential oils and antimicrobial compounds, *International Journal of Biosciences*, 6 (3), 36-44.

Hassan, F., Schmidt, G., Ankush, J., Dorogi, Z. (2005). Use of silver thiosulphate (STS) and 1-methylcyclopropene (1-MCP) to improve the shelf life of miniature potted rose cv. Amore. *Acta Agronomica Hungarica*. Volume 52, 4, p, 343-350.

Hassan, F. A. S. and Fetouh, M. I. (2019). Does moringa leaf extract have preservative effect improving the longevity and postharvest quality of gladiolus cut spikes. *Scientia Horticulturae*, 250, 287- 293.

He, S., Joyce, D. C., Irving, D. E., Faragher, J. D. (2006). Stemend blockage in cut *Grevillea* ‘Crimson yul-lo’ inflorescences. *Postharvest Biology and Technology*, 41, 78–84.

Ichimura, K., Kojima, K., Goto, R. (1999). Effects of Temperature, 8-hydroxyquinoline sulphate and sucrose on the vase life of cut rose flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 15, 33–40.

Ichimura, K., Shimizu, H., Hiraya, T., Hisamatsu, T. (2002). Effect of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) on the vase life of cut carnation, Delphinium and Sweet Pea Flowers, *Bulletin National Institute of Floricultural Science*, 2, 1-8.

Karagüzel, O., Akkaya, F., Turgay, C., Gürsan, K., Özçelik, A., Erken, K., Çelikel, F. G. (2000). Kesme çiçekler raporu [Bitkisel Üretim (Süs Bitkileri)]. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, Ankara, s, 4.

Kazaz, S. (2006). Farklı dikim sistemleri ve sıklıklarının yaz karanfil üretiminde verim ve kalite üzerine etkileri. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Aydın, s, 199.

Kazaz, S. (2015). Kesme çiçeklerde hasat sonrası ömrü etkileyen faktörler. *TÜRKTOB Dergisi*, 14, 42-45.

Kazemi M., Hadavi E., Hekmati, J. (2010). The effect of malic acid on the bacteria populations of cut flowers of carnations vase solution. *World Applied Sciences Journal*, 10, 737-740.

Kazemi, M., Ameri, A. (2012). "Effect of Ni, CO, SA and sucrose on extending the vase life of lily cut flower, Iranica Journal of Energy and Environment, 3(2), 162-166.

Kılıç, T. (2016). Atık bir materyal olan üzüm cibresinin karanfilin vazo ömrü üzerine etkileri. TÜBİTAK projesi, Eylül, Ankara. s, 56.

Kocaçalışkan, İ. and Terzi, İ. (2001). Allelopathic effects of walnut leaf extracts and juglone on seed germination and seedling growth. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology 76(4), 436-440.

Kocaçalışkan İ., Albayrak A., İlhan, S., Terzi, İ. (2018). Varietal differences in antimicrobial activities of walnut (*Juglans regia* L.) leaf extracts Gaziosmanpaşa Journal of Scientific Research 7(3) ISSN: 2146-8168, 173-180.

Khan, P., Mehraj, H., Taufique, T., Shiam, I. J. and Jamal Uddin A. F. M. (2015). Chemical preservatives for increasing shelf life of gerbera. Journal of Bioscience and Agriculture Research, 5(01), 30-36.

Koohsari, H., Ghaemi, E. A., Sadegh Sheshpoli, M., Jahedi, M., Zahiri, M. (2015). The investigation of antibacterial activity of selected native plants from North of Iran. J Med Life., 8(Spec Iss 2), 38–42.

Koyama, Y., Uda, A. (1994). Storage and forcing methods of carnation cut at the bud stage. Journal of The Japanese for Horticultural Science. p, 63(1), 211-217.

Kuhlen, J. G. (1958). Untersuchungen über das Welken abgeschchnittener in Wasserstehender. Dissertation. Math, Naturwiss Universitaet, Bonn.

Laurie, A. C., Kiplinger, D. C. and Nelson, K. S. (1969). Carnation. In: Comercial Flower Forcing. Mcgraw–Hill, New York, p, 262–282.

Lauire, A. C., Kiplinger, D. C. and Nelson, K. S. (1979), Commercial flower forcing. Mc Grow-Hill Bool, London, p, 235.

Lü, P., Cao, J., Hea, S., Jiping Liu, J., Hongmei Li, H., Chenga, G., Dinga, Y., Daryl C., and Joyce, D. C. (2010). Nano-silver pulse treatments improve water relations of cut rose cv. Movie Star flowers. Postharvest Biology and Technology 57, 196–202.

Mehrabian, S., Majd, A., Majd I. (2000). Antimicrobial effects of three plants (*Rubai tinctorum*, *Carthamus tinctorius* and *Juglans regia*) on some airborne microorganisms. Aerobiologia, 16, 455-58.

Mengüç, A. ve Türk, R. (1984). Astor karanfil çeşidinin bazı kimyasal madde uygulamaları ile vazoda dayanma süresinin saptanması üzerine bir araştırma. Uludağ üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3, 87-93.

Mohamed, T. A. D., Khenizy, S. A. M., Helme S. S. and El Sayed, H. A. (2018). Improving the quality of gerbera flowers after harvesting. Middle East Journal of Agriculture, 7(3), 915-931.

Nicu, A. I., Pîrvu, L., Stoian, G., Vamanu, A. (2018). Antibacterial activity of ethanolic extracts from *Fagus sylvatica* L. and *Juglans regia* L. leaves. Farmacia, 66(3), 483-486.

Nijssen, H. M. C., Hoogeveen, M. G. (1990). A usefulness study of carnations. outward appearance of large flowered cultivars is assessed favourably, Vakblad Voor De Bloemisterij, 45(20), 22-2.

Oliveira, I., Sousa, A., Isabel C.F.R et al. (2008). Total phenols, antioxidant potential and antimicrobial activity of walnut (*Juglans regia* L.) green husks. Food Chem Toxicol doi:10.1016/j. fct.2008.03.017, early online article.

Onozaki, T., Ikeda H., Yamaguchi, T. (2001). Genetic improvement of vase life of Carnation Flowers by crossing and selection. Scientia Horticulturae ELSEVIER, 87, 107-120.

Orçun, E. ve Erdem Ü. (1973). Kesme çiçeklerin vazoda dayanma müddetini artırıcı tedbirler ve bu hususta William Sim karanfili üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bornova, İzmir, s, 219.

Patel, D. K., Chawla, S. L. and Vithu, G. N. (2018). Effect of botanicals on vase life of cut flowers: a review. Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences, 8(1), 01-08.

Pereira, J. A., Oliveira, I., Sousa, A., Valentão P., Andrade, P. B., Ferreira, I. C. F. R., Ferreres, F., Bento, A., Seabra, R., Estevinhoa, L., (2007). Walnut (*Juglans regia* L.) leaves: Phenolic compounds, antibacterial activity and antioxidant potential of different cultivars. Food and Chemical Toxicology 45(11), 2287–2295.

Pereira J. A., Oliveira I., Sousa A. et al. (2008). Bioactive properties and chemical composition of six walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. Food Chem Toxicol; 46, 2103-11.

Petridou, M., Voyiatzi, C., Voyiatzis, D. (1999). Aspirin, methanol and some antibacterial compounds prolong the vase life of cut carnations, Advances in Horticultural Science, 13, 161-164.

Pun, U. K., Rowarth, J. S., Barnes, M. F., Heyes, J. A., (2001a). The role of ethanol or acetaldehyde in the biosynthesis of ethylene in carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cv. Yellow Candy. *Postharvest Biology and Technology* p, 21, 235-239.

Pun, U. K., Rowarth, J. S., Barnes, M. F., Heyes, J. A., Rowe, R. N., Dawson, C. O., (2001b). The influence of exogenous acetaldehyde solution on the vase life of two carnation (*Dianthus caryophyllus* L.) cultivars in the absence or presence of exogenous ethlene. *Plant Growth Regulation*, 34, 267-272.

Reid, M. S., Wu, M. (1992). Ethylene and flower senescence. *Plant Growth Regul.* 11, 37-43.

Rizvi, S. and Rizvi V. (1992). Exploitation of allelochemicals in improving crop productivity. *Allelopathy: Basic and applied aspects*, 443-472.

Saltan Çitoğlu, G., Altanlar, N. (2003). Antimicrobial activity of some plants used in folk medicine. *Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 32(3), 159-163.

Serek, M., Sísler, E. C. and Reid, M. S. (1994). 1-methylcyclopropene, a novel gaseous inhibitor of ethylene action, improves the life of fruits, cut flowers and potted plants. *ISHS Acta Horticulturae* 394, *Plant Bioregulators in Horticulture*.

Seyf, M., Khalighi, A., Mostofi, Y., Naderi, R. (2012). Effect of sodium nitroprusside on vase life and postharvest quality of a cut rose cultivar (*Rosa hybrida* ‘Utopia’), *Journal of Agricultural Science* 4(12).

Sharma, V., Kamra, G., Thakur, R., and Kaur, R. (2018). Extending post harvest life and keeping quality of gerbera (*Gerbera jamesonii*) using 8-HQS and calcium chloride with sucrose. *International Journal of Innovative Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(04), 21-29.

Tanrıverdi, F. (1985). Çiçek üretim tekniği. Ders notları. s,175 (Yayınlanmamış), Erzurum.

Taşcıoğlu, Y., Sayın, C. (2005). Türkiye’de kesme çiçek üretim ve ihracat yapısı. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-354, Antalya.

Terék, O., Mosonyi, I., Jámbor-Benczúr, E., Hassan, F. A. S., Máthé, Á. (2010). Effect of different treatments on vase life of carnation ‘Gioko’”, 6th International Postharvest Symposium, *ISHS Acta Horticulture* 877, 1757-1762.

Thevathasan N. V., Gordon A. M., Voroney R. P. (1999). Juglone (5- hydroxy-1,4 naphthoquinone) and soil nitrogen transformation interaction under a walnut plantation in southern Ontario, Canada. *Agroforestry Systems*, 44, 151– 162.

Tuna, S. (2012). Kesme gül ve gerbera çiçeklerinin vazo ömrünü artırmak için bazı uçucu yağlar ve ana bileşenlerinin kullanım olanakları, Yüksek Lisans Tezi Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Turan, E. (2008). Ceviz yapraklarında juglon ve toplam fenolik madde miktarlarındaki mevsimsel değişimin belirlenmesi. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.

Ueyama, S., Ichimura, K. (1998). Effects of 2-hydroxy-3-ionene chloride polymer on the vase life of cut rose flowers. *Postharvest Biology and Technology*, 14, 65-70.

Vyvyan, J. R. (2002). Allelochemicals as leads for new herbicides and agrochemicals. *Tetrahedron* 58(9), 1631- 1646.

Yiğit D., Yiğit N., Aktaş E., Özgen U. (2009) Ceviz (*Juglans regia* L)'in antimikrobiyal aktivitesi. *Türk mikrobiyoloji cemiyeti dergisi* 39 (1-2), 7-11, ISSN: 0258-2171.

Watkins, C. B. 2(006). The use of 1-methylcycpropene (1-MCP) on fruits and vegetables. *Biotecnology Advances*, 24, 389-409.

Witte, Y., van Doorn, W.G. (1991). The mode of action of bacteria in the vesicular acclusion of cut rose flower. *Acta Hort.*, 298, 165-167.

Whealy, A. (1992). Carnations. (In: *Introduction to Floriculture*, Second Edition, Editor: Roy A. Larson) Academic Press. Inc. New York.

Wolthering, E. J., van Doorn, W. G. (1998). Role of ethylene in senescence of petals morphological and taxonomical. *J. Exp. Bot.* 39, 1605-1616.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Çiğdem Uslu
Doğum Tarihi:	3.11.1995
Doğum Yeri:	Solhan
Uyruğu:	T.C.
Adres:	Yeni Mah. Şehit Mehmet Türkseven Bul. No:130 Daire:6
Tel:	05397818612
E-mail:	cigdemuslu1704@gmail.com
Eğitim	
Lise:	Solhan Lisesi
Lisans:	İnönü Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Bahçe Bitkileri
Yüksek lisans:	Bingöl Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Bahçe Bitkileri