

Kesme Alstroemeria cv. "Ostara" Çiçeklerinin Soğukta Muhafazası Üzerine Bir Araştırma

Ahmet MENGÜÇ*
Murat ZENCİRKIRAN**

ÖZET

Bu araştırmada, cv. Ostara Alstroemeria kesme çiçekleri 1-2 primer çiçek açık olacak şekilde hasat edilmiş ve çiçeklerin yarısı % 4 Sakkaroz + 4 mM Gümüştiyosülfat (STS) solüsyonuyla ön uygulamaya tabi tutulmuş, diğer yarısına ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. İlk uygulamadan hemen sonra olmak üzere 10'ar gün ara ile 0°C'deki depodan çıkarılan çiçeklerde, Ağırlık kaybı (%), Solunum hızı (mgCO₂/kgh), Suda eriyebilir kuru madde (%) ve Vazo ömrü (gün) incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, muhafaza süresi boyunca % 4 Sakkaroz + 4 mM Gümüştiyosülfat (STS) ön uygulaması, çiçeklerdeki ağırlık kaybını ve solunum hızını azaltmış, vazo ömrünü ise uzatmıştır.

Anahtar sözcükler: Alstroemeria, Soğukta Muhafaza, Gümüştiyosülfat.

SUMMARY

A Research on the Cold Storage of the Cut Flowers

Alstroemeria cv. "Ostara"

In this study; cut flowers of Alstroemeria cv. "Ostara" were harvested when one or two of the primary flowers were open and half of the flowers were pretreated with 4 % Sucrose + 4 mM Silverthiosulphate (STS) while the other half

* Doç. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

** Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

were left untreated. The flowers which were taken out the store at 10 days intervals first being just after the treatment were examined with weigh loss (%), respiration rate ($\text{mgCO}_2/\text{kg h}$), water soluble solids (%) and vase life (days).

As the result of the study; pretreatment with 4 % Sucrose + 4 mM Silverthiosulphate (STS) was increased vase life and decreased weight loss and respiration rate of flowers.

Key words: *Alstroemeria*, Cold Storage, Silverthiosulphate.

GİRİŞ

Ülkemizde özellikle yaz aylarında kesme çiçek üretimi artmakta, bu nedenle üretilen çiçekler yeterince değerlendirilememektedir. Bu da hem üretici hem de ülke ekonomisinde büyük kayıplar meydana getirmektedir.

Belirli dönemlerdeki üretim fazlasından kaynaklanan bu çiçekleri değerlendirmek ve daha az bulunduğu zamanlarda piyasaya sunabilmek, bu çiçeklerin muhafaza koşullarının en iyi şekilde bilinmesi ve uygulanması ile mümkündür. Çiçeklerin dayanma sürelerini uzatmak ortam sıcaklığını mümkün olan en az seviyeye düşürmekle yani "Soğukta Muhafaza" ile sağlanabilir (Mengüç ve ark. 1993).

Çiçeklerin soğukta muhafazası, ürünün bozulmadan uzun süre korunabilmesi, gerek taşıma ve gerekse dış ve iç pazarlama açısından büyük önem taşımaktadır (Uzun ve ark. 1983).

Kesme çiçekler, hasattan sonra da canlılıklarını korumaktadırlar. Bu arada yapılarında bir dizi değişiklikler olmaktadır. Bu değişikliklerin başlıca nedenleri; hasattan önceki çevresel koşullar ve yapılan kültürel uygulamalar, bitkinin genetik özellikleri, solunum, etilen üretimi ve mikroorganizma faaliyetleri gibi etmenlerdir (Mengüç ve ark. 1991).

Çiçeklerin bünyelerindeki fiziksel ve kimyasal değişimler üzerine dolayısıyla muhafaza sürelerine, bitki materyalinin kalitesi, sıcaklık, nisbi nem, ışık, atmosfer bileşimi, hava sirkülasyonu gibi çeşitli faktörler de etkili olmaktadır (Nowak ve Rudnicki 1990).

Günümüzde kesme çiçeklerin depolanarak uzun süreler için muhafazası özellikle yurt dışında geniş ölçüde uygulanmaktadır ve bu ülkelerde çiçek depolama ticari değeri yüksek bir iş kolu haline gelmiştir (Baktır 1983).

Bu çalışmada, "Ostara" çeşidi *Alstroemeria* kesme çiçeklerinin bozulmadan uzun süre muhafaza edilmesi ve depolama sonrası kalitesinin korunması üzerine, depolama öncesi kimyasal madde ön uygulamasının etkileri araştırılmıştır.

LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Kesme çiçeklerin muhafazasında "Yaş (ıslak)" ve "Kuru" Muhafaza olmak üzere iki yöntem geliştirilmiştir. Çiçeklerin yaş (ıslak) depolanması su veya koruyucu solüsyon içeren kaplarda yapılmaktadır. Bu şekilde muhafaza edilen çiçekler paketlemeye ihtiyaç göstermez ve bünyesel turgoru iyi muhafaza ederler. Bu yöntemde depolamanın olumsuz tarafı ise soğuk odada kuru depolanan çiçeklere nazaran daha fazla yer işgal etmesidir. Islak depolama esnasında çiçekler genellikle 3-4°C'de tutulurlar. *Asparagus*, *Dahlia*, *Freesia*, *Gerbera* ve *Gypsophila* gibi çiçeklerde ıslak depolama daha uygundur (Nowak ve Rudnicki 1990).

Kuru yöntemde muhafazada ise, depolanacak çiçekler günün erken saatlerinde hasat edilerek su çektilirmeden boylanır ve ağzı kapalı plastik torbalara veya kutulara yerleştirilir. Kutu ya da plastik torba içerisindeki çiçeklerin soğumaları yavaş olacağından, paketleme ve depolama öncesi çiçekler ön soğutmaya tabi tutulmalıdır (Halevy ve Mayak 1981). Kuru depolamada, kesme çiçeklerin tür ve çeşitler itibarıyla muhafaza süreleri ve sıcaklıkları farklılık göstermektedir. Örneğin karanfiller (tomurcuk) 0-1°C sıcaklıkta 16-24 hafta, kasımpatılar 1°C'de 3 hafta, gladioller 4°C'de 4 hafta, zambaklar 1°C'de 6 hafta (Nowak ve Rudnicki 1990), *Alstroemeria*'lar ise 1.7°C'de 5 gün (Healy ve Wilkins 1986) süreyle muhafaza edilmektedir.

Uzun süreli depolama için, depolama öncesi çiçeklere şeker, antimikrobiyal maddeler, anti-etilen maddeler ihtiva eden çiçek koruyucuları ile muamele edilebilir. Etkin bir muamele, depolama üzerinde etkili olmaktadır ve çiçeklerin depolama periyodu sonunda kalitelerinden bir şey kaybetmelerine yardımcı olmaktadır (Nowak ve Rudnicki 1990).

"Blue Aile" ve "Peter Pirst" çeşidi gladiol çiçekleri, ilk üç tomurcukta bazı petallerin görüldüğü yeşil tomurcuk devresinde hasat edilmiş, üç hafta için 4-6°C'de 5 farklı uygulama yapılarak depolanmıştır. Depolama sonrası en iyi vazo ömrü, sakkaroz + gümüş tuzları + pyrosulfurous asit ihtiva eden solüsyon içinde 5 saat için uygulama yapılan çiçeklerde bulunmuştur (Kondrat'eva ve Belynskaya 1989).

Cv. Dukat (Sarı çiçekli) gladiol başaklarına (1) su. (2), 1000 mg/l AgNO_3 + sakkaroz (3), 50 mg/l AgNO_3 + 500 mg/l $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + sakkaroz ön uygulamaları yapılmış, başaklar sarılarak ve dik olacak şekilde 2 veya 4 hafta için 4°C'de depolanmıştır. Depolamadan sonra çiçek saplarının ucundan kesilmiş ve çiçekler su veya açtırma solüsyonu (8-HQS + sakkaroz + sitrik asit) na yerleştirilmiştir. Tomurcuk açılması için en iyi uygulama depolamadan sonra açtırma solüsyonu ile depolamadan önce 3. solüsyondan

yararlanıldığında elde edilmiştir. Sonuçlar, kesme başakların vazo ömürlerinde azalma olmadan 4 hafta için 4°C'de polietilen torbalarda kuru olarak depolanabileceğini göstermiştir (Nowak ve Rudnicki 1984).

Gladiollerde yapılan diğer bir çalışmada ise, çiçekler sakkaroz ile ön uygulama yapılarak veya yapılmadan bir hafta için 0°, 2° ve 4°C'de depolanmıştır. Sakkaroz ile ön uygulama kaliteyi arttırmıştır. Sakkaroz uygulaması ile 0°C ve 2 hafta için depolanmış çiçeklerin kaliteleri taze çiçeklerde olduğu gibi yüksek olmuştur. Başakların sakkaroz içeriğindeki azalma kesme çiçeklerin kalitelerindeki azalmanın sebebi olarak gösterilmiş ve şeker konsantrasyonunun kaliteyi arttırdığı saptanmıştır (Jiang ve ark. 1989).

Kesme çiçeklerin uzun süreli muhafazası sonunda vazo ömürlerinde bir takım kayıplar meydana gelmektedir. Ancak bu kayıplar yapılan ön uygulamalar ile azaltılabilmektedir.

Kesme *Paeonia suffruticosa* çiçeklerinde 8-HQC + sakkaroz + CoC₁₂ + Fulvik asit karışımı ile yapılan depolama öncesi uygulama, vazo ömrü üzerine etkili olmuştur. Vazo ömrü 3 gün depolamadan sonra 8 gün, 13 gün depolamadan sonra 6-7 gün olarak bulunmuştur (Xu ve ark. 1987).

Yapılan bir diğer çalışmada ise, vazo ömrü ortalama 7.5 gün olan Red sim karanfil çeşidinin tam açık çiçeklerine % 6 DMSO (Dimethylsulfoksida) + % 20 sakkaroz ile ön uygulama yapılmış ve çiçekler - 3°C'de muhafaza edilmişlerdir. 20 günlük depolama sonunda çiçeklerdeki vazo ömrü sadece 1 gün bulunmuştur (Wilkins 1983).

Mengüç ve Usta (1992)'da Astor karanfil çeşidiyle yaptığı çalışmada uzun süreli depolamanın çiçeklerde vazo ömrünü azalttığını belirtmişlerdir.

Cv. White sim karanfil çiçekleri tomurcuk veya açık safhada kesilmiş, 4 mM STS veya 4 mM STS + % 3 sakkaroz, su ile muamele edilerek polietilen filmlere sarılarak veya sarılmadan 2°C'de 3 veya 5 hafta için depolanmıştır. Su içerisinde vazo ömrü değerlendirilmeden önce bazıları koruyucu solüsyonlarda, bazıları ise su içerisinde tutulmuştur. Filmler ile sarılan ve STS uygulanan çiçekler, taze hasat edilen ve depolanmayan çiçeklerle karşılaştırıldığında 5 hafta için vazo ömründen önemli bir azalma meydana gelmeden depolanabilmiştir. Depolamadan sonra tomurcuklarda vazo ömrü açık çiçeklerden daha fazla olmuş fakat tomurcuklar uygun şekilde açmayı başaramamıştır. STS, depolama sırasında çiçek çürümelerini, taze ağırlık kaybını ve depolamadan sonra satışta etilen üretimini de azaltmıştır (Lee 1988).

Amariutei (1985) tarafından yapılan bir çalışmada, Kasım ve Şubat aylarında tomurcuk döneminde hasat edilen White sim, Nora, Yellow Dusty Sim ve Samanana karanfil çeşidi çiçekleri kuru olarak 4°C'de 10 haftanın üzerinde başarıyla muhafaza edilmiştir.

Goszcynska ve Rudnicki (1984), sıkı gonca dönemindeki kültür karanfil çeşitleriyle yaptıkları denemede, önce çiçeklere gümüştiyosülfat (550 mg/l) ve sakkaroz (100 g/l) ihtiva eden solüsyon ile muamele etmişler daha sonra 0-1°C'lerde 16-24 hafta süreyle kuru olarak polietilen torbalar içerisinde depolamışlardır. Depolama sonunda, çiçek ağırlığında % 8'lik bir azalma meydana geldiğini saptamışlardır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma Laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırma materyalini oluşturan "Ostara" çeşidi *Alstroemeria* kesme çiçekleri Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü seralarından temin edilmiştir.

Çiçekler, 16.06.1993 günü sabah erken saatlerde 1-2 primer çiçek açık olacak şekilde (Healy ve Wilkins 1986) hasat edilmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Çiçek boyları 70-80 cm olacak şekilde kesilmiştir. Çiçekler iki gruba ayrılarak; 1. grup çiçeklere 30 dakika süreyle % 4 sakkaroz + 4 mM gümüş tiyosülfat (STS) ile ön uygulama yapılmış, 2. grup çiçeklerine ise herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Çiçekler daha sonra polietilen torbalar içinde $0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 'de kuru olarak depolanmıştır.

İlki ön uygulamadan hemen sonra olmak üzere, onu takiben 10 ar günlük aralıklarla depodan çıkarılan çiçeklerde, solunum hızı ($\text{mgCO}_2/\text{kg h}$), ağırlık kaybı (%), petallerde suda eriyebilir kuru madde (%) ve vazo ömürleri (gün) saptanmıştır.

Çiçekler vazo ömrü analizi boyunca, 20-21°C sıcaklık, % 80-90 nispi nem ve 2200-2300 lux ışık intensitesine sahip olgunlaştırma odasında muhafaza edilmişlerdir.

Deneme, tesadüf parselleri faktöriyel düzen deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 çiçek olacak şekilde kurulmuştur. Elde edilen sonuçlar Duncan testine göre istatistiksel analize tabi tutulmuştur (Turan 1988).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Ağırlık Kaybı (%)

Yapılan istatistiki değerlendirmeler sonucunda çiçeklere ön uygulama yapmanın ve muhafaza süresinin ağırlık kaybı üzerine 0.05 seviyesinde önemli etki yaptığı saptanmıştır (Tablo: 1 ve 2).

Tablo: 1
% 4 Sakkaroz + 4 mM Gümüştiyosülfat Ön Uygulamasının
Ağırlık Kaybı Üzerine Etkisi

| Uygulamalar | Ağırlık Kaybı (%) |
|----------------|-------------------|
| Ön Uygulamalı | 2.25 a |
| Ön Uygulamasız | 3.28 b |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

% 4 sakkaroz + 4 mM gümüştiyosülfat ile ön uygulama yapılan çiçeklerde 30 günlük muhafaza sonundaki ağırlık kaybı % 2.25, ön uygulama yapılmayan çiçeklerde ise % 3.28 olarak bulunmuştur (Tablo: 1).

Tablo: 2
Depolama Süresinin Ağırlık Kaybı Üzerine Etkileri

| Depolama Süresi (Gün) | Ağırlık Kaybı (%) |
|-----------------------|-------------------|
| 0 | 0.0 c |
| 10 | 2.66 b |
| 20 | 4.37 a |
| 30 | 4.03 ab |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Çiçeklerde muhafaza esnasında meydana gelen ağırlık kaybı muhafazanın 20. gününde % 4.37 ile en fazla bulunmuştur. 30. gündeki ağırlık kaybı ise % 4.03 olarak saptanmıştır. Genel olarak muhafaza süresi uzadıkça (30. gün hariç) çiçeklerde meydana gelen ağırlık kaybı artmıştır (Tablo: 2).

Suda Eriyebilir Kuru Madde (%)

Muhafaza periyodu boyunca petallerdeki suda eriyebilir kuru madde değişimi üzerine, ön uygulama yapılmasının ve muhafaza süresinin istatistiki olarak etkili olmadığı bulunmuştur. S.E.K.M. ön uygulama yapılan çiçeklerde; 0. günde % 8.25, 10. günde % 8.0, 20. günde % 8.10, 30. günde % 8.0 olarak, ön uygulama yapılmayan çiçeklerde ise 0. günde % 8.25, 10. günde % 8.75, 20. günde % 8.20, 30. günde % 7.75 olarak saptanmıştır.

Solunum Hızı (mgCO₂/kgh)

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, solunum hızı üzerine ön uygulama, muhafaza süresi ve uygulama x muhafaza süresi interaksyonu 0.05 seviyesinde önemli etki yapmıştır (Tablo: 3, 4, 5).

Tablo: 3

**% 4 Sakkaroz + 4 mM Gümüştiyosülfat Ön Uygulamasının
Solunum Hızı Üzerine Etkileri**

| Uygulamalar | Solunum Hızı (mgCO ₂ /kgh) |
|----------------|---------------------------------------|
| Ön Uygulamalı | 255.24 a |
| Ön Uygulamasız | 333.33 b |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Çiçeklere % 4 sakkaroz + 4 mM gümüştiyosülfat ile ön uygulama yapılması solunum hızını azaltmıştır. Ön uygulama yapılan çiçeklerde solunum hızı 255.24 mgCO₂/kgh, ön uygulama yapılmayan çiçeklerde ise 333.33 mgCO₂/kgh olarak bulunmuştur (Tablo: 3).

Tablo: 4

Muhafaza Süresinin Solunum Hızı Üzerine Etkileri

| Muhafaza Süresi (Gün) | Solunum Hızı (mgCO ₂ /kgh) |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 0 | 292.28 ab |
| 10 | 322.79 a |
| 20 | 300.17 a |
| 30 | 261.89 b |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Muhafaza periyodu boyunca belirlenen dönemlerde yapılan analizler sonucunda çiçeklerdeki solunum hızı farklı bulunmuştur. Başlangıçta (0. gün) 292.28 mgCO₂/kgh olarak ölçülen solunum hızı muhafazanın 10. gününde 322.79 mgCO₂/kgh, 20. gününde 300.17 mgCO₂/kgh, 30. gününde ise 261.89 mgCO₂/kgh olarak bulunmuştur (Tablo: 4).

Tablo: 5

Ön Uygulamanın ve Muhafaza Süresinin Solunum Hızı Üzerine Etkileri

| Uygulamalar | Muhafaza Süresi (Gün) | Solunum Hızı (mgCO ₂ /kg h) |
|----------------|-----------------------|--|
| Ön uygulmalı | 0 | 292.28 c |
| | 10 | 325.65 b |
| | 20 | 177.75 e |
| | 30 | 225.28 d |
| Ön uygulamasız | 0 | 292.28 c |
| | 10 | 318.94 b |
| | 20 | 422.59 a |
| | 30 | 298.50 c |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Ön uygulama yapılan çiçeklerde muhafazanın 10. gününde 325.65 mgCO₂/kg h ile solunum hızı en yüksek, 20. gününde ise 177.75 mgCO₂/kg h ile solunum hızı en düşük olarak bulunmuştur. Ön uygulama yapılmayan çiçeklerde ise muhafazanın 20. gününde 422.59 mgCO₂/kg h ile en yüksek, 0. gününde ise 292.28 mgCO₂/kg h ile en düşük solunum hızı saptanmıştır (Tablo: 5).

Vazo Ömrü (Gün)

Yapılan değerlendirme sonuçlarına göre, çiçeklerin vazo ömrü üzerine ön uygulama yapılması, muhafaza süresi ve ön uygulama x muhafaza süresi interaksyonu 0.05 seviyesinde önemli etki yapmıştır (Tablo: 6, 7, 8).

Tablo: 6

Ön Uygulamanın Vazo Ömrü Üzerine Etkisi

| Uygulamalar | Vazo Ömrü (Gün) |
|----------------|-----------------|
| Ön Uygulmalı | 10.95 a |
| Ön Uygulamasız | 8.51 b |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Depolama öncesi çiçeklere % 4 sakkaroz + 4 mM gümüşiyosülfat ile ön uygulama yapılması çiçeklerdeki vazo ömrünü uzatmıştır. Vazo ömrü ön

uygulamalı çiçeklerde ortalama 10.95 gün, ön uygulamasız çiçeklerde ise 8.51 gün olarak bulunmuştur (Tablo: 6).

Tablo: 7
Muhafaza Süresinin Vazo Ömrü Üzerine Etkisi

| Muhafaza Süresi (Gün) | Vazo Ömrü (Gün) |
|-----------------------|-----------------|
| 0 | 9.83 b |
| 10 | 11.20 a |
| 20 | 9.86 b |
| 30 | 8.03 c |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

Çiçeklerin vazo ömrü muhafaza süresi boyunca değişiklik göstermiştir. Muhafaza başlangıcında 9.83 gün olan vazo ömrü 10. günde bir artış göstererek 11.20 gün olarak bulunmuştur. 20. ve 30. günde ise vazo ömrü tekrar azalma göstererek sırasıyla 9.86 gün ve 8.03 gün olarak saptanmıştır (Tablo: 7).

Tablo: 8
Ön Uygulamanın ve Muhafaza Süresinin Vazo Ömrü Üzerine Etkisi

| Uygulamalar | Muhafaza Süresi (Gün) | Vazo Ömrü (Gün) |
|----------------|-----------------------|-----------------|
| Ön uygulmalı | 0 | 10.60 c |
| | 10 | 13.00 a |
| | 20 | 11.26 b |
| | 30 | 8.93 e |
| Ön uygulamasız | 0 | 9.06 e |
| | 10 | 9.40 d |
| | 20 | 8.46 f |
| | 30 | 7.13 g |

* Harfler 0.05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

En uzun vazo ömrü ortalama 13.00 gün ile ön uygulama yapılarak 10 gün muhafaza edilen çiçeklerde saptanmıştır. Bunu ortalama 11.26 gün ile yine ön uygulama yapılan ve 20 gün muhafaza edilen çiçekler izlemiştir. En kısa vazo

ömrü ise ortalama 7.13 gün ile ön uygulama yapılmadan 30 gün depolanan çiçeklerde belirlenmiştir (Tablo: 8).

Cv. "Ostara" *Alstoemeria* çiçeklerinin muhafazası esnasında ağırlık kaybı, SEKM, solunum hızı ve vazo ömrü gibi kalite parametreleri üzerine çiçeklere ön uygulama yapılması ve muhafaza sürelerinin etkileri olmuştur.

Muhafaza öncesi çiçeklere % 4 sakkaroz + 4 mM gümüştiyosülfat ile ön uygulama yapılması muhafaza sırasında meydana gelen ağırlık kaybını azaltmıştır. Aynı zamanda, muhafaza süresi uzadıkça çiçeklerde meydana gelen ağırlık kaybında artış olduğu saptanmıştır. Muhafaza öncesi ön uygulamanın ağırlık kaybını azaltması Lee (1988) ile paralellik göstermektedir. Lee (1988) yapmış olduğu çalışmada, cv. White sim karanfil çiçeklerinde depolama öncesi STS uygulamasının taze ağırlık kaybını azalttığını belirtmektedir.

Muhafaza periyodu boyunca, petallerdeki SEKM değişimi üzerine ön uygulama yapma ve muhafaza süresi etkili olmamıştır.

Çiçeklerin uzun süreli muhafaza edilmesini etkileyen etmenlerden birisi de solunumdur. Eğer solunum yüksek düzeylerde cereyan ediyorsa, muhafaza süresi de buna bağlı olarak kısalmaktadır. Depolama öncesi % 4 sakkaroz + 4 mM STS ile yapılan ön uygulama solunumu azaltıcı etkide bulunmuştur. Ayrıca muhafazanın 10 ve 20. günlerinde başlangıca nazaran bir artış gösteren solunum hızı, 30. günde başlangıç değerinin de altına inmiştir.

Çiçeklerde uzun süreli muhafaza sonunda elde edilecek vazo ömrü en önemli kriterlerden birisidir.

Depolama öncesi yapılan ön uygulama çiçeklerdeki vazo ömrünü arttırmıştır. Bu durum, Nowak ve Rudnicki (1990), Kondrt'eva ve Belynskaya (1983), Xu ve ark. (1987), Lee (1988) ile paralellik göstermektedir. Aynı zamanda, muhafaza süresi uzadıkça genel olarak çiçeklerdeki vazo ömrü, (10. gün hariç) azalma göstermiştir. Bu durum, Wilkins (1983) ve Mengüç ve Usta (1992) ile paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, depolama öncesi % 4 sakkaroz + 4 mM Gümüştiyosülfat ile ön uygulama yapılan çiçeklerde ağırlık kaybı ve solunum azalmış, vazo ömrü ise ön uygulama yapılmayan çiçeklere nazaran artmış ve çiçekler 30 gün süreyle başarılı bir şekilde kuru olarak muhafaza edilmiştir.

KAYNAKLAR

- AMARIUTEI, A. 1985. Result of Long Term Storage of Carnations in Low Temperature Conditions Without Water and The Use of Preservative Solutions After Storage. Hort. Abst. 55(10):7855.
- BAKTIR, İ. 1983. Kesme Çiçeklerde Derim Sonrası Fizyolojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü (Yayınlanmamış Seminer Notları), Adana.
- GOSZCYNKA, D.M., RUDNICKI, R.M. 1984. Long Term Cool Storage of Bud-Cut Carnations. Hort. Abst. 54(8):5519.
- HALEVY, A.H., MAYAK, S. 1981. Senescence and Postharvest Physiology of Cut Flowers. Part. 2, Hort. Reviews 3:60-112.
- HEALY, E.W., WILKINS, F.H. 1986. Alstroemeria Culture. HERBERTIA P:16-20.
- JIANG, W.B., SUN, Z.R., YU, L.A., ZHOU, S.T. 1989. The Effects of Low Temperature Storage in Combination with Sucrose Pulsing on Cut Gladiolus. Acta Horticulturae Sinica. 16(1):63-67. Hort. Abst. 59(11):8487.
- KONDRATEVA, V.V., BELYNSKAYA, E.V. 1989. Some Physiological Aspects of Cold Storage of Gladiolus Inflorescences. Hort. Abst. 62(1):450.
- LEE, J.S. 1988. Physiological Responses of Cut Carnation Flowers After Cold Storage. Hort. Abst. 59(3):2263.
- MENGÜÇ, A., ZENCİRKIRAN, M., USTA, E. 1991. Kesme Çiçeklerde Vazo Ömrünün Uzatılması. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 8:211-225.
- MENGÜÇ, A., USTA, E. 1992. Değişik Olum Devrelerindeki Astor Karanfil Kesme Çiçeklerinde Gümüştiyosülfat+Sakkaroz Ön Uygulamasının Soğukta Depolama Süresine ve Depolama Sonrası Vazo Ömrüne Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt II, 689-693, İzmir.
- MENGÜÇ, A., ERİŞ, A., ÖZER, M.H., ZENCİRKIRAN, M. 1993. A Research on The CA Storage of Carnation Flowers Harvested at Different Growth Stages. Sixth International Controlled Atmosphere Research Conference. Ithaca, New York, USA.
- NOWAK, J., RUDNICKI, R.M. 1984. Cold Storage of Cut Flowers Gladiolus Spikes. Hort. Abst. 57(3):2039.
- NOWAK, J., RUDNICKI, R.M. 1990. Postharvest Handling and Storage of Cut Flowers, Florist Greens and Potted Plants. Timber Press. INC. Printed in Singapore.

- TURAN, Z.M. 1988. Araştırma ve Deneme Metotları. U.Ü. Ziraat Fakóltesi Ders Notları. 302 s. Bursa.
- UZUN, G., BAKTİR, İ., HATİPOĞLU, A. 1983. Kesme Çiçeklerin Depolama, Taşıma ve Pazarlama Sorunları. Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Simpozyumu. Ç.Ü. Ziraat Fakóltesi Bah. Bit. Böl. Adana.
- WILKINS, H.F. 1983. The Influence of Dimethylsulfoxide (DMSO) and Sucrose on Storage of Carnation at - 3°C. *Scientia Horticulturae* 18(4):391-395.
- XU, X.D., CHEN, G.G., BAI, Y.M., YANG, Z.S., CHEN, H.B. 1987. A Study on The Effect of Chemicals on The Vase Life of Cut Peony Flowers. *Acta Horticulturae-Sinice* 14(1):69-72. *Hort. Abst.* 59(1):542.