

17418

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DEĞİŞİK KİMYASAL MADDE UYGULAMALARININ KESME ÇİÇEK
OLARAK KULLANILAN GÜL, KARANFİL, GERBERA VE BAHAR
YILDIZININ VAZODA DAYANMA SÜRELERİNE ETKİLERİ

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Hasan YILMAZ

Yönetici: Doç.Dr.Kâmuran GÜÇLÜ

Yüksek Lisans Tezi

I ÖZET

Bu çalışmada, laboratuvar şartlarında, 4 farklı çiçek türü (gül, karanfil, gerbera ve gypsophila) 4 değişik solusyonda tutularak, çiçeklerin vazo ömürleri uzaltılmaya çalışılmıştır. Erzurum ekolojik koşullarında açıkta kesme çiçek üretiminin mümkün olmaması nedeniyle, araştırma için gerekli çiçekler, Antalya ilinde çiçek satış kooperatifinden satın alınmıştır. Çiçekler alındıkları gün (26.4.1990) Erzurum'a otobüsle getirilerek denemeye alınmışlardır.

Deneme, tam şansa bağlı deneme desenine uygun olarak 3 farklı koruyucu solusyon ve kontrol olmak üzere 4 farklı faktör, 4 çiçek türünde, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede kullanılan solusyonların bileşimleri aşağıdaki gibidir:

A Solusyonu : 100 mg/l 8-HQ (8- hydroxyquinoline)+ 50 mg/l AgNO₃+60mg/l sodyum benzoat+ 40 g/l şeker+25 mg/l AlSO₄+5 mg/l kinetin.

B Solusyonu : 150 mg/l 8-HQ+100mg/l AgNO₃+ 80 mg/l sodyum benzoat+50 g/l şeker+20 mg/l AlSO₄+ 10mg/l kinetin.

C Solusyonu : 300 mg/l 8-HQ + 75 mg/l AgNO₃+ 100mg/l sodyum benzoat+60g/l şeker+15mg/l AlSO₄+5mg/l kinetin.

D Solusyonu : Saf su (kontrol).

Denemeden elde edilen verilerin varyans analizi yapıldıktan sonra, F testi önemli bulunan uygulamalar, LSD çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuşlardır.

Araştırma süresince yapılan ölçüm ve gözlemlerden şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Araştırma başlangıcında her solusyon içinde farklı seviyede bulunan kimyasal maddeler, solusyonların pH'larının değişik olmasına neden olmuştur. Başlangıçta

solusyon pH'ları 3-5 arasında, kontrol (saf su)'lerin pH'ları ise 7 civarındadır. Vazo ömrü sonunda tüm solusyon ve kontrollerde pH'ın düştüğü belirlenmiştir.

2. Deneme süresince solusyonlardan meydana gelen eriyik kaybının en fazla A solusyonundaki çiçeklerde en az ise D solusyonunda (kontrolde) tutulan çiçeklerde olduğu tesbit edilmiştir. En fazla solusyon tüketen çiçeğin gerbera, en az solusyon tüketen çiçeğin ise bahar yıldızı olduğu belirlenmiştir. Deneme sonuna doğru tüm çiçeklerin su tüketiminde azalmalar meydana gelmiştir.

3. Çiçek sap kalınlıkları deneme başlangıcında su tüketiminin yüksek olmasına paralel olarak artmış, vazo ömrü ilerledikçe tüm solusyon ve çiçeklerde azalma göstermiştir. En fazla sap çapı gelişimi A solusyonunda tutulan çiçeklerden tesbit edilmiş, bunu B ve C koruyucu solusyonunda tutulan çiçekler izlemiştir.

4. Koruyucu solusyonlar içerisinde sadece C solusyonunda vazo ömrünün sonuna doğru *Penicillum* spp. mantarı tesbit edilmiştir. Kontrollerde ise özellikle gerbera çiçeklerinin bulunduğu vazolarda *Penicillum* ve *Pseudomonas* spp. belirlenmiştir. A ve B solusyonlarında kullanılan kimyasal maddeler solusyonlardaki mantar ve bakteri gelişimini engellemiştir.

5. Çiçek ve solusyonlardaki en az renk değişimi, A ve B solusyonlarında ortaya çıkmıştır. En erken renk değişimi kontrolde tutulan çiçeklerde tesbit edilmiştir. A solusyonunda tutulan çiçeklerde bozulmalar, diğer solusyonlara göre daha geç başlamıştır. Solusyonlarda vazo ömrü süresince çürüklük kokusuna rastlanılmamış bazı kontrollerde çok az bir koku olduğu gözlenmiştir.

6. Solma başlangıcının geciktirilmesinde; gül, karanfil ve gerberalarda en iyi sonuç A solusyonunda alınmış olup, bunu B koruyucu solusyonu izlemiştir. Gypsophila'da en iyi sonuç, A ve B solusyonunda tutulan çiçeklerden elde edilmiştir. Solma başlangıcı en erken kontrolde tutulan çiçeklerde ortaya çıkmış ve bunu C solusyonu izlemiştir.

7. Değişik solusyonlarda tutulan çiçeklerin dayanma süreleri solusyonlara göre farklı

iii

bulunmuştur. Güllerde en iyi sonuç A solusyonlarda alınmış olup (15.23 gün) kontrole göre vazo ömrü bu solusyonda yaklaşık 5 gün uzatılmıştır.

Karanfillerde A ve B solusyonlarında, ortalama 14.55 ve 14.44 günle kontrole göre en uzun vazo ömrü belirlenmiştir. Kontrolde 6.77 gün vazo ömrü, koruyucu solusyonlarla uzatılmış ve kontrole göre % 100-110 oranında vazo ömrü artırılmıştır.

Gerberalarda en uzun vazo ömrü A solusyonundaki çiçeklerde 11.44 günle meydana gelmiştir. Koruyucu solusyonlar kontrole göre (5.33 gün) vazo ömrünü 3-6 gün arasında uzatmıştır.

Gysophilada ise, A ve B solusyonlarında tutulan çiçeklerde 15-16 günle en uzun vazo ömrü belirlenmiştir. Kontrole (10.33 gün) göre A solusyonunda 6, B solusyonunda 5 gün vazo ömrü uzatılmıştır.

Koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerin vazo ömrü, kontrolde tutulan çiçeklerin vazo ömrüne göre daha uzun olmuştur.

SUMMARY

The aim of this laboratory study was to increase the survival period of four different flower species (Rose, Carnation, Gerbera and Gypsophila) by keeping them in four different solutions. Under the ecological conditions of Erzurum, the production of cut flowers are not possible. Therefore the flowers used in this study were brought to Erzurum from the flower marketing cooperation of Antalya, by bus. The research was initiated as soon as the flowers were arrived to Erzurum (26.4.1990). The trial was conducted in completely randomized design with three replicates, three different solutions and in distilled water serving a control, were kept in the four different flower species.

The components of the solutions used in this study were as below:

Solution A : 100 mg/l 8-HQ (8-hydroxyguanine) + 50 mg/l AgNO_3 + 60 mg/l sodium benzoate + 40 g/l sucrose + 25 mg/l AlSO_4 + 5 mg/l kinetin

Solution B : 150 mg/l 8-HQ + 100 mg/l AgNO_3 + 80 mg/l sodium benzoate + 50 g/l sucrose + 20 mg/l AlSO_4 + 10 mg/l kinetin

Solution C : 300 mg/l 8-HQ + 75 mg/l AgNO_3 + 100 mg/l sodium benzoate + 60 g/l sucrose + 15 mg/l AlSO_4 + 5 mg/l kinetin

Solution D : Distilled water (control)

Data obtained in this study were subjected to analysis of variance and LSD's multiple range test.

The results obtained from this trial may be summarized as following:

1- The pH of the preservative solutions and control were ranging between 3-5 and 7 respectively before the plants were placed in. But the pH of the preservative solutions and controls were decreased at the end of the vase life.

2- It was determined that the water uptake in flowers during the research period has been the most in solution A and the least in solution D (in control group). Gerbera flower consumed the highest level of solution where the gypsophila flower consumed the lowest level. Water consumption level for all flowers has decreased towards the end of the experiment.

3- Stalk diameter have increased as the level of solution consumption increased, whereas they decreased as the vase life increased. Increase in stalk diameter was the most in the flowers in solution A which was followed by the flowers in preservative solutions B and C.

4- Only in solution C, toward the end of vase life, *Penicillium* spp. fungal has been found. In control groups, *Pseudomonas* spp and *Penicillium* spp have been detected in vases of gerbera flowers. The chemicals used in the preparation of A and B solutions prevented fungal and bacterial infection.

5- Color change in flowers has been the least in the solutions A and B. The earliest color change occurred in the flowers that were in control groups. Deformations began later in the flowers in solution A than the others. There has been no rotten smelling in the solutions during the vase life. Very little smelling was detected in some control units.

6- The best results in terms of retarding the initiation of wilting of the rose, carnation and gerbera were obtained in the A and S solutions respectively. In gypsophila the best results were obtained from the flowers maintained in A and B solutions. The earliest wilting was observed at the flowers in the control and it followed by the solution C.

7- The vase life of the flowers have been different for different solutions. The longest period was obtained for roses in solution A (15.23 day). The vase-life in about 5 days longer in solution A than in other solutions.

The longest vase life has been in solution A and B for carnations with an average of 14.55 and 14.44 days. The vase-life which was 6.77 days in control groups has been extension has been 100-110 %.

The longest vase-life for gerbera flowers has been in solution A. The vase-life which was 5.33 days for control group has been extended by 3-6 days by preservative solutions.

The longest vase-life in gypsophila has been observed in solutions A and B as 15-16 days. Vase-life has been extended by 6 days in solution A and 5 days in solution 13 by preservative solutions, when compared with control groups.

All the preservative solutions have extended vase-life of the flowers when comparison is made with the control groups.

TEŞEKKÜR

Öncelikle Peyzaj Mimarlığı alanında birçok yararlı çalışmalarda bulunan ve tez konumun belirlenmesinde bana yol gösteren Hocam Prof.Dr. Fuat TANRIVERDİ'yi rahmetle anarken: tez yöneticiliğimi üstlenip, çalıőmalarımın her aşamasında yakın ilgi ve desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Doç.Dr.Kámuran GÜÇLÜ'ye (Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı, Erzurum), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakóltesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne, her zaman ilgilerini gördüğüm, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne ve bu çalıőmayı destekleyen Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğüne ve tezin yazılmasında her türlü yardımını esirgemeyen Sayın Nevrettin SÜRMELE'ye teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Erzurum - Nisan 1991

Hasan YILMAZ

İÇİNDEKİLER**Sayfa No**

ÖZET	i
SUMMARY	iv
TEŞEKKÜR	vii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	11
2.1. Materyal	11
2.2. Metot.....	12
2.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Ortamdaki Çevre Şartları.....	12
2.2.1.1. Ortamın Sıcaklık Durumu.....	12
2.2.1.2. Ortamın Nisbi Nemi.....	12
2.2.1.3. Ortamın Işık Durumu.....	12
2.2.2. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi.....	14
2.2.3. Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Solusyonların Hazırlanması	14
2.2.4. Deneme Süresince Yapılan Ölçüm ve Gözlemler	15
2.2.4.1. Yapılan Ölçümler	16
2.2.4.2. Yapılan Gözlemler	16
3. SONUÇ VE TARTIŞMA	18
3.1. Solusyonlardaki pH Değişimleri	18
3.2. Vazolardaki Solusyon Kaybı	22
3.2.1. Güllerin Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı.....	22
3.2.2. Karanfillerin Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı.....	25
3.2.3. Gerberaların Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı.....	27

3.2.4. Bahar Yıldızlarının Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı.....	29
3.3. Çiçeklerin Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler.....	31
3.3.1. Gülde Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler.....	31
3.3.2. Karanfilde Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler.....	34
3.3.3. Gerberada Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler.....	35
3.3.4. Bahar Yıldızında Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler.....	37
3.4. Solusyonların Mantar ve Bakteri Durumları	40
3.5. Solusyonlardaki Renk Değişimi ve Çürüklük Kokusu	41
3.6. Çiçek Renklerinde Meydana Gelen Değişimler	42
3.7. Çiçek Saplarında Meydana Gelen Değişimler	45
3.8. Çiçeklerdeki Solma Başlangıcı	46
3.8.1. Gülde Solma Başlangıcı.....	47
3.8.2. Karanfilde Solma Başlangıcı.....	49
3.8.3. Gerberada Solma Başlangıcı.....	52
3.8.4. Bahar Yıldızında Solma Başlangıcı.....	56
3.9. Çiçeklerin Vazo Ömrü (Solma Günü)	58
3.9.1. Gülde Vazo Ömrü.....	60
3.9.2. Karanfilde Vazo Ömrü.....	62
3.9.3. Gerberada Vazo Ömrü.....	63
3.9.4. Bahar Yıldızında Vazo Ömrü.....	63
KAYNAKLAR	64

1. GİRİŞ

Tarihin ilk çağlarında insanın doğa ile olan ilişkisi bugünkü durumdan farklı idi. İlk insan ilkel tarımsal faaliyetlere başladığı çağlarda bile çevresine zarar vermemiş, doğa ile uyum sağlamıştır. Çağlar boyunca daha fazla ürün, daha iyi bir yaşam düşüncesinde olan insanoğlu, tarımda, yeni teknik ve yöntemlerle yavaş yavaş çevresini değiştirmeye başlamış ve bunun sonucunda da, olumlu olduğu kadar bazen de doğal çevreyi farkında olmadan olumsuz yönde etkilemiştir.

Avrupa'da, özellikle endüstrileşmenin hızla arttığı 18. yüzyıldan itibaren doğal çevrede büyük değişiklikler olmuştur. Yeni fabrikaların kurulması, geniş yerleşim alanlarının açılması, ulaşım olanaklarının artması, baraj, liman ve köprülerin yapılması, insanların yaşam düzeyini yükseltmiştir (Aran, 1977).

Günümüz kentlerinde hızlı nüfus artışı, asfalt ve betondan oluşan mekanlar, kentsel çevredeki biyolojik dengeyi bozarak, kent insanlarının özgür ve güvenli yaşama olanaklarını yok etmektedir. Doğal çevreden uzaklaşıp, modern yerleşim alanlarında, beton yığınları arasında yaşamaya zorlanan günümüz insanı, doğaya olan özlemini gidermede, bulunduğu yeri doğaya benzetme çalışmalarına hız vermiştir. Bu amaca yönelik olarak kent içinde yapılan geniş parklar, yeşil alanlar, meydanlar ve oyun alanları insanların doğa özlemini kısmen de olsa karşılamaktadır. Bununla da yetinmeyen günümüz insanı; özlem duyduğu bitkiyi özellikle de inceliğin ve zerafetin sembolü olan süs bitkilerini, hayatının büyük bir kısmını geçirdiği evine, çalıştığı bürosuna kadar getirmeye çalışmaktadır. İncelik ve zerafetin sembolü olarak iç mekanlarda kullanılan süs bitkileri, kişilere canlılık kazandırmakta ve ruhen rahat bir ortam hazırlamaktadır.

İç ve dış mekanda yetişen ve insanları etkileyen çiçekler; çok eski zamanlardan beri dostluğun, sevginin, zerafetin ve inceliğin bir ifadesi olarak birçok şiir, şarkı ve güzel sanatlara ilham kaynağı olmuştur. Şairin dizelerinde çiçek devamlı istisna bir yere sahip olup; güzele, sevgiye, dostluğa duyulan özlem çiçeklerle anlatılmıştır. Günümüzde geniş kullanım alanına sahip olan çiçek; insanların birbirine yaklaştırılmasında, dostlukların kurulmasında kendiliğinden önemli bir işleve sahiptir. Sosyal etkinliklerde ve özellikle davetlerde, hasta ziyaretlerinde, düğünlerde,

kutlamalarda, mutluluk ve kederin paylaşılmasında çiçek en değerli ve anlamlı hediyeler arasına girmiştir.

Çiçek, sadece incelik ve zerafetin sembolü olarak değil aynı zamanda sanayiye hammadde sağlamasıyla da önemli bir yere sahiptir. Kozmotik ve deterjan sanayinden reçel yapımına kadar bir çok alanda çiçeklerden yararlanılmaktadır.

Çiçekler, tarihin eski çağlarından beri estetik amaçlarla iç ve dış mekanlarda kullanılmışlardır. Eski Türklerden, Osmanlı dönemi ve günümüze kadar yeşilin ve çiçeğin ayrı bir önemi bulunmaktadır. Çiçeğe karşı duyulan sevgi, sempati, atalarımızla yakın ilişkilerde bulunan eski İranlılara da Türklerden geçmiştir. Tarihimizde sevgi ve dostluğun bir ifadesi olarak birçok çiçek yetiştiriciliği yapılmıştır. Lâlenin bir döneme (1703-1730) adını vermesinin yanında , birçok tarihi eserlerde, vazolarda, camilerde, medreselerde çiçek konusu işlenmiş ve çiçek motifleriyle bezenmiştir.

Yüzyıllar önce estetik amaçlarla kullanılan çiçek, günümüzde birçok ülke ekonomisinde önemli bir yeri bulunan ticari bir meta olarak ortaya çıkmıştır. Çiçeğe karşı olan talep, toplumların kültür seviyesiyle yakından ilgilidir. Toplumların kültür seviyesi arttıkça çiçeğe olan talepte gün geçtikçe artmakta ve bunun sonucunda da geniş bir tüketici kitlesi ortaya çıkmaktadır. Çiçeğe karşı duyulan ilgi, çiçekçilik sektörünün önemini artırmakta ve kârlı bir yatırım kolu olması nedeniyle, üretim alanları hızla genişlemektedir.

Dünya kesme çiçek tüketimi her geçen gün artmaktadır. Dünya çiçek pazarlarında Hollanda önemli bir yere sahip olup, kesme çiçek ve saksılı çiçek olarak % 63'lük bir ihracatla birinci sırayı almaktadır. Bu ülkeyi; Kolombiya, Danimarka, Belçika, Lüksemburg, İsrail, İtalya ve Orta Amerika ülkeleri izlemektedir. Çiçek ithal eden ülkelerin başında %36'lık pay ile B.Almanya gelmekte, bunu ABD, Fransa, İngiltere, Hollanda ve İsviçre takip etmektedir(Anon., 1985; Titiz, 1989). Çiçek ihracatında önemli bir yere sahip olan Hollanda'da yaklaşık 4070 ha'lık bir alanda kesme çiçek üretimi yapılmakta olup, ülkenin toplam süs bitkileri ihracatı 1.970 milyon doların üzerindedir (Titiz, 1989).

Değişik ekolojik koşullara sahip olan ülkemizde, çok sayıda değişik çiçek türleri yetişmektedir. Çiçek yetiştirmek için ekolojik koşulların uygun olduğu yörelerimizde, seralarda ısıtma masrafları kesme çiçekçilikte rakibimiz olan ülkelere göre azdır. Örneğin, Adana ilimizde sera ısıtma masrafları tüm giderler içinde % 20-30 gibi düşük bir orana sahipken, Hollanda'da bu masraflar yıllık işletme giderlerinin % 45-55'ini oluşturmaktadır (Gültekin, 1978). Ülkemiz sahip olduğu bu olanaklardan yararlanamamakta ve özellikle rakibimiz olan İtalya ve Yunanistan gibi Akdeniz ülkeleri dünya pazarlarındaki paylarını hızla artırmaktadırlar.

Ülkemizde ticari olarak kesme çiçek üretimi 1930'lu yıllara dayanmakta olup üretimin gelişmesinde, Türkiye Çiçekçilik Cemiyeti ve Çiçekçilik Kooperatifleri önemli rol oynamıştır (Uzun vd., 1983). Marmara, Akdeniz ve Ege bölgesinde açıkta ve sera koşullarında 4643 da'lık bir alanda kesme çiçek üretimi yapılmaktadır (Aybak, 1989). İstanbul ili 1688 da'la kesme çiçek yetiştirilen illerin başında gelmektedir. Diğer kesme çiçek üretimi yapılan illerimiz sırasıyla; İzmir (1288 da), Antalya (1256 da), Bursa (276 da), Adana (67 da) ve Kocaeli (43 da)'dır (Aybak, 1989). Yalova ilçesi; ekolojik koşullarının uygunluğu, büyük şehirlere (İstanbul, Ankara ve İzmir) yakın oluşu gibi nedenlerden dolayı, çiçek üretiminde İstanbul ili içinde % 52; Türkiye genelinde ise %30'luk oranla önemli bir yere sahiptir (Ercal, 1986). Son yıllarda sahil bölgelerindeki çiçek maliyetinin yükselmesi nedeniyle Eskişehir, Samsun ve Ankara illerinde de kesme çiçek üretimi yapılmaya başlanmıştır (Uzun ve Baktır, 1983).

Ülkemizde en çok yetiştirilen kesme çiçeklerin başında karanfil (*Dianthus* sp), gül (*Rosa* sp) ve glayöl (*Gladiolus* sp) gelmektedir. Bunları sırasıyla ; kala (*Calla* sp), frezya (*Fresia* sp), nergiz (*Narcissus* sp), kuşkonmaz (*Asparagus* sp), lale (*Tulipa* sp, sterliçya (*Strelitzia* sp), süsen (*Iris* sp), gerbera (*Gerbera* sp), filamingo (*Anthurium* sp) ve zambak (*Lilium* sp) izlemektedir. Ayrıca son yıllarda Akdeniz Bölgesinin sahil kesimlerinde geniş alanlarda bahar yıldızı (*Gypsophila* sp) üretimine başlanmıştır.

Kesme çiçekçilikte dış pazarın durumu incelendiğinde, kesme çiçek açığı bulunan Orta Avrupa ve Orta Doğu Ülkeleri, ülkemiz için iyi bir pazar durumundadır. 1988 yılının ilk 8 ayında İngiltere, B. Almanya ve Hollanda'ya 16.800.300 adet karanfil ihraç

edilmiştir. Bu nedenle karanfil en fazla ihraç edilen kesme çiçek durumuna gelmiştir. Bunu takiben aynı tarihte B.Almanya, İngiltere ve ABD'ne 22.200 adet gül ihracatı yapılmıştır. Glayöl ise ihraç edilen çiçekler arasında üçüncü sırayı almakta olup, özellikle İngiltere'ye ihraç edilmektedir (Aybak, 1989). Ayrıca pazar durumunu araştırmak için Orta Doğu ülkelerine (Kuveyt, S. Arabistan ve Irak) zaman zaman gül, karanfil ve zambak ihraç edilmektedir. Çiçek ithalatında bulunduğumuz ülkeler ise, başta Hollanda olmak üzere, İtalya, ABD., İsrail ve B. Almanya'dır.

Üretim alanı gün geçtikçe artan kesme çiçekçiliğin ülke ekonomisinde bir endüstri sektörü olarak yerini alabilmesi; yeterli tesis, alt yapı, pazar, hasat, depolama ve ulaşım durumuyla yakından ilgilidir. Ülkemiz kesme çiçekçilikte rakibimiz olan ülkelere göre, tesis ve alt yapı bakımından geri durumdadır. Ayrıca bugüne kadar çiçek yetiştiriciliği ile ilgili bir çok çalışma yapılmasına rağmen, çiçeklerin hasattan sonra dayanma sürelerinin uzatılması üzerinde yapılan çalışma sayısının az olması istenmeyen bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Çiçeklerin hassas yapıda oluşları, tüketiciye varıncıya kadar geçen sürede dikkatli bir şekilde korunmalarını gerektirmektedir. Tüketici başlangıçta severek aldığı çiçeğin, bir iki gün içinde solarak kullanılmayacak hale geldiğini görünce, ikinci bir defa çiçek alma arzusu azalmaktadır (Orçun ve Erdem, 1973). İç ve dış kesme çiçek piyasalarında; taşımanın, depolamanın ve en önemlisi pazarlamanın iyi yapılamaması kesme çiçekçilikte rakibimiz olan ülkelere dış pazarlarda avantaj sağlamaktadır.

Ülkemizde kesme çiçek talebi genelde sahil bölgelerinden karşılanmaktadır. İç ve yüksek bölgelerimizde yazın yüksek sıcaklık ve düşük nemden, kışın ise fazla soğuktan dolayı ekonomik olarak kesme çiçek üretimi yapılamamaktadır. Ekonomik olarak kesme çiçek üretiminin yapılamadığı bölgelerimizden birise de Doğu Anadolu Bölgesi'dir. Bölgenin en önemli ili olan Erzurum'da; Üniversitenin bulunuşu, birçok kuruluşun bölge müdürlüklerinin yer alması, orduvevləri bu ildeki kesme çiçek pazarını oluşturmaktadır. Erzurum'da değişen sosyal yapıya paralel olarak, kesme çiçeklere karşı olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Nitekim 10 yıl önce sayıları ancak birkaç tane olan çiçek satan işyerleri, günümüzde hızla artarak 10'un üzerine çıkmıştır. Fakat gerek satıcı gerekse alıcı çiçeklerin muhafazası hakkında yeterli bilimsel ve teknik bilgiye sahip değildir. Buna ilave olarak kesme çiçekler bölgeye, çiçek ömrünün olumsuz yönde etkileyen koşullarda (yüksek veya düşük sıcaklıklarda, düşük nisbi

nemde v.s.) getirildiğinden kısa sürede elden çıkmaktadır (Güçlü, 1989). Bu durum, pazarda kesme çiçek talebinin daha da artmasına neden olmaktadır.

Hasat edilmeyen kesme çiçekler bitki üzerinde bırakıldıklarında belli bir süre sonra yaşlanarak ömürlerini tamamlarlar. Yaşlanma ve bozulma, çiçeklerin meydana geldiği ana bitkiden kesilmelerinden sonra hızlanmaktadır. Yaşlanma ve bozulmanın geciktirilmesinde bir kaç basit önlemin yanında, genelde geliştirilmiş bazı tekniklerden yararlanılmalıdır (Tanrıverdi, 1985). Bu konuda gerek yetiştiricilik sırasında, gerekse hasattan sonra kesme çiçeklerin vazo ömrünün uzatılması için birçok araştırmacı tarafından çalışmalar yapılmıştır.

Çiçeklerin hasat sonrası ömürlerine bir çok faktör etki etmektedir. Çiçeklerin bozulmalarında fiziksel ve kimyasal etkenler rol oynamaktadır. İletim demetlerinin tıkanması ve iklim faktörleri solmanın fiziksel nedenleridir. Bitkideki fizyolojik olaylar bitkinin salgıladığı toksinler, mikroorganizma durumları ve suyun kalitesi (pH, tuz) solmanın kimyasal nedenlerindedir. Ayrıca çiçeklerin kesim yüzeyi ve kesim zamanı vazo ömürlerine etki etmektedir (Crow, 1970).

Orçun ve Erdem (1973), çiçeklerin hasattan sonraki dayanma sürelerine değişik faktörlerin etki ettiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, çiçeklerin yetiştirildiği devrede, kesim sırası ve sonrasında, ayrıca çiçeklerin vazoya konduktan sonra uygulanan fiziksel ve kimyasal işlemlerin vazo ömrünü önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir.

Kesme çiçeklerin vazo ömrünün artırılmasında kullanılan kimyasal maddelerin yanında, yetiştiricilik sırasında uygulanan kültürel işlemler de önemlidir. Nitekim, Hasek (1980), kesme çiçeklerin hayat devresinin 1/3'lük kısmı hasat zamanından sonraki çevre koşullarına, 2/3 'lük ömrü ise hasattan önceki çevre ve kültürel koşullara bağlı bulunduğunu kaydetmiştir.

Orçun ve Erdem (1973); Uzun vd., (1983), yetiştirilme sırasındaki uygun çevre koşulları (mevsim, iklim, toprak v.s.) ile sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi bakım tedbirlerinin, kuru madde ve çiçek-sap çapını artırıcı etkisinden dolayı çiçeklerin vazo ömürlerini artırdığını ileri sürmüşlerdir.

Kültürel koşullar yanında topraktaki besin maddelerinin normal düzeyin altında bulunması çiçeklerin vazo ömrü üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Örneğin, Potasyum noksanlığı güllerde dayanma süresini azaltmaktadır (Kofranek, et al., 1974). Mastalerz (1977),

Potasyumun, boyun bükme azalttığını; Bor noksanlığı veya fazlalığının ise çiçek ömrünü olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Yüksek yetiştirme sıcaklığı kesme çiçeklerin su alımını artırmaktadır. Örneğin, 24 °C'de yetiştirilen bir çiçeğin, 22 °C'de yetiştirilene oranla 2 kat daha fazla su çektiği belirlenmiştir (Moe, 1975).

Çiçeklerin dayanma sürelerine kesim zamanı da etki etmekte olup, en uygun kesim zamanı ; kuru maddenin en fazla olduğu öğleden sonraki saatlerde olduğu belirlenmiştir (El-Gamassy ve El-Fettah, 1969; Orçun ve Erdem, 1973). Dayanma süresine etki eden diğer bir faktör de, çiçeğin kesim dönemi ve kesilme şeklidir. Gül (*Rosa* sp), karanfil (*Dianthus* sp), glayöl (*Gladiolus* sp), frezya (*Fresia* sp) ve zambak (*Lilium* sp) tomurcuk halinde kesilmektedirler. Gerbera (*Gerbera* sp), siklamen (*Cyclamen* sp), krizantem (*Chrysanthemum* sp), filamingo (*Anthurium* sp) ve orkide (*Orchide* sp)'ler tamamen açıldıktan sonra hasat edilirler (Hekstra, 1967; Tanrıverdi , 1985). Gerbera, krizantem ve siklamenlerin bükülerek, diğerlerinin ise kesilerek hasat edilmesi vazo ömrünü artırmaktadır (Uzun vd., 1983).

Kesme çiçeklerin vazo ömürlerine, ortamın nisbi nemi etki etmektedir. Düşük nemli ortamda tutulan çiçeklerde transpirasyon artmakta, bu da su alımı ve naklini olumsuz yönde etkileyerek dayanıklılık süresini azaltmaktadır (Durkin ve Kuc, 1966).

Kuhlen (1958); Put ve Meijden (1988); Put ve Clerkx'e (1988) göre, kesme çiçeklerin hızla solmalarında en büyük etken, iletim demetlerinin fizyolojik olarak ve mikroorganizmaların faaliyeti sonucu tıkanmasıdır. Put ve Meijden (1988), iletim demetlerini tıkayan mikroorganizmaların; *Bacillus* spp, *Pseudomonas* spp, *Fusarium* spp, *Enterobacter* spp olduğunu tesbit etmişlerdir.

Hasat edilen çiçeklere depolanmadan önce uygulanan işlemler, vazo ömürlerine etki etmektedir. Laurie, et al., (1979), kesme çiçeklerin depolama kutularına konmadan

Önce sisleme ile ıslatılmasının çiçek ömrünü uzattığını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, genelde çiçeklerin kesimden sonra 27-37 °C'deki suda bir kaç saat bekletilmesi, vazo ömürlerini uzattığını belirlemişlerdir. Kuhlén (1958), çiçeklerin kesimden sonra sıcak su ile muamele edilmesinin, iletim demetlerindeki havanın çıkarılması ve oksidasyonun önlenmesi açısından önemli olduğunu belirtmiştir.

Çiçeklerin hasattan sonraki ömrü, türlerde ve hatta aynı türün farklı çeşitlerinde bile değişik olabilmektedir (Piskornik, 1983; Altan vd., 1983; Lohr ve Pearson- Mims, 1989). Hasat sonrası çiçeklerde vazo ömrü, ortalama olarak gülde 5, karanfilde 7, krizantemlerde 14, orkidelerde 28 gün olduğu belirlenmiştir (Altan vd., 1983). Yapılan değişik çalışmalarla, kesme çiçeklerin hasattan sonraki dayanma süreleri, kullanılan bazı kimyasal maddelerle uzatılabilmektedir.

Reid, et al., (1980), GTS'in (Gümüş tiyosülfat) değişik solusyon, süre ve sıcaklıklarda, minyatür karanfil çeşitlerinden "Orchid royale"nin dayanma süresine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, çiçekleri 4 mM $Ag(S_2O_3)_2$ (GTS) solusyonunda 25 °C'de 10 dakika ve 1 mM $Ag(S_2O_3)_2$ solusyonunda 2 °C'de 20 saat tutmuşlardır. Kontrolde (saf su) 7.6 gün olan vazo ömrünün, 4 mM GTS solusyonunda 13.6, 1mM GTS uygulamasında ise 14.5 gün olduğunu tesbit etmişlerdir. Diğer taraftan Nichols (1981), pembe, beyaz ve kırmızı "sim" grubu karanfilleri suya koymadan önce, 2 mM GTS solusyonunda 1 saat tutmuştur. Daha sonra çiçekler 18 °C'deki odaya almış ve vazo ömrünün 14 güne kadar yükseldiğini belirlemiştir.

Aldrufeu, et al., (1981), kesimden hemen sonra GTS uygulanan karanfillerde vazo ömrünün 8-9 gün olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, kesimden sonra çiçeklerin 1 °C'de, 8 hafta depolandıktan sonra uygulanan GTS'in ise vazo ömrünü 11-13 güne çıkardığını tesbit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, karanfiller kesim tarihinden itibaren günlük aralıklarla GTS içerisinde tutulmuşlardır. Çiçeklerin kesildiği gün uygulanan GTS vazo ömrünü uzattığı halde, kesimden 3 gün sonraki uygulama birincisi kadar başarılı olmamıştır (Nichols, et al., 1983). Ayrıca "William sim" karanfil çeşitleri; su+antietilen madde+GTS karışımı bulunan solusyonda 24 saat tutulmuştur. Kontrol çiçeklerde absisik asit konsantrasyonu petal ve kaliks dokularında yükseldiği halde, uygulama yapılanlarda artış olmamıştır

(Nowak, 1983).

Çiçeklerin uygun koşullarda muhafaza edilmesi, çiçeklerin vazo ömrünü artırmaktadır (Hekstra, 1967; Brodmose, 1980). Kontrollü atmosfer şartlarında ortalama vazo ömrü gülide 11, karanfilde 13, nergizde 10, glayölde 11, frezyada 14 gün olduğu belirlenmiştir (Ernest ve Goo, 1981). Bu konuda yapılan bir çalışmada "White sim" karanfil çeşidi 2 °C'de, 3 ve 5 hafta tutulduktan sonra; su ve 4 mM GTS+% 3 şeker karışımına konmuştur. Kontrolde (su) 6.2 gün olan vazo ömrünün, solusyonda 11.9 gün olduğu tesbit edilmiştir(Lee ve Lee, 1989).

Kesme çiçeklerin vazo ömrü, vazo içindeki bakteri ve mantarların gelişmesini engelleyici kimyasal maddelerin kullanılmasıyla yakından ilgilidir. Nitekim bakır ve gümüş bileşikleri, vazo suyunun pH'sını düşürüp bakteri ve mantar gelişimini önlemektedir. Mengel'e (1968) göre, ağır metallerden olan bakırın proteinlerle birleşerek, mikrobik metabolizma faaliyetlerini durdurması yanında, karbonhidrat ve protein parçalanmasında katalizör, klorofil parçalanmasında da engelleyici olarak görev yaptığını belirlemişlerdir (Orçun ve Erdem, 1973).

Ferreira ve Swardt (1981), 10 gül çeşidini gümüş nitrat (AgNO₃)+ 8-HQS (8-hydroxyguinoline sulphate, chinisol) + sitrik asit + şeker solusyonunda tutmuşlardır. Araştırmacılar en uzun vazo ömrünün "Prominent" çeşidinde 17.2 gün, en kısa vazo ömrünün ise 11.3 günle "Daro" çeşidinde olduğunu belirlemişlerdir.

Reddy (1988), "Samantha" gül çeşidini; 0.5, 1.0,1.5 ve 2.0 mM cobalt chloride, cobalt nitrate ve cobalt sulphate solusyonunda tutmuştur. Solusyonlardaki çiçeklerin su alımı artmasına paralel olarak, çiçeklerdeki su kaybı azalıp vazo ömrünün arttığını belirlemiştir. Reddy, et al., (1988), "Queen Elizabety" gül çeşidini; su, 10m M nikel sülfat (Ni₂ SO₄) içinde 10 dk. ve 20 dk. tutmuşlar ve kontrolde (su) 2.6 gün olan vazo ömrü solusyonlarda sırasıyla; 5.3 ve 6.3 güne yükselmiştir.

Rio, et al., (1989), "Sonia" gül çeşidini; 50 ppm kinetin ve 25 ppm 6-benzylamino purine ile muamele etmişlerdir. Çiçeklerde toplam yaş ağırlık artmış ve vazo ömrü sırasıyla 7.4 ve 5.6 gün olmuştur. "Samantha" gül çeşidi üzerinde yapılan diğer bir

çalışmada değişik tuzlar (NaCl, KCl ve NaF) kullanılmıştır. En iyi sonuç NaF'da elde edilmiş ve vazo ömrü 6.7 gün olmuştur (Lohr ve Pearson- Mims, 1989, 1990).

Diğer bir kesme çiçek olan karanfilin, vazo ömrünün uzaltılması üzerine birçok çalışma yapılmış olup bunlardan bazıları şunlardır;

Mor, et al., (1981), standart ve minyatür karanfil çeşitlerinin vazo ömrünü artırmak için yaptıkları çalışmada, standart karanfiller; 4 mM GTS içinde 15 dakika, minyatür karanfiller ise aynı solusyonda 30 dakikada tutulmuştur. Solusyondan çıkarılan çiçekler içerisinde 200 ppm physan+% 10 sucrose ikinci bir solusyona konulmuşlardır. Vazo ömrü kontrole (saf su) göre standart karanfillerde 11.5 gün, minyatür karanfillerde ise 5.2 gün fazla olmuştur. Yarı açmış "White sim, Scania, Nora ve Yellow Dusty Sim" karanfil çeşitleri % 10 şeker+% 0.1 CuSO₄ içeren koruyucu solusyona ve suya konarak oda sıcaklığında tutulmuştur. Koruyucu solusyonda tutulan çiçekler tam açarak vazo ömrünün ise kontrole göre 4 gün daha fazla olduğu belirlenmiştir (Amuriutei, et al., 1981).

Piskornik (1983), değişik kesme çiçekleri; su (kontrol), 60g/l sucrose+ 250 mg/l 8-HQS+ 70mg/l CCC(cycocel)+ 50 mg/l AgNO₃ karışımında tutmuştur. Uygulamanın vazo ömrünü, kontrole göre karanfilde % 100, gerberada %89.5, saraypatıda (*Callistephus* sp) % 60, nergizde % 33.5 ve frezyada % 15.6 artırdığı tesbit edilmiştir. Chung, et al., (1986), karanfilleri; su, 50 ppm ethephan, % 5 şeker + 50 ppm AgNO₃+200 ppm 8-HQ (8-hydroxyguinoline) ve % 5 şeker + 0.3m M GTS (Ag (S₂O₃)₂) solusyonlarında tutmuşlardır. Araştırmacılar vazo ömrünün sırasıyla; 6.4, 4.3, 15.7 ve 11.3 gün olmuştur.

Karanfiller 500 mg/l AOA (aminooxyacetic acid) + 500 mg/l triton x-100+10 mg/l kinetin ve su (kontrol) içerisinde tutulmuşlardır. Çiçeklerin vazo ömrü koruyucu solusyonlarda kontrole göre % 20-40 oranında artmıştır (Herkema, et al., 1987).

Gerbera üzerinde birçok çalışma yapılmış olup, değişik koruyucu solusyonlara batırılan çiçeklerde, en uzun vazo ömrü 2 mg/l AgNO₃ + 200 mg/l 8-HQC + % 7

şeker karışımından elde edilmiştir (Nowak ve Plich, 1983). Jona, et al., (1989), "Maria" adlı gerbera çeşidini su (kontrol), nutrient + bactericidal + micostatic ve bactericide + micostatic + 20 g/l şeker içerisinde tutmuşlar ve vazo ömrü sırasıyla 6.7, 12.9 ve 17.2 gün olduğunu tesbit etmişlerdir.

Lale (*Tulipa sp*) ve nergiz (*Narcissus sp*) çiçekleri hasattan sonra su içinde tutulduklarında, gövdenin kısa sürede eğilmesinin yanında, gövde uzunluğu da azalmış ve çiçeklerin vazo ömrü kısa olmuştur. Vazo suyuna ilave edilen ACC (1-aminocyclopropoaine -1- carboxylic acid) ve fosforik asit (Ethephon) çiçek sap eğilmesini ortadan kaldırarak vazo ömrünü uzatmıştır. Ayrıca solusyona katılan cobalt nitrat çiçeklerin su alımını artırmıştır (Sylvia ve Richardson, 1987).

Glayöller üzerinde yapılan bir çalışmada çiçekler; su (kontrol), 40 ppm KNO_3 + 60 ppm GA (Gibberallik acid) + 40 ppm $MgSO_4$ solusyonlarında tutulmuşlardır. Koruyucu solusyonlarda tutulan glayöllerin vazo ömrü kontrole göre önemli derecede (15 gün) artmıştır (Nunes, 1989). Carmen ve Plaza (1989), glayöllerde 3 absorbe edici madde (Ethysorb, New Green Pack, Green Keeper) kullanarak etilen alımını incelemişlerdir. En iyi sonuç Green Keeper'de alınmış, beyaz glayöllerde vazo ömrü kontrole göre önemli derecede artmasına karşın, pembe glayöllerde çiçeklerin açılması engellenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırmada, ÷lkemizde geniş alanda yetiştiriciliği yapılan ve bñyñk bir tñketiciler kitlesi bulunan 4 çiçek tñrñ ÷zerinde durulmuştur. Bu çiçekler; gñl (*Rosa hybrida* var *Baccara*), karanfil (*Dianthus caryophyllus* var *Pink Sim*), gerbera (*Gerbera jamesonii* var *Fleur*) ve bahar yıldızı (*Gypsophila elegans* L.)'ından oluşmaktadır.

Denemede kullanılan gñl çok yıllık odunsu bir bitki olup çalı formunda bir habituse sahiptir. Kesme çiçek olarak yararlanılan gñller aşılı fidanlardan elde edilmektedir. Kırmızıdan beyaza kadar birçok renklere sahip olan gñl, kesme çiçek olarak kullanılmasının yanında sanayiye hammadde sağlamasıyla (kozmetik ve deterjan) da önemli bir yere sahiptir.

Karanfil bitkisi otsu yapıda olup, kesme çiçek olarak kullanılanları fidelerden yetiştirilmektedir. Çok değişik çiçek renklerine sahip olan karanfillerden kesme ve mevsimlik çiçek olarak yararlanılmaktadır.

Gerbera bir yıllık otsu bir bitkidir. Araştırmada kullanılan diğer çiçek tñrlerinden farklı olarak gerberada çiçek sapı ÷zerinde yaprak bulunmayıp çiçek sapı oldukça uzundur. Sarı ve kırmızının çok değişik tonlarında renklere sahip olan gerberalar kesme çiçek olarak kullanılmaktadır.

Bahar yıldızı ise otsu ve bir yıllık bir bitki olup, çok fazla dallanma gñstermektedir. Çiçekleri kñçñk ve beyaz renklidir. Park ve bahçelerde mevsimlik çiçek olarak kullanılmasının yanında, son zamanlarda diğer kesme çiçeklerle beraber yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Erzurum ve yakın çevresinde, diğer kesme çiçeklerin yanında; gñl, karanfil, gerbera ve bahar yıldızına olan talep oldukça fazladır. Erzurum ekolojik koşullarının ağıkta kesme çiçek üretimine elverişli olmaması nedeniyle, bölgede ticari kalitede kesme çiçek üretimi yapılamamaktadır. Bu nedenle, araştırma için gerekli gñl, karanfil,

gerbera ve bahar yıldızının her birinden 50'ser adet olmak üzere toplam 200 tane çiçek, Antalya'daki, bir çiçek satış kooperatifinden 26.4.1990 tarihinde alınmıştır. Getirilen ortalama 50 cm boyundaki 50 adet gülün 30 tanesi kırmızı, 20 tanesi ise pembe renktedir. Güllerin alımında, çiçeklerin gonca (tomurcuk) halinde olmasına dikkat edilmiştir. Karanfiller; yaklaşık 60 cm boyunda, çiçeklere açık pembe renkte ve goncaları yarı açmış durumda satın alınmıştır. Kullanılan gerbera çiçekleri ise diğerlerinden gerek yapraksız oluşu, gerekse goncaların tam açmış olmasıyla farklılık arz etmektedir. Ortalama 55 cm boyunda parlak sarı (20 adet) ve açık kırmızı (30 adet) gerbera alınmıştır. Aşağı yukarı 55 cm boyunda küçük tomurcuk halinde beyaz çiçeklere sahip bahar yıldızları satın alınmıştır. Çiçekler alındıkları gün otobüsle özel ambalajlar içerisinde Erzurum'a getirilmiş ve 27.4.1990 tarihinde denemeye alınmışlardır.

2.2. Metot

2.2.1. Araştırmanın Yapıldığı Ortamdaki Çevre Şartları

2.2.1.1. Ortamın Sıcaklık Durumu

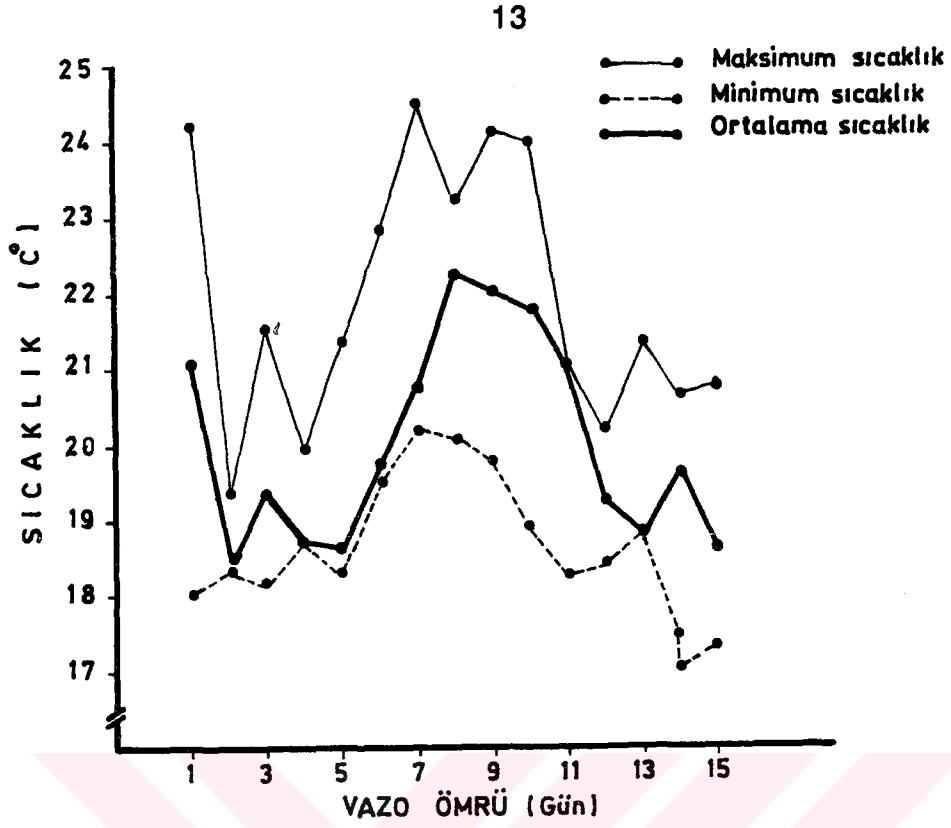
Deneme süresince çiçekler, normal oda sıcaklığında tutulmuş ve ortamın sıcaklığı hergün thermohidrografiyle tesbit edilmiştir. Şekil 2.1'de görüldüğü gibi, deneme yerinde araştırma süresince en düşük sıcaklık 17oC, en yüksek sıcaklığın ise 24.5oC olarak belirlenmiştir.

2.2.1.2. Ortamın Nisbi Nem Durumu

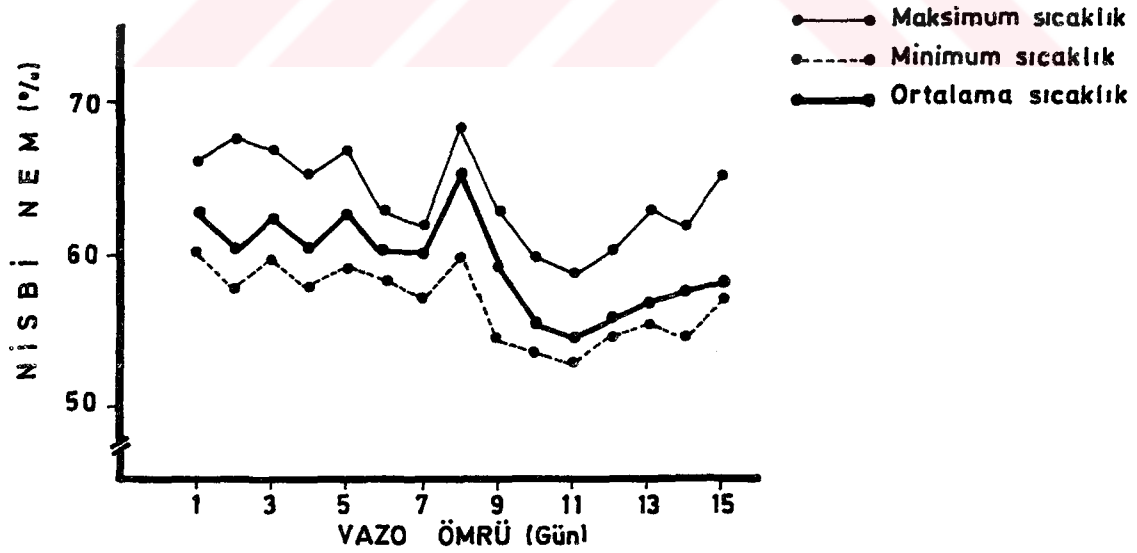
Deneme süresince ortamın nisbi nemi sıcaklıkla beraber thermohidrografiyle belirlenmiştir. Deneme süresince ortamdaki en düşük nisbi nem % 53, en yüksek nisbi nemin ise % 69 olarak tesbit edilmiştir (Şekil 2.2).

2.2.1.3. Ortamın Işık Durumu

Bütün çiçeklerin ışıktan homojen bir şekilde yararlanmasını sağlamak amacıyla laboratuvar pencereleri tül perde ile kapatılmıştır. Havalandırmanın yapıldığı 9.00 -



Şekil 2.1. Araştırma süresince (27 Nisan - 12 Mayıs) thermohidrografla belirlenen ortamın sıcaklık durumları.



Şekil 2.2. Araştırma süresince (27 Nisan - 12 Mayıs) thermohidrografla belirlenen ortamın nisbi nem durumları.

9.30 ve 1600 - 1630 saatleri arasında perdeler kaldırılmıştır. Ortam 40 walt değerindeki 8 floresans lambası ile aydınlatılmıştır. Her bir floresans lambası yaklaşık 2100 lümen ışık vermekte ve çiçeklerin yerleştirdikleri masalardan 2 m yükseklikte bulunmaktadır (Herkema, et al., 1987).

2.2.2. Denemenin Kurulması Yürütülmesi

Çiçekler 1000 cc'lik 48 adet vazoya, 3'erli gruplar halinde faktöriyel düzenlemeye bağlı olarak, tam şansa bağlı parseller deneme desenine uygun olarak konulmuş ve her bir çiçek türünden 36'şar adet kullanılmıştır (Yıldız, 1986).

Denemede, üç farklı koruyucu solusyon ve saf su (kontrol) olmak üzere 4 farklı faktör, 4 çiçek türünde, 3 tekerrürlü olarak denenmiştir. Denemeye alınan çiçekler ve denemenin yürütüldüğü parsellerdeki faktörler homojen olduğundan, deneme tesadüf parselleri sistemine göre kurulmuştur (Yıldız, 1986; Düzgüneş vd., 1987). Vazolar pencereye 300 cm uzaklıkta, yerden yüksekliği 150 cm olan masaların üzerine homojen bir şekilde yerleştirilmiştir. Vazolar arasındaki uzaklık 30 cm olup (Orçun ve Erdem, 1973), her çiçek türü kendi arasında grup halinde masaların üzerine konulmuştur.

Araştırma sonuçları, Atatürk Üniversitesi bilgi -işlem merkezinde değerlendirilmiş ve ortalamaların karşılaştırılması LSD çoklu karşılaştırma testiyle yapılmıştır.

Çiçekler, koruyucu solusyon ve saf suya konulmadan önce, dip kısımları keskin bir bıçakla eğik olarak 5 cm kısaltılmıştır. Çiçek sapı üzerinde 3-4 yaprak kalacak şekilde, vazo içerisinde kalan yapraklar koparılmıştır. Çiçek sapları solusyonlara 11.5 cm daldırılmıştır (Ferreira ve Swardt, 1981). Ayrıca, denemenin yapıldığı kuzeye bakanlı labaratuvar, hergün 900-9³⁰ ve 16⁰⁰-16³⁰ saatleri arasında iki kez aspiratörle havalandırılmıştır.

2.2.3. Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Solusyonların Hazırlanması

Araştırmada; solunumu düzenlemek amacıyla şeker (sakkaroz), gümüş iyonu içeren

gümüş nitrat (AgNO_3), bakteri ve diğer mikroorganizmaların gelişmesini önlemek ve pH'yı 4-4.5 seviyesine düşürmek için 8-HQ (8-hydroxyguinoline), salgı teşekkülünü önlemek amacıyla sodyum benzoat, renk kaybını önlemek ve solusyonun pH'ını düşürmek için alüminyum sülfat (AlSO_4) kullanılmıştır (Tanrıverdi, 1985). Ayrıca, hücre bölünmesini artırıp yaşlanmanın geciktirilmesi amacıyla kinetin solusyonlara ilave edilmiştir (Güleryüz, 1982).

Hassas terazide tartımı yapılan kimyasal maddeler, vazo içerisinde saf su ile eritilerek 1000 cc'ye tamamlanmıştır. Suda erime kapasitesi düşük olan 8-HQ ise saf alkolde eritilerek vazo suyuna ilave edilmiştir.

Araştırmada kullanılan solusyonların bileşimleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 2.1. Denemede Kullanılan Solusyonlar ve Konsantrasyonları

Kullanılan Maddeler (Kontrol)	Solusyonların Konsantrasyonları (mg/l)			
	A Solusyonu	B solusyonu	C solusyonu	D solusyonu
8-HQ	100	150	300	0
AgNO_3	50	100	75	0
Sodyum benzoat	60	80	100	0
Şeker	40*	50*	60*	0
AlSO_4	25	20	15	0
Kinetin	5	10	5	0

* Solusyonlardaki konsantrasyonu gr/l'dir.

2.2.4. Deneme Süresince Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

Araştırma boyunca kullanılan çiçeklerde ve vazo suyunda aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

2.2.4.1. Yapılan Ölçümler

1. Çiçek sap kalınlıklarında meydana gelen değişimler deneme başından sonuna kadar belirlenmiştir. Sap çapının belirlenmesinde hassas milimetrik kumpastan yararlanılmıştır. Çiçek saplarının dipten itibaren 10 cm'lik kısımları baz alınarak, ölçümler hergün saat 12.30 da yapılmıştır (Lee ve Lee, 1989).

2. Solusyonlardan tür, sıcaklık ve nisbi neme bağlı olarak, transpirasyon ve evaporasyon ile eriyik kaybı olmaktadır. Solusyonlarda meydana gelen bu kayıp, çiçeklerin vazo ömürleri süresince tesbit edilmiştir. Kaybı belirlemek için, çiçekler ilk vazoya konulduklarında, solusyonların vazo içerisindeki seviyeleri işaretlenmiştir (Stigter, 1980). Hergün saat 12.00'de kaybolan eriyik kadar aynı konsantrasyondaki solusyondan ilave yapılarak, işaretlenen çizgiye tamamlanmıştır (Orçun ve Erdem, 1973; Stigter, 1980).

3. Kesme çiçeklerin dayanma süresine etki eden faktörlerden birisi de, solusyonların pH durumlarıdır (Han, et al., 1990). Solusyonların pH durumları, değişik faktörlere bağlı olarak, araştırma süresince değişebilmektedir. Bu değişmeyi belirlemek amacıyla, deneme başında ve sonunda vazolardaki solusyonların pH'ları ölçülmüştür. Herbir solusyondan 40 cc'lik nünuneler alınmış ve solusyon pH'sı cam elektrotlu, pH metre ile belirlenmiştir (Jankson, 1958).

4. Deneme süresince, solusyonlarda mantar miselleri veya yeşil alglerin görülüp görülmediği belirlenmiştir (Put, 1986). Mikroorganizma durumu, vazo ömrünün ilk günlerinde gözlemlerle, vazo ömrü sonuna doğru ise solusyonlardan alınan 40 cc'lik örneklerin incelenmesiyle yapılmıştır. Solusyonlardan alınan nünuneler, petri kablarında bulunan PDA (Patates Dekstrozu Akarı) besi ortamına steril koşullarda ekilmiştir. Speck (1976), yöntemiyle petriler 23-25 °C'de inkube edilmiş ve bir hafta sonra Bitki Koruma Bölümünde teşhisler yaptırılmıştır.

2.2.4.2. Yapılan Gözlemler

1. Çiçeklerin vazo ömrü boyunca solusyon renkleri, değişik faktörlere bağlı olarak

değişebilmektedir. Bu değişim, vazo ömrü süresince Hortucultural Colour Chart kataloğundan yararlanılarak gözlenmiştir. Vazo ömrünün ilerlemesine bağlı olarak solusyonda çürüklük kokusu olup olmadığı belirlenmiştir (Orçun ve Erdem, 1973). Kokunun algılanması kişiden kişiye değişeceğinden bu konuda yetişmiş 5 ayrı panelist tarafından solusyonların duysal analizi tesbit edilmeye çalışılmıştır.

2. Deneme süresince çiçek ve yapraklardaki renk değişimi Hortucultural Colour Chart kataloğu yardımıyla gözlenmiştir. Ayrıca çiçek saplarındaki çürüme durumu ve renk değişimi araştırma süresince belirlenmiştir. Bu kriteri belirlemede, çiçek saplarının solusyon içinde kalan kısımlarındaki yumuşama durumları, renk değişimi, salgı oluşumu ve sapdaki kuruma gözönüne alınmıştır (Nowak, 1983; Lee ve Lee, 1989).

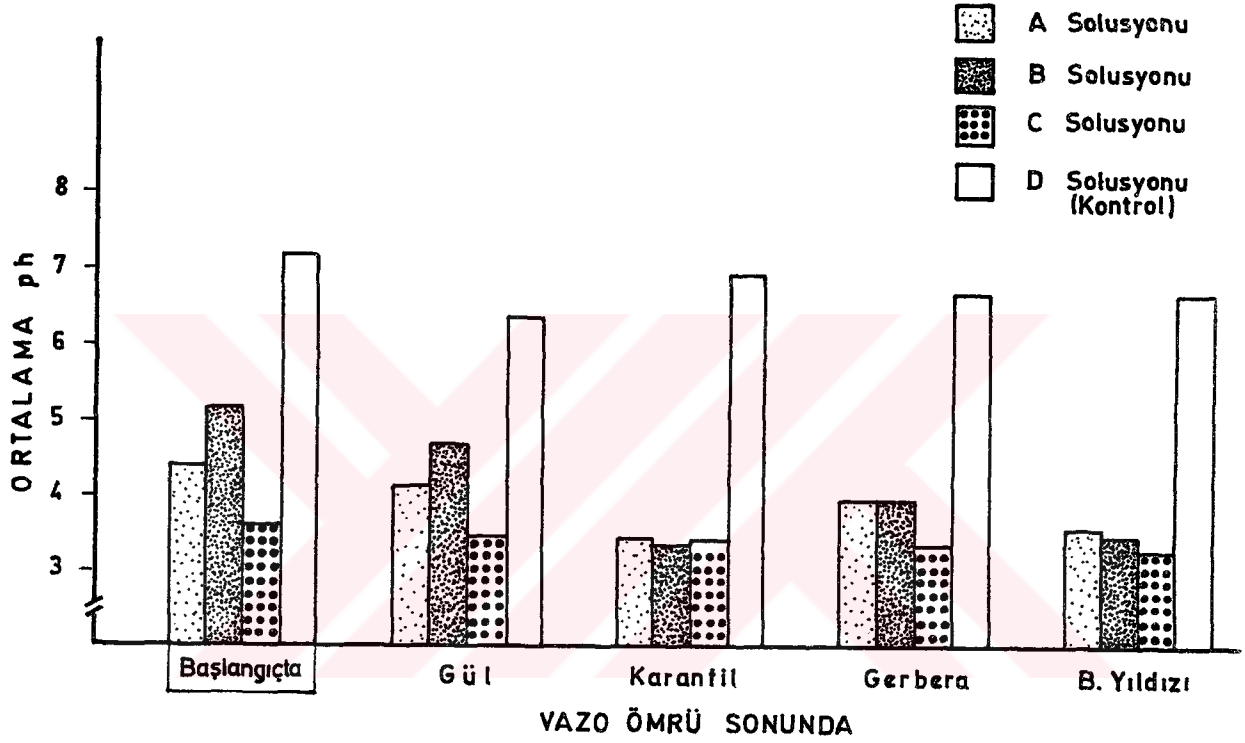
3. Vazo ömrünün ilerlemesine paralel olarak çiçek taç yapraklarında kıvrılmalar ve lekeler ortaya çıkabilmektedir. Bu dönem solma başlangıcı olarak kabul edilmiş ve tüm çiçek türlerinde solma başlangıcı tesbit edilmiştir (Sacalis ve Nichols, 1980).

4. Solma başlangıcından belli bir süre sonra, çiçekler kenarlarından itibaren siyahlaşmaya başlamakta, kıvrılmakta ve renk değişimi ortaya çıkmaktadır. Denemenin bu safhasından sonra çiçeklerin estetik olarak kullanılacak bir özelliği kalmamaktadır. Bu dönem, araştırmanın konusunu oluşturan çiçeklerin vazo ömrünü belirlemektedir (Mor, et al., 1981; Chung, et al., 1986; Jona, et al., 1989). Bu görüşlerin ışığı altında gözlemlere dayanılarak, değişik solusyonlarda tutulan çiçek türlerinin dayanma süreleri tesbit edilmiştir.

3. SONUÇ VE TARTIŞMA

3.1. Solusyonlardaki pH Değişimleri

Araştırma başlangıcında ve sonunda solusyonların pH'sı ölçülmüş ve değerler şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Değişik solusyonlarda tutulan çiçeklerin pH değişimleri.

Şekil 3.1'de görüldüğü gibi başlangıçta, koruyucu solusyon ve kontrol pH'ları arasında önemli farkın olduğu belirlenmiştir. Kullanılan kimyasal maddelere bağlı olarak başlangıçtaki pH A solusyonunda 4.33, B solusyonunda 5.13, C Solusyonunda 3.61 ve D solusyonunda (kontrol) 7.16 olduğu tesbit edilmiştir.

Güllerin bulunduğu 4 farklı solusyonda başlangıç pH'ları deneme sonunda düşmüştür. A solusyonunda başlangıçta 4.33 olan solusyon pH'sı vazo ömrü sonunda 4.10'a düştüğü tesbit edilmiştir. Güllerin bulunduğu B solusyonundaki pH düşmesi A solusyonuna göre daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 3.1). Deneme başlangıcında 5.13 olan solusyon pH'sı vazo ömrü sonunda 4.65'e düşmüştür. pH'sı 3.61'den, 3.46'ya düşen C solusyonu A ve B'ye göre daha az bir değişim göstermiştir (Şekil 3.1). Kontrolde

tutulan güllerde ise koruyusu solusyonlara göre en fazla pH değişimi tesbit edilmiştir. Başlangıçta 7.16 olan kontrol pH'sı deneme sonunda 6.33'e düşmüştür.

Karanfillerin konduğu tüm solusyonlarda güllerde olduğu gibi pH değerlerinde düşme belirlenmiştir. A solusyonundaki karanfillerde pH 4.33'den 3.46'ya düşerek 0,87'lik bir azalış tesbit edilmiştir (Şekil 3.1). Tüm solusyon ve çiçeklerde en fazla pH değişimi B solusyonuna konan karanfillerde ortaya çıkmıştır. Deneme başlangıcında 5.13 olan solusyon pH'sı vazo ömrü sonunda önemli oranda düşerek 3.32 olarak belirlenmiştir (Şekil 3.1). C solusyonunda pH'nın 3.61'den 3.40'a düşmesi karanfillerde en az pH değişimini ifade etmiştir. Karanfil çiçeklerinin konduğu saf su (kontrol)'da ise C solusyonundan sonra en az pH değişimi belirlenmiştir. Deneme başında 7.16 olan saf suyun pH'sı vazo ömrü sonunda 6.91'e düşmüştür.

Gerbera çiçeklerinin konduğu solusyonların pH'ları vazo ömrü boyunca azalmıştır. Bu azalma miktarı solusyonlara göre değişik olmuştur (Şekil 3.1). A solusyonunda başlangıçta 4.33 olan pH, deneme sonunda 3.92 olarak tesbit edilmiştir. Gerberaların konduğu diğer solusyonlar ve kontrole göre en fazla düşüş B solusyonunda belirlenmiştir. Bu solusyonda başlangıçta 5.13 olan pH, deneme sonunda 3.93'e düşmüştür (Şekil 3.1). Gerberalarda A ve B solusyonlarında başlangıç pH'ları farklı olmasına rağmen deneme sonunda pH durumları A solusyonunda 3.92, B solusyonunda ise 3.93 ile birbirine yakın olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 3.1). Gerbera çiçeklerinin konduğu solusyonlarda deneme sonunda başlangıca göre en az pH düşmesi meydana gelmiştir. Deneme başında 3.61 olan C solusyonunun pH değeri vazo ömrü sonunda 3.33'e düşmüştür. B solusyonunda tutulanlardan sonra en fazla düşüş kontrol vazolarına bırakılan gerberalarda belirlenmiştir (Şekil 3.1). Deneme başında 7.16 olan solusyon (saf su) pH'sı vazo ömrü sonunda ortalama % 7 oranında düşerek 6.66 olmuştur.

Bahar yıldızlarının konduğu solusyonların pH değerlerinde de diğer çiçeklerde (gül, karanfil ve gerbera) olduğu gibi vazo ömrü sonunda solusyon pH'larının düştüğü belirlenmiştir. A solusyonunda bu azalma yaklaşık % 18 civarında olmuştur. Şekil 3.1'de görüldüğü gibi bahar yıldızlarında en fazla değişim B solusyonunda meydana gelmiştir. Deneme başında 5.13 olan pH, deneme sonunda yaklaşık % 34 oranında düşerek 3.42'ye ulaşmıştır. C ve D (Kontrol) solusyonlarında da deneme başlangıcında

belirlenen pH, vazo ömrü sonunda düşüş göstermiştir. Bu solusyonların pH'ları başlangıç pH'larına göre sırasıyla % 12 ve % 7 oranında azalma göstermiştir (Şekil 3.1).

Deneme başlangıcındaki solusyon pH'larının vazo ömrü sonunda göstermiş oldukları düşüş çiçek türlerine göre değişiklik arz etmekte olduğu belirlenmiştir. A solusyonunda tutulan bütün çiçeklerde başlangıca göre vazo ömrü sonunda değişik oranlarda azalma belirlenmiştir (Şekil 3.1). Bu solusyonda en fazla pH düşmesi, karanfil ve bahar yıldızı türlerinde tesbit edilmiştir. Başlangıçta ortalama 4.33 olan solusyon pH'sı vazo ömrü sonunda karanfilde % 25.1, bahar yıldızında ise % 23 oranında azalmıştır. Başlangıçta 4.33 olarak belirlenen A solusyonunun pH'sı gerberada % 10.45 oranında azalarak vazo ömrü sonunda 3.92'ye düştüğü tesbit edilmiştir. Başlangıca göre en az pH değişimi güllerde belirlenmiştir. Güllerde, vazo ömrü sonunda 4.10'a düşen solusyon pH'sı başlangıca göre % 5.62 oranında azalma göstermiştir (Şekil 3.1).

B koruyucu solusyonu, diğer iki koruyucu solusyona göre deneme başlangıcında en yüksek pH değerine (5.13) sahip olup bu solusyonda da en fazla pH azalması % 54.5 ile karanfillerde elde edilmiştir. A solusyonunda olduğu gibi, en fazla pH değişimi, güllerde tesbit edilmiştir. Başlangıca göre vazo ömrü sonunda solusyonların pH'sı % 10.32 oranında azalarak, 4.65'e düştüğü belirlenmiştir. Gerbera ve bahar yıldızı çiçeklerinin bulunduğu B solusyonunda başlangıç pH değerine (5.13) göre deneme sonunda sırasıyla % 24 ve % 32 oranında azalma tesbit edilmiştir (Şekil 3.1).

C solusyonu, araştırma başlangıcında ortalama 3.61 ile diğer solusyonlar içinde en düşük pH değerine sahiptir. Bu solusyonda meydana gelen pH değişimleri birbirine yakın seviyelerde gerçekleşmiştir. Vazo ömrü sonunda başlangıca göre en fazla pH düşmesi; % 11.07 ile bahar yıldızı çiçeklerinde tesbit edilmiştir. Bu düşüşün gerberada % 8.40, karanfilde % 6.17 ve gülde ise % 4.33 olduğu belirlenmiştir.

D solusyonu (kontrol) deneme başlangıcında 7.16 ile en yüksek pH değerine sahiptir. Kontrolde tutulan çiçek türlerinde en fazla düşüş % 13.11 ile gülde belirlenmiştir. Bunu bahar yıldızı ve gerbera çiçekleri izlemiştir. Başlangıca göre en az pH değişimi ise % 3.61 ile karanfilde ortaya çıkmıştır (Şekil 3.1).

Araştırma başlangıcında A solusyonunun pH'sı 4.33 olup, bu değer solusyonlarda önerilen asitliğe (Beach, 1952) sahiptir. Şekil 3.1'de görüldüğü gibi deneme başında solusyon pH'ları arasında önemli farkların olduğu tesbit edilmiştir. Bu durum vazo ömrünü uzatmak için solusyonlara ilave edilen kimyasal maddelerin değişik konsantrasyonlarda kullanılmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Nitekim pH'yı düşürmek için solusyona ilave edilen 8-HQ (8-hidroksiquale) en fazla C solusyonunda (300 mg/l) kullanıldığından bu solusyonun pH'sı düşük olması bu görüşü desteklemektedir. Ayrıca pH düşmesinde solusyonlardaki asidik karakterli $AlSO_4$ 'ta etkili olabilmektedir (Han, et al., 1990). Solusyonda meydana gelen $SO_4=$ iyonu solusyonun pH'sını önemli derecede düşürüp, asitleştirebilmektedir.

Tüm solusyonlarda çiçeklere göre değişen oranlarda vazo ömrü sonunda solusyon pH'sı azalmıştır. Bu durum kullanılan kimyasal maddelerin yanında çiçeklerden de kaynaklandığı (Nowak, 1983) sanılmaktadır. Nitekim kontrol olarak kullanılan D solusyonunda bile vazo ömrünün sonunda solusyondaki pH'nin düştüğü belirlenmiştir. Bu durumun bitkilerin salgıladığı bazı gazlardan (etilen gibi) ileri geldiği (Nowak ve Plich, 1983; Lee ve Lee, 1989; Carmen ve Plaze, 1989) sanılmaktadır.

Ayrıca solusyona verilen gazların yanında bitkide metabolik faaliyetler sonucu oluşan artık maddeler de solusyonların pH'sını düşürebilmektedir (Mayak, et al., 1981). Koruyucu solusyonlardaki pH düşmesi ise bitki ve kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklanabilir (Chung, et al., 1986). Voza ömrünün ilerlemesine paralel olarak, solusyonlardaki kimyasal maddelerden bazıları ($AgNO_3$, sodyum benzoat) çöküntü oluşturabilmekte, bu durum da solusyonlardaki pH'yı düşürücü maddelerin konsantrasyonunu artırabilmektedir. Bu durum Orçun ve Erdem (1973)'in karanfillerde yaptıkları çalışmada pH düşmesi ile ilgili bulunan sonuçlara benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak deneme başlangıcında belirlenen solusyonların pH değeri vazo ömrü sonunda tüm solusyonlarda azalma göstermiştir. Bu azalma çiçek türlerine göre farklılık göstermiştir. Deneme başlangıcına göre en fazla pH düşüşü B solusyonunda, en az ise C solusyonunda olduğu belirlenmiştir. B solusyonunda ortalama % 33.49 olan pH azalması, C'de % 7.44 oranında meydana gelmiştir. A solusyonunda ise başlangıca göre

% 7.99 düşüş belirlenmiştir.

3.2. Vazolardaki Solusyon Kaybı

Araştırma süresince vazolardan meydana gelen solusyon kaybı belirlenmiş ve sonuçlar Tablo 3.1'de verilmiştir.

3.2.1. Güllerin Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı

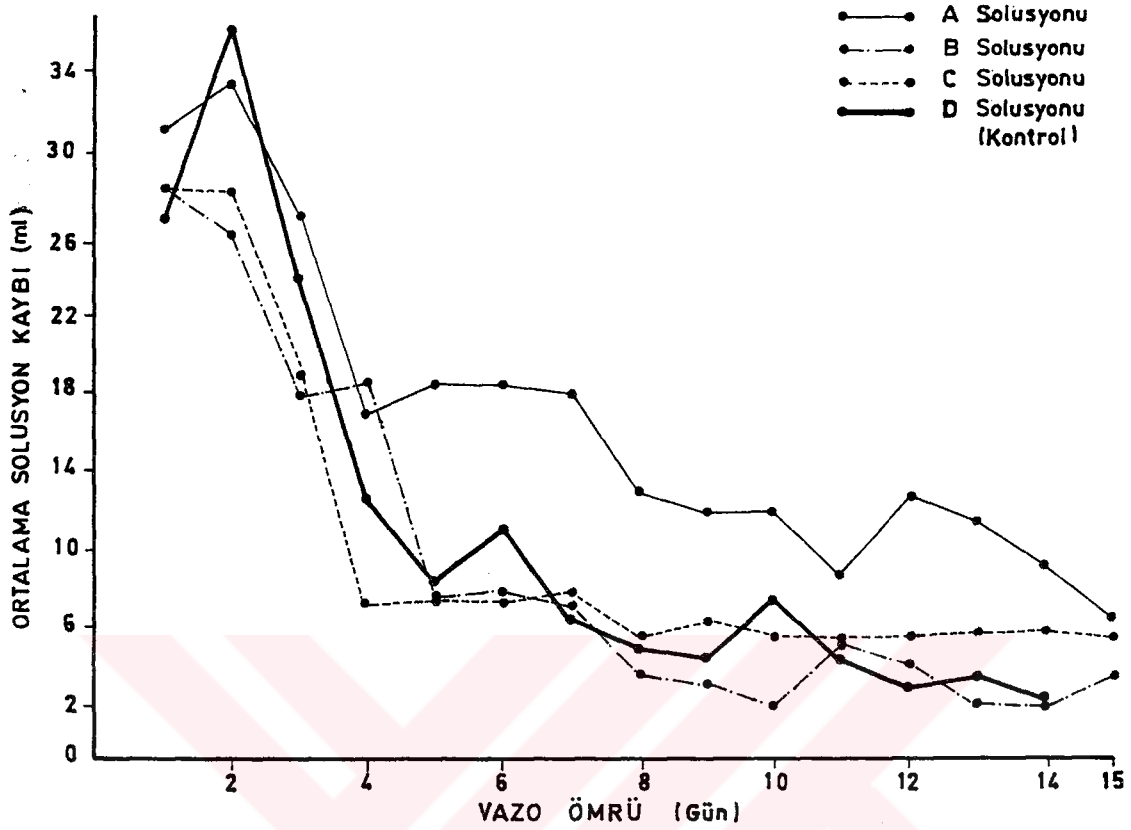
Vazoya konan güllerdeki su tüketimi, solusyonlar arasında farklılık göstermekle beraber birbirine yakın seviyelerde gerçekleşmiştir (Tablo 3.1). A solusyonundaki güllerde, en fazla su alımı, çiçekler vazoya konduktan 48 saat sonra elde edilmiştir. Birinci gün 30.9 ml olan solusyon alımı, 2. gün 32,8 ml'ye yükselmiş ancak bundan sonra devamlı azalma göstermiştir. Vazo ömrünün 11. gününden sonra su alımı geçici olarak artmış sonra yeniden azalma göstermiştir (Şekil 3.2). A solusyonunda tutulan güllerin su alımında, en düşük değer (6.5 ml) araştırmanın sonunda belirlenmiştir. B solusyonunda tutulan güllerde, birinci günden itibaren su alımı devamlı azalmıştır. Vazo ömrünün 5. günündeki solusyon alımı bir önceki güne göre aniden düşmüş, bundan sonraki azalışların birbirine yakın seviyelerde gerçekleştiği tesbit edilmiştir (Şekil 3.2).

C solusyonunda tutulan güllerde, ilk iki gün yüksek olan su tüketimi (ortalama 27.8 ml), A ve B solusyonlarında olduğu gibi vazo ömrünün ilerlemesine paralel olarak azalmıştır. Deneme süresince en düşük değer vazo ömrünün 11. gününde 5.36 ml ile gerçekleşmiştir (Şekil 3.2).

Kontrolde (D solusyonu) tutulan güllerde, denemenin ikinci gününde 35.3 ml ile en yüksek su alımı belirlenmiştir. Vazo ömrü ilerledikçe kontroldeki su tüketimi azalma göstermiş ve 7'inci günden itibaren devamlı düşük seviyelerde olduğu tesbit edilmiştir. Kontrol vazosuna konan güllerin deneme sonunda su alımları 2.4 ml'ye düştüğü belirlenmiştir (Şekil 3.2).

Tablo 3.1. Araştırma Süresince Solusyonlardaki Ortalama Su Kaybı (m l)

Çiçek	Solusyon	Vazo ömrü (gün)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gül	A	30.9	32.8	26.5	16.0	18.1	18.1	17.9	12.9	11.5	11.6	8.8	13.0	11.2	9.03	6.5
	B	27.5	25.6	17.1	18.1	7.4	7.4	6.5	3.43	3.13	2.6	5.20	4.43	2.30	2.23	3.83
	C	27.9	27.8	17.2	7.16	7.10	7.10	7.46	5.43	6.40	5.90	5.36	5.50	5.60	5.80	5.70
	D	26.1	35.3	23.3	12.6	8.3	11.0	6.19	5.3	4.7	7.7	4.7	3.10	3.91	2.4	-
Karanfil	A	38.2	21.6	18.0	18.0	16.7	17.2	15.1	19.3	14.9	10.7	9.7	5.0	4.06	2.9	2.8
	B	34.0	20.4	16.7	14.5	13.8	11.8	13.1	20.0	15.6	16.7	9.4	7.16	3.86	3.63	3.4
	C	40.6	15.0	17.3	16.0	15.8	14.7	12.8	13.6	13.8	10.5	9.5	7.5	7.2	2.6	2.4
	D	33.3	24.0	16.4	18.4	14.7	10.0	9.1	7.0	2.3	-	-	-	-	-	-
Gerbera	A	30.2	14.7	17.5	14.3	14.8	9.8	8.5	9.8	8.3	5.9	4.5	4.5	3.3	-	-
	B	19.8	14.1	9.96	9.7	8.8	6.7	4.5	7.0	4.6	5.6	3.4	2.1	2.1	-	-
	C	12.6	12.7	13.5	11.4	11.5	9.7	9.9	10.2	7.3	3.6	2.7	2.5	2.5	-	-
	D	23.2	8.7	9.1	4.4	5.3	5.2	2.6	2.1	-	-	-	-	-	-	-
B.Yıldızı	A	9.86	5.2.6	4.46	3.86	4.66	3.36	3.53	3.9	2.03	2.70	2.80	2.80	2.06	1.5	1.70
	B	10.33	11.26	9.86	9.00	7.00	4.50	4.32	4.16	3.06	4.90	4.16	3.73	2.60	1.36	1.32
	C	10.34	10.23	5.13	4.0	2.2	2.5	1.9	1.16	0.9	0.9	0.8	0.5	2.13	1.06	1.10
	D	9.63	7.2	7.4	4.73	3.83	2.9	2.76	2.2	1.7	1.0	0.7	-	-	-	-



Şekil 3.2. Değişik solusyonlarda tutulan güllerde günlere bağlı olarak solusyon alımındaki değişimler.

Kesme çiçekler esas bitkilerinden kesilip vazoya konulduklarında normal yaşamlarını sürdürmeye çalışırlar. Çiçeklerin vazo içerisinde uzun süre yaşamaları kullanabilecekleri su miktarına ve suyun içerisindeki kimyasal maddelerin kapsamına bağlıdır (Chung, et al., 1986). Vazo içerisindeki solusyon, gerek bitkiler tarafından gerekse transpirasyonla (Durkin ve Kuc, 1966) deneme süresince azalış göstermektedir. Ortamın sıcaklığı arttıkça su moleküllerinin hareketleri artış gösterebilmekte ve transpirasyonla kayıp fazlaşmaktadır. Ortamın neminin artması ise su kaybını azaltmaktadır. Deneme başlangıcındaki yüksek su tüketimi bitkilerden ileri geldiği sanılmaktadır. Nitekim üretim yerinden gelen çiçekler belli bir süre susuz kaldıklarından vazoya konulunca fazla su tüketecekleri fikri ortaya çıkabilir. Bunun yanında çiçeklerin başlangıçta sağlam iletim demetlerine sahip olması su tüketimini artırdığı (Chung, et al., 1986; Lohr ve Pearson-Mims, 1990) sanılmaktadır. Su tüketiminin 2. günden itibaren birden düşmesi ise, iletim demetleri

ile ilişkili olmayıp (Sylvia ve Richardson, 1987; Lohr ve Pearson-Mims, 1989,1990) bitkinin başlangıçta fazla aldığı suyu depolamasından ileri geldiği düşünülmektedir. Solusyon alımının vazo ömrünün ilerlemesine paralel olarak azalması, iletim demetlerinin tıkanmasından (Put ve Rombouts, 1989) ve çiçek saplarının çürümesinden kaynaklanabilir. Ayrıca ortam şartlarına bağlı olarak çiçek sapındaki fizyolojik faaliyetler sonucu oluşan pektin, lipit ve proteinlerin parçalanması ile meydana gelen pektinaz enzimi iletim borularını tıkamakta ve suyun emilmesini güçleştirebildiği daha önce gerberalarda yapılan çalışmada (Jona, et al., 1989) belirlenmiştir. Bu fizyolojik olaylar, yaşlanmanın bir sonucu olarak ortaya çıktığı (Mayak, et al., 1981; Jona, et al., 1989) sanılmaktadır.

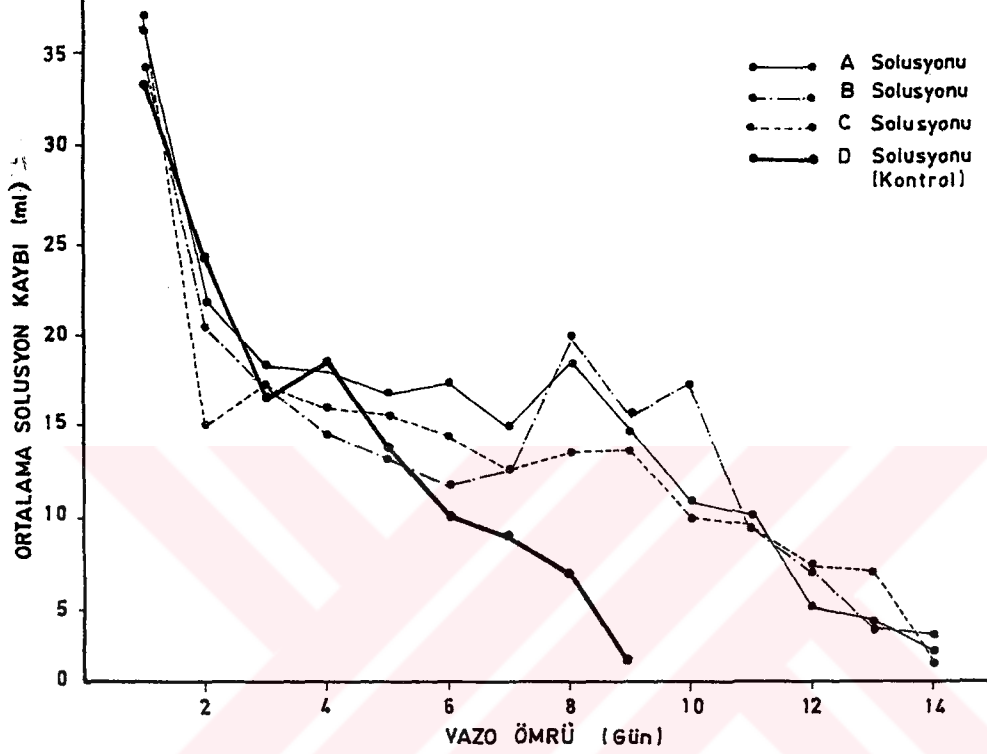
Solusyon azalışında diğer bir etken de solusyon alımını artırmak için solusyona ilave edilen kimyasal maddelerin (AgNO₃) bozuk olan iletim demetlerine etki edememesinin önemli payı olduğu sanılmaktadır. Nitekim daha önce güllerde yapılan çalışmalarda (Lohr ve Pearson-Mims, 1990) bu durum belirtilmiştir. Kontrolde tutulan güllerde deneme sonuna doğru azalan su tüketimi iletim demetlerinin daha hızlı bozulmasından ileri geldiği düşünülmektedir.

Sonuç olarak A solusyonunda tutulan güller, diğer solusyonlar ve kontrole göre daha fazla su kullanmıştır. Şekil 3.2'de görüldüğü gibi bunu C solusyonu izlemiştir. En az su tüketimi ise B solusyonuna konan güllerde belirlenmiştir. Kontrolde tutulan güllerdeki su alımı, B ve C solusyonlarında tutulan çiçeklerin su alımına yakın seviyelerde olduğu tesbit edilmiştir.

3.2.2. Karanfillerin Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı

Karanfillerde, solusyon alımı bakımından başlangıçta solusyonlar arasında önemli bir fark olmayıp, vazo ömrü süresince en yüksek su tüketimi ilk gün tesbit edilmiştir. A solusyonundaki çiçekler ilk gün ortalama 38.2 ml solusyon kullandıkları halde araştırma sonunda solusyon tüketimi 2.8 ml'ye düşmüştür (Tablo 3.1). A solusyonunda tutulan karanfillerin solusyon alımında araştırma süresince artış ve azalışlar belirlenmiştir (Şekil 3.3). Bu artış ve azalışlar güllerde olduğu gibi ani olmamış (Tablo 3.1), birbirine yakın seviyelerde gerçekleşmiştir.

B solusyonuna konan karanfillerde en yüksek su tüketimi, vazo ömrünün birinci gününde (34.0 ml) tesbit edilmiştir. En düşük değer ise, araştırmanın sonunda 3.40 ml ile olmuştur. Karanfillerde vazo ömrü süresince, solusyon alımındaki en fazla değişim B solusyonunda ortaya çıkmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Değişik solusyonlarda tutulan karanfillerde, güllere bağlı olarak solusyon alımındaki değişimler.

C Koruyucu solusyonuna konan karanfillerde diğer koruyucu solusyon ve kontrole göre vazo ömrünün birinci gününden ortalama 40.6 ml ile en yüksek solusyon alımı tesbit edilmiştir. Bundan sonra bu solusyondaki çiçeklerde su alımı birbirine yakın seviyelerde azalmış ve araştırma sonunda en düşük değere (2.4 ml) ulaşmıştır (Şekil 3.3).

D solusyonunda (kontrol) tutulan karanfillerde, başlangıçta koruyucu solusyonlara yakın seviyede gerçekleşen su alımı, araştırmanın ilerlemesine paralel olarak azalma göstermiştir. Birinci günde ortalama 33.3 ml. olan solusyon alımı 2. günde 24 ml'ye düşmüş olup bu değer solusyonlara göre 2. günde en fazla solusyon tüketimini ifade etmektedir. Şekil 3.3'de görüldüğü gibi, diğer koruyucu solusyonlar arasında en az su

tüketimi kontrolde belirlenmiştir. Vazo ömrü sonunda 2.3 ml ile en düşük su alımının kontrolde olduğu tesbit edilmiştir.

Karanfillerde, kullanılan koruyucu solusyonlar arasında su tüketimi bakımından önemli bir fark belirlenememiştir (Şekil 3.3). Ayrıca solusyon alımındaki değişimler güllerde olduğu gibi ani olmamış, vazo ömrünün ilerlemesine paralel olarak azalma göstermiştir. Bu durum kullanılan kimyasal madde konsantrasyonlarının karanfillerde su alımı bakımından olumlu sonuç verdiği fikrini ortaya çıkarabilir. Kontrole göre A, B ve C solusyonlarının daha fazla su kullandıkları tesbit edilmiştir. Daha önce karanfiller üzerinde yapılan çalışmalarda Accati, (1980), Aldrufeu, et al., (198), Nichols, et al., (1983) ve Chung, et al., (1986). tarafından ifade edildiği gibi, bu durum kontrolde vazo ömrünü artırıcı kimyasal maddelerin bulunmasından ileri geldiği sanılmaktadır.

Sonuç olarak değişik solusyonlara konan karanfillerde en fazla su tüketimi, A ve B solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiştir. Koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerin kontrolde tutulanlara göre daha fazla su tükettikleri tesbit edilmiştir.

3.2.3. Gerberaların Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı

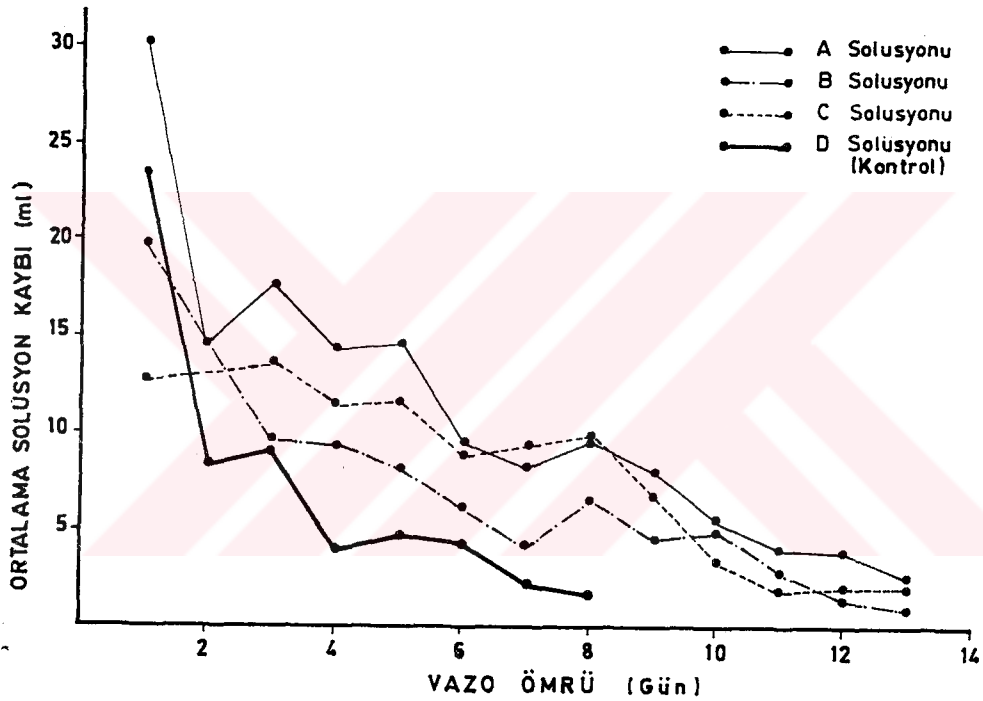
A solusyonuna konan gerbera çiçeklerinde tüm koruyucu solusyonlar ve kontrolde denemenin birinci gününde 30.2 ml ile en yüksek su tüketimi belirlenmiştir. Şekil 3.4'de görüldüğü gibi A solusyonunda tutulan gerberalarda, ilk günden itibaren su alımındaki azalma fazla olmamış, 6. günde bir önceki güne göre % 33.98'lik bir azalma belirlenmiştir. Bu solusyondaki çiçeklerde en düşük solusyon alımı 3.3. ml ile deneme sonunda tesbit edilmiştir.

B solusyonunda tutulan gerberalarda su alımı, diğer koruyucu solusyonlara göre düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. 19.8 ml ile en fazla su tüketimi ilk günde belirlenmesine karşın, vazo ömrü sonunda diğer solusyonlara göre 2.1 ml ile en düşük su tüketimi tesbit edilmiştir (Şekil 3.4).

C solusyonuna konan gerbera çiçeklerinin su tüketimi, A solusyonuna konan çiçeklerin su tüketimine yakın seviyelerde gerçekleşmiştir. Bu solusyonda en fazla su tüketimi,

3. günde 13.5 ml ile tesbit edilmiştir. Deneme süresince su tüketiminde artış ve azalışlar belirlenmiştir (Şekil 3.4). C solusyonunda tutulan gerberalarda en düşük solusyon alımı 2.5 ml ile yine deneme sonunda ortaya çıkmıştır.

Kontrolde (D solusyonu) tutulan gerberalarda, başlangıçta 23.2 ml ile A solusyonundan sonra en fazla su tüketiminin olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.4). Vazo ömrünün birinci gününden sonra kontroldeki çiçekler diğer üç solusyona göre daha az su tüketmişlerdir. Araştırma sonunda ise (8. günde) B solusyonundaki çiçeklerin 13. günde tükettiği su miktarına eşit (2.1 ml) su kaybı olduğu tesbit edilmiştir.



Şekil 3.4. Değişik solusyonlarda tutulan gerberalarda günlere bağlı olarak solusyon alımındaki değişimler.

Gül ve karanfil türlerinde olduğu gibi gerberalarda da başlangıçta su tüketimi fazla olmuştur. Bu durum daha önce ifade edildiği gibi çiçeklerin uzun süre susuz kalmalarından ile geldiği sanılmaktadır. Deneme süresince su tüketimindeki azalışlar ise bitkilerden kaynaklanabilmekte (Jona, et al., 1989) ve bozulan iletim demetleri suyun alımını güçleştirebilmektedir. Solusyon alımındaki deneme süresince meydana gelen artış ve azalışlar ortamın sıcaklık ve nisbi neminden dolayı ortaya çıkabilmektedir (Durkin ve Kuc, 1966). Çevre faktörlerindeki değişim sonucu

bitkideki solunumun da düzenli olmayışı bu duruma sebep olabilir.

Diğer çiçeklerde olduğu gibi gerberalarda da en fazla solusyon tüketimi A solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiştir (Şekil 3.4). Bunu sırasıyla B ve C solusyonu izlemiştir. Kontrole göre koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerin su alımında artış sağlanmıştır.

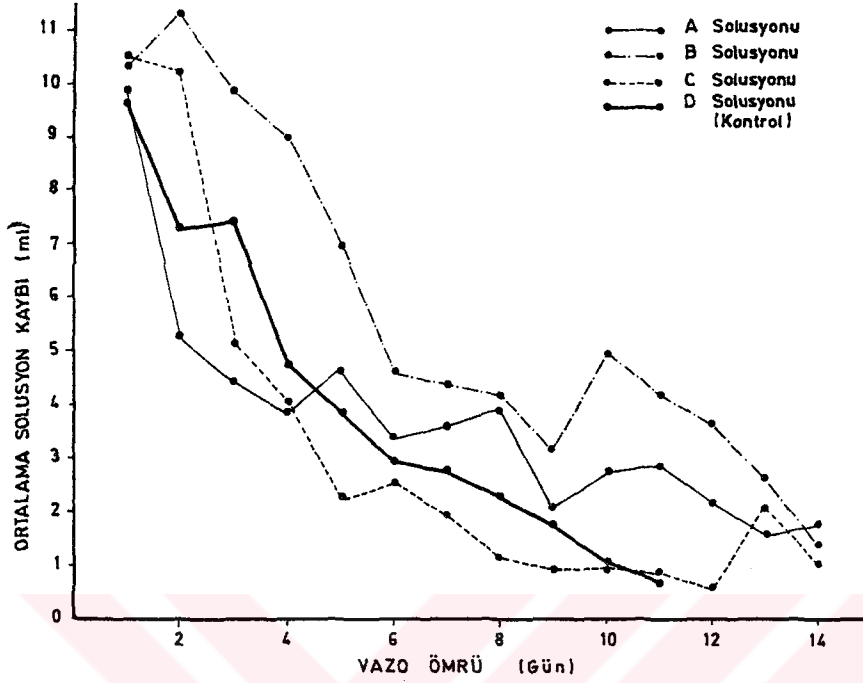
3.2.4. Bahar Yıldızlarının Konduğu Vazolardaki Solusyon Kaybı

A Solusyonunda tutulan bahar yıldızlarında en fazla solusyon alımı (9.86 ml) birinci günde tesbit edilmiştir (Şekil 3.5). Vazo ömrünün 8. gününe kadar solusyon alımı belli oranlarda azalmıştır. Sekizinci günde bir önceki güne göre az da olsa solusyon alımında bir yükselme olmuştur. En düşük değer vazo ömrünün 14. gününde (1.50 ml) belirlenmiş olup, deneme sonunda bu solusyonda 1.70 ml su tüketimi olduğu saptanmıştır.

B solusyonuna konan bahar yıldızlarında diğer solusyonlara göre en fazla su tüketimi belirlenmiştir. Vazo ömrünün ikinci gününde ortalama 11.26 ml olan solusyon alımı araştırma sonunda 1.32 ml'ye düşmüştür (Şekil 3.5).

C solusyonunda tutulan bahar yıldızlarındaki su alımı başlangıçta B'ye yakın seviyelerde gerçekleşmiştir. Bu solusyonda en yüksek solusyon alımı vazo ömrünün birinci gününde 10.34 ml ile belirlenmiştir. Diğer solusyonlara göre vazo ömrü ilerledikçe en düşük su tüketimi bu solusyonda belirlenmiştir. Araştırma boyunca diğer solusyonlarda olduğu gibi bu solusyonda da su kaybı giderek azalan bir seyir takip etmiştir (Şekil 3.5).

Kontrolde (D solusyonu) tutulan çiçeklerde en yüksek su alımı 9.63 ml ile vazo ömrünün birinci gününde belirlenmiştir. Şekil 3.5'de görüldüğü gibi araştırma başlangıcında kontroldeki su tüketimi A'ya yakın seviyelerde olduğu tesbit edilmiştir. Bu solusyonlardaki çiçeklerde ikinci günden itibaren C koruyucu solusyonuna konan çiçeklerin tükettiği solusyondan daha fazla solusyon tüketilmiştir. Araştırma sonlarına doğru ise su alımı azalarak 0.7 ml'ye düşmüştür (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Değişik solusyonlarda tutulan bahar yıldızlarında günlere bağlı olarak solusyon alımındaki değişimler.

Gerek başlangıçta gerekse vazo ömrünün ileri safhalarında bahar yıldızlarının konduğu solusyonlarda diğer çiçeklerin konduğu solusyonlara göre daha düşük solusyon alınmıştır (Tablo 3.1). Bu durumun çiçek sap çaplarının ve bahar yıldızı çiçeklerinin küçük olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Ayrıca bitkinin küçük olan yapraklarından transpirasyonla olacak su kaybı az olacağından (Durkin ve Kuc, 1966), bu durum su alımını azaltabilir. Su tüketiminde meydana gelen farklılık kullanılan kimyasal madde konsantrasyonlarının bitki metabolizması üzerinde farklı şekilde etki ettiği fikrini ortaya çıkarabilir.

Sonuç olarak koruyucu solusyonlarda vazo ömrünün başlangıcında su tüketimi fazla olmadığı tesbit edilmiştir. Aynı sonuçlar kontrolde tutulan çiçeklerde de belirlenmiştir. Genel olarak koruyucu solusyonlara göre kontrole konan çiçeklerde daha az su tüketimi saptanmıştır. En fazla solusyon tüketimi gül, karanfil ve gerbera çiçeklerinde A solusyonunda, bahar yıldızında ise B solusyonunda olduğu tesbit edilmiştir.

3.3. Çiçek Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimleri

Araştırma süresince, çiçeklerin sap kalınlıklarında meydana gelen değişimler belirlenmiş ve sonuçlar Tablo 3.2'de verilmiştir.

3.3.1. Gülden Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler

A solusyonunda tutulan güllerde sap kalınlıkları araştırma boyunca artış ve azalışlar göstermiştir (Tablo 3.2). Bu solusyonda tutulan güllerde sap çapları ilk günden itibaren 3. güne kadar % 23 oranında arttığı tesbit edilmiştir. Başlangıçta ortalama 4.60 mm olan sap çapları, 3. günde 5.73 mm'ye yükselmiştir. Şekil 3.6'da görüldüğü gibi sap kalınlığı, araştırma sonunda başlangıca göre % 8.67 oranında azalma gösterdiği tesbit edilmiştir.

B solusyonuna konulan güllerde sap çapları, 4. güne kadar artmış, başlangıçta ortalama 5.01 mm olan sap çapları, 4. gün sonunda 5.40 mm'ye yükselmiştir (Şekil 3.6). Bundan sonra denemenin 9. gününe kadar devamlı azalış gösterdiği belirlenmiştir. Dokuzuncu günden 14. güne kadar çiçek sap çapları azda olsa kalınlaşmış ve deneme sonunda 4.20 mm'ye düşerek başlangıca göre % 11.77 oranında bir azalma göstermiştir.

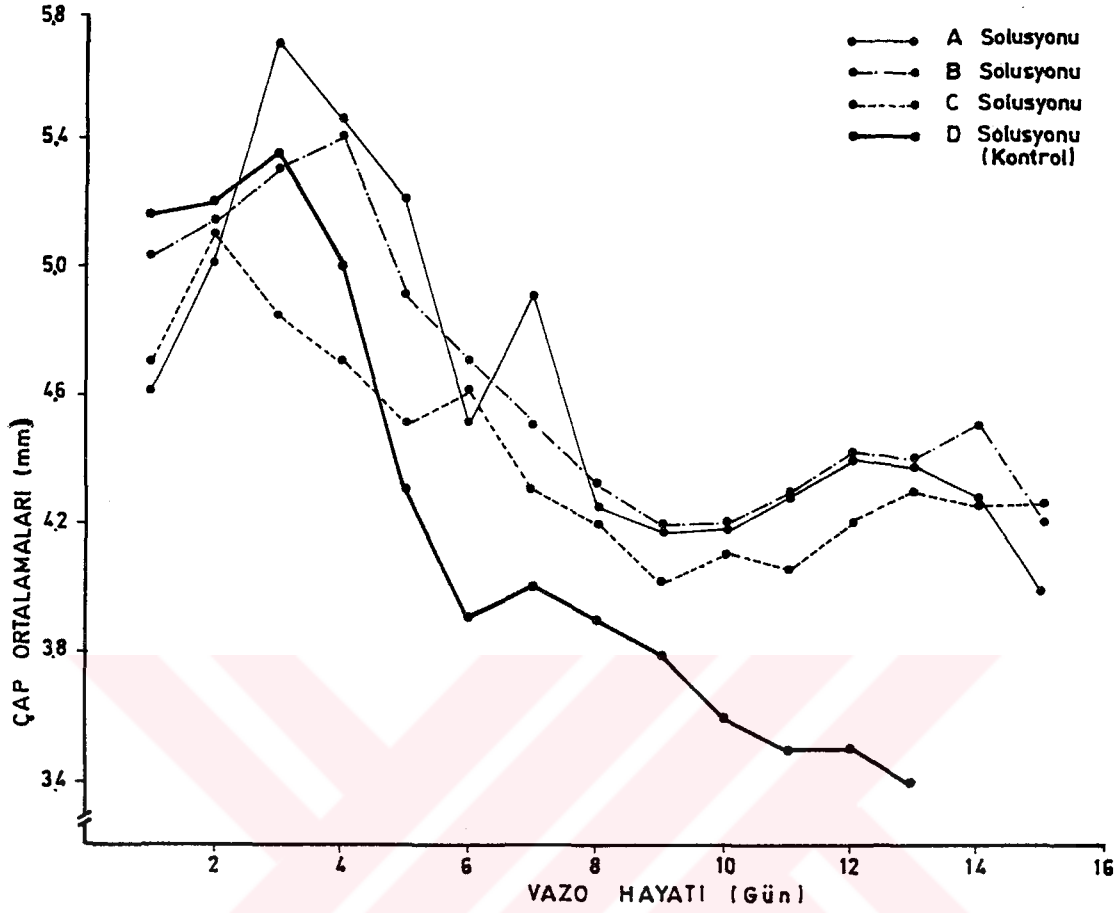
C solusyonuna konulan güllerde sap çapında meydana gelen değişimler A ve B solusyonlarındaki güllere göre daha az olmuştur (Şekil 3.6). Denemenin ilk iki günü çiçek sap çapları ortalama olarak 0,13 mm artmış, bundan sonraki günlerde azalmış ve vazo ömrünün sonunda 4.30 mm'ye düşmüştür (Şekil 3.6).

Kontrolde (D solusyonu) tutulan güllerin sap kalınlıkları diğer 3 koruyucu solusyona göre deneme süresince en fazla azalışı göstermiştir (Şekil 3.6). İlk iki gün ortalama 0.10 mm artan çiçek sap kalınlıkları deneme sonuna kadar 5.15 mm'den 3.40 mm'ye düşerek, sap çaplarında ortalama % 33.98'lik bir azalış tesbit edilmiştir.

Araştırmanın ilerlemesine paralel olarak çiçek sap kalınlıklarında artış ve azalışlar meydana gelmiştir. Bu durum solusyon tüketiminden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Tablo 3.2. Araştırma Süresince Tesbit Edilen Ortalama Çap Değişimleri (mm.)

Çiçek	Solusyon	Vazo ömrü (gün)														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gül	A	4.60	5.0	5.73	5.30	5.2	4.50	4.90	4.20	4.19	4.20	4.30	4.44	4.43	4.20	4.00
	B	5.01	5.10	5.30	5.40	4.90	4.70	4.50	4.30	4.16	4.20	4.30	4.41	4.40	4.45	4.20
	C	4.69	5.1	4.82	4.70	4.50	4.60	4.30	4.20	4.02	4.10	4.08	4.20	4.20	4.30	4.26
	D	5.15	5.20	5.35	5.0	4.30	3.90	4.00	3.90	3.90	3.80	3.60	3.50	3.50	3.40	-
Karanfil	A	5.21	5.80	5.90	5.80	5.75	5.60	5.70	5.40	5.30	5.15	5.00	5.03	4.95	4.92	4.60
	B	5.06	5.58	5.70	5.65	5.62	5.56	5.50	5.30	5.20	5.20	5.30	5.46	5.30	5.15	5.04
	C	5.10	5.25	5.30	5.50	5.46	5.60	5.40	5.50	4.97	4.98	4.95	4.93	4.90	4.80	4.77
	D	5.02	5.88	5.85	5.60	5.52	5.50	5.40	5.20	5.20	5.20	-	-	-	-	-
Gerbera	A	5.23	6.39	6.15	6.13	6.10	6.08	6.05	5.90	5.67	5.52	5.40	5.31	5.40	-	-
	B	5.26	6.90	6.25	6.10	6.06	5.90	5.60	5.50	5.38	5.40	5.62	5.75	5.80	-	-
	C	5.46	6.79	6.65	6.30	6.15	6.00	5.95	5.90	5.83	5.85	5.86	5.85	5.87	-	-
	D	5.26	6.35	6.25	6.10	6.05	6.00	5.85	5.60	5.44	5.30	-	-	-	-	-
B.Yıldızı	A	2.32	2.49	3.00	2.75	2.72	2.60	2.00	1.80	1.65	1.75	1.70	2.09	2.00	1.85	1.80
	B	2.31	2.42	3.40	2.92	2.50	2.10	1.90	1.80	1.77	1.85	1.90	1.60	1.50	1.70	1.60
	C	2.51	3.22	3.35	2.76	2.60	2.50	2.30	2.00	1.89	1.90	1.95	2.03	2.00	1.95	1.70
	D	2.13	2.22	2.80	2.70	2.60	2.51	2.41	2.40	2.31	2.10	1.95	-	-	-	-



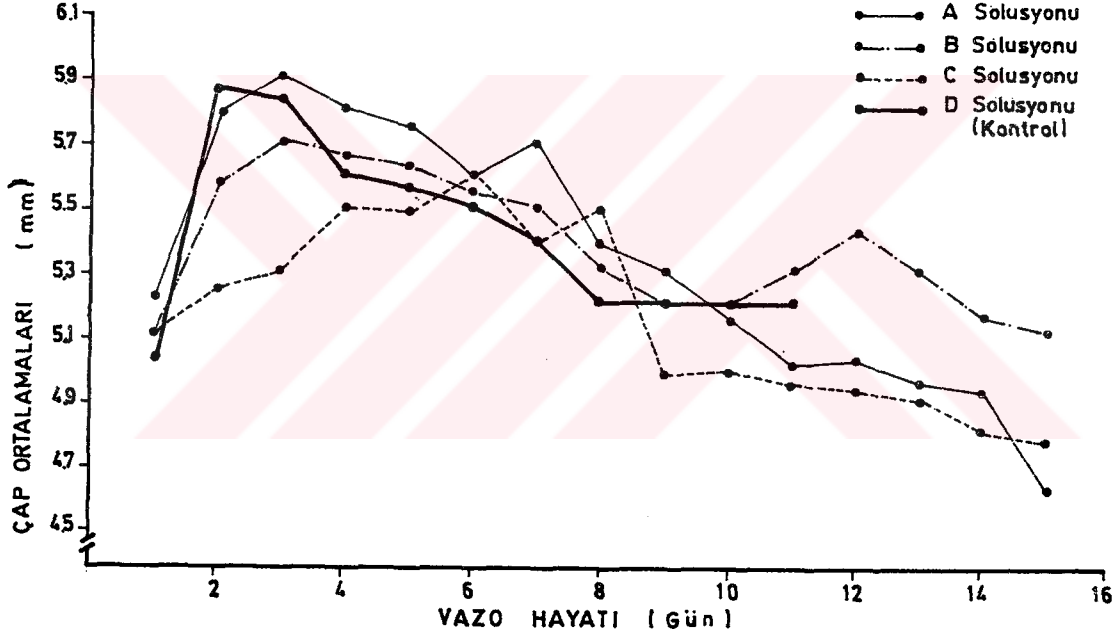
Şekil 3.6. Değişik solusyonlarda tutulan gülde vazo ömrü süresince sap kalınlığında meydana gelen değişimler.

Nitekim su alımı artıka çiçek sapı hücreleri genişlediği ve çap kalınlaşması meydana geldiği düşünülmektedir. Daha önce güllerde yapılan çalışmalarda (Sylvia ve Richardson, 1987) olduğu gibi çiçeklerin başlangıç çapları zamana bağlı olarak azalma gösterebilmektedir. Araştırmanın 7. ve 10. günündeki çap artışları bu zamanlarda solusyon alımına bağlı olarak çiçek dokularının kimyasal maddelere karşı tepkisinin farklı olmasından (Özbay, 1983) kaynaklanabilmektedir.

Sonuç olarak tüm solusyonlarda başlangıçta çiçek sapları kalınlaşmıştır. En fazla sap kalınlığı değişimi kontrolde tutulan çiçeklerde olduğu tesbit edilmiştir. En az değişim ise C solusyonundaki güllerde belirlenmiştir. Değişik solusyonlar içerisinde en fazla sap çapı artışı A solusyonuna konan güllerde meydana gelmiştir.

3.3.2. Karanfillerde Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler

A solusyonunda tutulan karanfllerde deneme başlangıcındaki sap çaplarının ortalama 5.21 mm olduğu belirlenmiştir. Çiçek sap çapları 3. güne kadar artarak 5.90 mm'ye yükselmiş ve 1. güne göre çiçek sap çaplarında % 13.24'lük bir artış meydana gelmiştir (Şekil 3.7). Yedinci güne kadar azalan sap kalınlıkları bu günde bir önceki güne göre (5.60 mm) değişmiş ve 5.70 mm'ye yükselmiştir. Bu değerden sonra sap kalınlıkları birbirine yakın oranlarda azalış gösterdiği tesbit edilmiştir (Şekil 3.7). A solusyonunda tutulan karanfllerin başlangıçta ortalama 5.21 mm olan sap kalınlıkları (çapı) vazo ömrü sonunda başlangıca göre % 11.70 oranında azalmış ve 4.60 mm'ye düşmüştür.



Şekil 3.7. Değişik solusyonlarda tutulan karanfilde vazo ömrü süresince sap kalınlığında meydana gelen değişimler.

B solusyonuna konan karanfllerin sap kalınlıkları araştırmanın 3. gününe kadar artarak 5.70 mm ile en yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 3.7). Bu değer başlangıç çapına göre (5.06 mm) % 12.64'lük bir artışı ifade etmektedir. Bu günden sonra denemenin 11. gününe kadar çiçek sapları belli oranlarda incelmıştır. Daha sonra ise saplar yeniden belli oranlarda incelmıştır. Daha sonra ise saplar yeniden kalınlaşarak (0,10 mm), 5.30 mm'ye çıkmıştır. Başlangıç çapına göre (5.06) en az sap çapı

gelişimi B solusyonunda tutulan karanfillerde saptanmıştır. Bu solusyonda deneme sonunda sap çapı 5.04 mm olarak ölçülmüştür.

C solusyonunda tutulan karanfillerde sap kalınlığı 4. güne kadar artmış ve 5.50 mm'ye yükselmiştir. Denemenin 5. gününde bir önceki güne göre 0.40 mm çap kalınlaşması tesbit edilmiş ve 6. günde vazo ömrü süresince en yüksek değer olan 5.60 mm'ye ulaşmıştır (Şekil 3.7). Bu günden sonra deneme sonuna kadar çiçek sap çapları azalarak deneme sonunda 4.77 mm ile başlangıç çapına (5.10 mm) göre % 6.77'lik bir incelme belirlenmiştir.

Kontrolde tutulan çiçeklerde en fazla sap çapı kalınlaşması 5.88 mm ile denemenin ikinci gününde elde edilmiştir. Bundan sonra vazo ömrünün 7. gününe kadar sap kalınlığı azalma göstermiş ve daha sonra 5.20 mm ile sabit bir duruma geldiği tesbit edilmiştir (Şekil 3.7). Kontroldeki sap çapı değişimi diğer solusyonlara göre fazla olmamış ve vazo ömrü sonuna doğru az da olsa kalınlaşma göstermiştir.

Güllerde olduğu gibi karanfillerde de sap kalınlığı başlangıçta artmış ve bundan sonra geçici olarak sap çaplarında değişiklikler meydana gelmiştir. Kontroldeki çiçek sap kalınlıklarından başlangıca göre artması vazo ömrünün kısa olmasından ileri gelebilir. Çiçeklerin değişik solusyonlarda kullandıkları su miktarı farklı olduğundan çiçek sap çapı gelişimlerinde farklı olabileceği sonucuna varılmıştır. Koruyucu solusyonlarda vazo ömrünün ortalarında meydana gelen sap kalınlığı artışı çiçek saplarının halen canlı olmaları şeklinde yorumlanabilir.

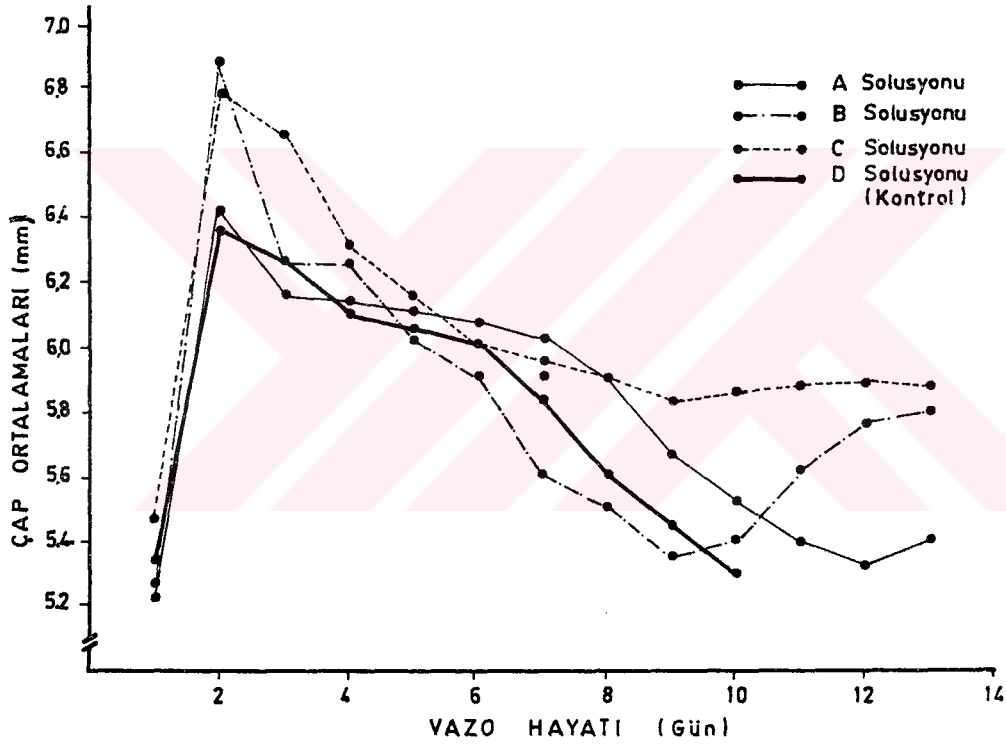
Sonuç olarak en fazla sap kalınlığı A solusyonunda tutulan karanfillerde (5.90 mm) denemenin 3. gününde tesbit edilmiştir. Bu değeri 5.88 mm ile denemenin 2. gününde kontrole konan çiçekler izlemiştir. Başlangıca göre en az sap kalınlığı değişimi B solusyonuna konan karanfillerde tesbit edilmiştir.

3.3.3. Gerberada Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler

A solusyonuna konan gerberalarda en yüksek sap kalınlığı denemenin 2. gününde 6.39 mm ile belirlenmiştir. A solusyonundaki gerberaların sapları 2. günden itibaren vazo ömrü süresince incelmış ve denemenin 12. gününde 5.31 mm'ye düşmüştür. Araştırma sonunda (13. günde) 5.40 mm ile başlangıç sap çapına göre yaklaşık 0.17 mm'lik bir

artış olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 3.8).

Tüm solusyonlar içinde en yüksek sap kalınlığı, ortalama 6.90 mm ile vazo ömrünün 2. gününde B solusyonunda olduğu belirlenmiştir. Denemenin 2. gününden sonra çiçek sap çaplarında 9. güne kadar azalmalar görülmüştür. Bu günde 5.38 mm olan sap kalınlığı, bundan sonra artmış ve deneme sonunda 5.80 mm'ye yükselmiştir. Vazo ömrünün sonunda belirlenen bu değer başlangıç sap kalınlığına göre % 3.3'lük bir artışı ifade etmiştir. Diğer solusyonlara göre en fazla sap kalınlığı değişimi B solusyonuna konan gerberalarda olduğu tesbit edilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Değişik solusyonlarda tutulan gerberada vazo ömrü süresince meydana gelen sap çap değişimleri.

C solusyonunda tutulan gerberaların sap kalınlığında meydana gelen değişimler başlangıçta A ve B'de tutulan gerberalara benzemekle beraber vazo ömrü süresince bu solusyondaki çiçeklerde daha az değişim belirlenmiştir (Şekil 3.8). C solusyonundaki çiçeklerde en fazla sap kalınlığı denemenin 2. gününde 6.79 mm ile tesbit edilmiştir. Tüm solusyonlar içerisinde vazo ömrü süresince en fazla sap kalınlığı C solusyonunda

tutulan gerberalarda belirlenmiştir. Şekil 3.8'de görüldüğü gibi deneme sonunda 5.87 mm olan sap kalınlığı vazo ömrü sonundaki en yüksek değeri göstermektedir.

Araştırma başlangıcında 5.26 mm olan kontroldeki gerberaların vazo ömrü süresince en yüksek sap kalınlıkları 2. günde (6.35 mm) olduğu tesbit edilmiştir. Ancak bu değer diğer solusyonlara göre 2. gündeki en düşük sap kalınlığını ifade etmiştir (Şekil 3.8). Vazo ömrü süresince diğer solusyonlarda tutulan çiçeklerin sap kalınlıklarında az da olsa artış görülmesine karşın, kontroldeki çiçeklerin sap kalınlığı 2. günden itibaren devamlı azalış göstermiştir. Deneme sonunda 5.30 mm'ye düşen sap kalınlığı, diğer solusyonlara göre en düşük olmasının yanında, başlangıç çapına (5.26 mm) de en yakın değerdir (Şekil 3.8).

Tablo 3.2'de görüldüğü gibi tüm çiçek türleri içinde vazo ömrü boyunca en yüksek sap kalınlığı (6.90 mm ile) gerberalarda belirlenmiştir. Ayrıca diğer türlerden farklı olarak deneme sonunda tesbit edilen değerler başlangıç sap kalınlığından fazla olduğu saptanmıştır. Bu durum gerbera bitkisinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Daha önce gerbera üzerinde yapılan çalışmalarda da (Nowak ve Plich, 1983; Jona, et al., 1989), kaydedildiği gibi sap kalınlığındaki bu artışın sapın ortasındaki öz kısmının alımına bağlı olarak genişlemesinden ileri geldiği sanılmaktadır. Ayrıca kullanılan kimyasal maddelerin (AgNO₃, 8-HQ, sodyum benzoat) gerbera çiçeklerinde sapları kalınlaştırdığı sonucuna varılabilir.

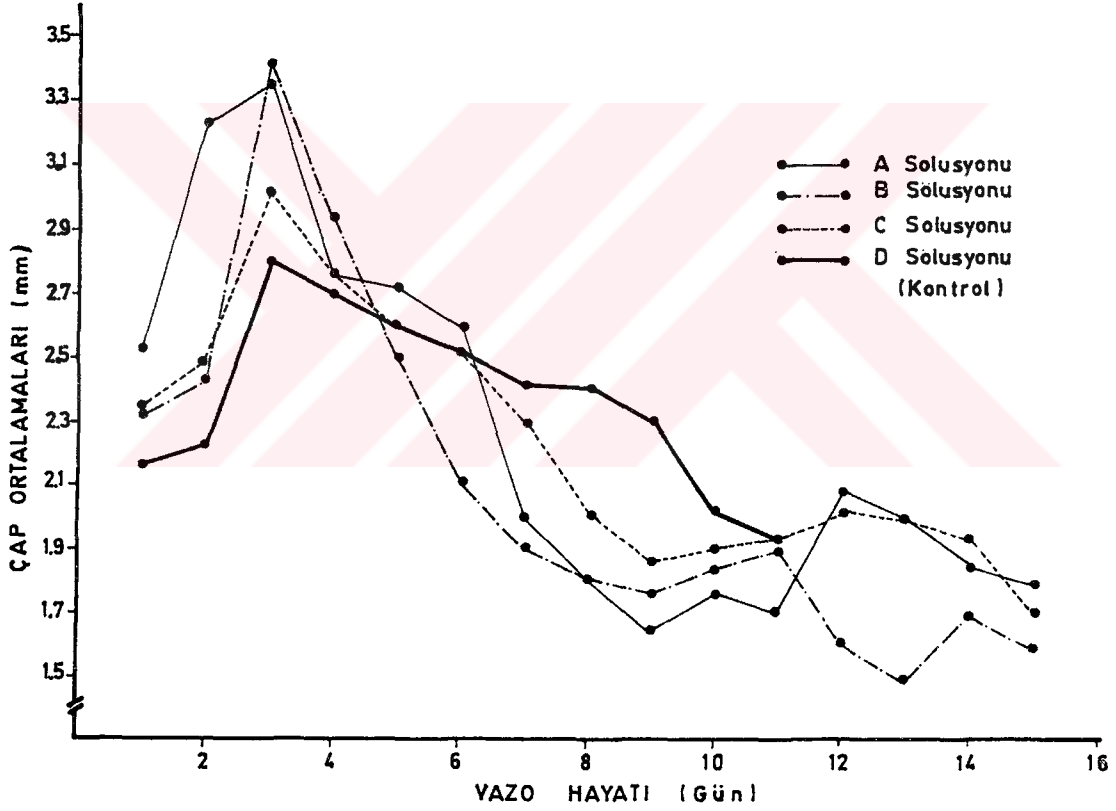
Sonuç olarak gerbera çiçeklerinde sap kalınlığı bakımından en fazla gelişim B solusyonunda 2. günde (6.90 mm) belirlenmiştir. Başlangıçta kontrole göre koruyucu solusyonlarda bütün çiçeklerde sap kalınlaşmış, vazo ömrünün ilerlemesine paralel olarak en az değişim C solusyonunda tesbit edilmiştir. En ince saplar vazo ömrünün sonunda ortalama 5.30 mm ile kontrolde tutulan çiçeklerde belirlenmiştir. Başlangıca göre tüm solusyonların sap kalınlığı vazo ömrü sonunda az da olsa artış göstermiştir.

3.3.4. Bahar Yıldızlarında Sap Kalınlığında Meydana Gelen Değişimler

A solusyonunda tutulan çiçeklerde, deneme başında 2.32 mm olan sap kalınlığı 3. güne kadar % 29.31 oranında artmış ve 3.0 mm'ye yükselmiştir Bundan sonra saplar 9. güne kadar devamlı incelmıştır. Bu günden sonra sap kalınlığı geçici olarak artıp

azalarak vazo ömrü sonunda 1.80 mm'ye düşmüştür (Şekil 3.9).

Bahar yıldızlarının konduğu B solusyonunda deneme başlangıcında sap kalınlıklarının ortalama 2.31 mm olduğu belirlenmiştir (Şekil 3.9). A solusyonunda olduğu gibi B solusyonunda da en yüksek sap kalınlığı 3.49 mm ile denemenin 3. gününde tesbit edilmiştir. Şekil 3.9'da görüldüğü gibi bu değer diğer solusyonlardaki en büyük sap kalınlığıdır. B solusyonundaki bahar yıldızlarında vazoda kalma sürelerinin artmasına paralel olarak saplar incelmış ve denemenin 13. gününde 1.50 mm ile en düşük değere ulaşmıştır. Vazo ömrü sonunda (15. günde) sap kalınlığı 1.60 mm'ye düşmek suretiyle başlangıç sap çapına göre % 30.7 oranında bir azalma belirlenmiştir.



Şekil 3.9. Değişik solusyonlarda tutulan bahar yıldızında vazo ömrü süresince meydana gelen sap değişimleri.

C solusyonundaki bahar yıldızlarının sap kalınlığında meydana gelen değişimler A ve B'ye göre daha az olduğu saptanmıştır. Bu solusyondaki çiçeklerde de en fazla sap çapı genişlemesi 3.35 mm ile denemenin 3. gününde meydana gelmiştir (Şekil 3.9).

Deneme sonunda çiçek saplarının kalınlığı başlangıca göre % 32.4 oranında azalarak 1.70 mm'ye düştüğü belirlenmiştir. Başlangıca göre C solusyonundaki bu değişim diğer solusyonlarda tutulan çiçeklere göre en fazla incelmeyi göstermektedir.

Kontrolde tutulan çiçeklerde diğer solusyonlarda olduğu gibi en fazla sap kalınlığı 2.80 mm ile denemenin 3. gününde tesbit edilmiştir. Ancak bu değer Şekil 3.9'da görüldüğü gibi solusyonlardaki sap kalınlığı artışının altında gerçekleştiği belirlenmiştir. Koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerin tersine kontroldeki çiçeklerde 3. günden itibaren sap kalınlıkları devamlı azalmıştır.

Diğer çiçek türlerinde olduğu gibi bahar yıldızlarında da vazo ömrünün ilk günlerinde en yüksek sap kalınlığı belirlenmiştir. Bu durumun daha önceden de ifade edildiği gibi su alımından kaynaklandığı sanılmaktadır. Su alımının fazla olduğu vazo ömrünün ilk günlerinde çiçeklerin sap kalınlıkları da en yüksek değerlere ulaşmıştır. Bu durum Syluia ve Richardson (1987)'un nergiz ve lale üzerinde yaptıkları çalışmalarda bulunan sonuçlara benzerlik göstermektedir. Kontrolde tutulan çiçeklerin 3. günden sonra sap kalınlığında meydana gelen azalışlar ise iletim demetlerinin mikroorganizmalarca zarar görebilmesinden ileri geldiği (Zagory ve Reid, 1986; Put ve Jansen, 1989) düşünülmektedir. Kullanılan kimyasal maddeler kontrole su alımını yükseltip sap kalınlığını artırmamasının yanında belli bir noktadan sonra bitkideki yaşlanmayı durdurmayacağı sonucuna varılabilir. Nitekim koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerde de sap kalınlığının vazo ömrüne paralel olarak azalması bu görüşü desteklemektedir.

Sonuç olarak bahar yıldızlarının konduğu solusyonlarda deneme süresince en fazla sap kalınlığı 3. günde belirlenmiştir. En kalın saplar B solusyonunda tutulan çiçeklerde tesbit edilmiştir. Bunu A solusyonuna bırakılan bahar yıldızları izlemiştir. Kontrol vazolarındaki çiçeklerin sap kalınlığının diğer solusyonlarda tutulan çiçeklere yakın seviyede olduğu tesbit edilmiştir. Tüm çiçek türlerinde sap çapı gelişimi bakımından kontrole göre en iyi sonuç A solusyonunda tesbit edilmiş, bunu B solusyonundaki çiçek türleri izlemiştir.

3.4. Solusyonların Mantar ve Bakteri Durumları

Araştırma süresince, gözlemler ve ölçümlere dayanılarak solusyonlardaki mikroorganizma durumu belirlenmiştir. Gözlemle yapılan tesbitte mantar miselleri ve bakterilere rastlanılamamıştır. Koruyucu solusyon ve kontrolden alınan nünuneler petri kablarında bulunan PDA (Potato Dextrose Agar) besi ortamına steril koşullarda ekilmiştir. Bir hafta sonra koloniler mikroskop altında incelenmiştir. Koruyucu solusyonlar içerisinde A ve B'de mikroorganizmaya rastlanamamıştır. C koruyucu solusyonunda vazo ömrünün sonuna doğru az da olsa *Penicillum* spp mantarı belirlenmiştir. Bu durumun kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklandığı sanılmaktadır. Nitekim bu solusyonda şekerin fazla kullanılması mikroorganizmaların gelişmesine ortam hazırlayabilmektedir (Zagory ve Reid, 1986). Ayrıca mikroorganizma gelişimini önlemek için solusyona ilave edilen kimyasal madde (8-HQ) konsantrasyonunun uygun olmadığı fikri de ileri sürülebilir.

Kontrol olarak kullanılan D solusyonunda *Penicillum* spp mantarı ve *Pseudomonas* spp. bakterileri belirlenmiştir. Bu durum daha önce değişik çalışmalarda (Accati, 1980; Put ve Jansen, 1989 belirtildiği gibi kontrollerde mikroorganizma gelişimini önleyici kimyasal maddelerin (8-HQ ve AgNO₃) bulunmayışından ileri gelmiştir. Bu güne kadar yapılan pek çok çalışmada (Put, 1986; Put ve Meijden, 1988; Put ve Rombouts, 1989), vazo suyunda *Bacillus*, *Fusarium*, *Enterobacter*, *Kluyveromyces* ve *Pseudomonas* spp. gibi mantar ve bakteri türleri tesbit edilmiştir. Bu çalışmada bunlara ek olarak *Penicillum* spp. tesbit edilmiş olup, daha önce vazo suyunda gelişebileceği belirtilen mantar ve bakterilerden sadece *Pseudomonas* spp. 'ye rastlanmamıştır. Bu çalışmada bunlara ek olarak *Penicillum* spp. tesbit edilmiş olup daha önce vazo suyunda gelişebileceği belirtilen mantar ve bakterilerden sadece *Pseudomonas* spp'ye rastlanmıştır Mikroorganizma gelişimini önleme bakımından en iyi sonuç A ve B koruyucu solusyonlarında elde edilmiştir.

Sonuç olarak solusyonlarda mikroorganizma gelişimini önleme bakımından en iyi sonuç A ve B koruyucu solusyonlarında elde edilmiştir.

3.5. Solusyonlardaki Renk Değişimi ve ürüklük Kokusu

Denemede kullanılan solusyonların rengi deneme başlangıcında ve deneme süresince renk kataloğu yardımıyla belirlenmiştir.

A solusyonu başlangıçta lâl taşı kahverengisi (918/3) rengindedir. Vazo ömrü ilerledikçe bu solusyonda çok az renk değişimi meydana gelmiştir. Vazo ömrünün 10. gününde solusyon rengi mercan pembesi (619/1)'ne dönmüştür.

B solusyonunda araştırma başında Çin mercanı (614/1) olan renk, 6. günde 614/2, 8. günde ise 614/3 olduğu tesbit edilmiştir. Vazo ömrünün sonuna doğru ise solusyon kayısı (609/2) rengine dönmüştür.

C solusyonu deneme başında saman sarısı (604/1) rengine sahiptir. Bu renk 6. günde aynı rengin 604/2, 7. günde 604/3 tonunu almıştır. Araştırmanın 11. günde ise rengin şekerleme sarısı (403/2) olduğu belirlenmiştir.

Kontrol olarak kullanılan saf suyun rengi çiçeklere bağlı olarak değişmiştir. En fazla değişim bahar yıldızıyla gerberanın konuğu vazolarda tesbit edilmiştir. Renk, gök grisi (449/3) durumuna 8.günden itibaren dönmüştür.

Araştırma süresince solusyon renkleri tür ve solusyon çeşidine bağlı olarak farklı zamanlarda değişmiştir. Solusyon renklerindeki bu değişimler, solusyonlarda kullanılan kimyasal maddelerin kendi aralarında birleşerek çökebilmesi (Orçun ve Erdem, 1973) ve bununda solusyon rengini değiştirebilmesinden ileri gelebilir. Kontrolde deneme süresince az da olsa meydana gelen renk değişim, çiçek saplarının salgıladığı bazı maddelerden (Nowak ve Plich, 1983) ve sap bozulmaları sonucu ortaya çıkabilir.

Sonuç olarak, solusyonlardaki renk değişimi pek fazla olmayıp en iyi sonuç A koruyucu solusyonunda tesbit edilmiştir.

Araştırma süresince solusyonlarda çürüklük kokusu olup olmadığı 5 ayrı kişi tarafından duyuşal olarak belirlenmiştir. Güllerde A ve B solusyonlarında herhagi bir

koku belirlenmemiştir. Deneme sonuna doğru kontrol ve C solusyonundaki güllerde, dip kısımlarının bozulmasından kaynaklandığı sanılan hafif bir koku tesbit edilmiştir. Güllerin bulunduğu A solusyonunda herhangi bir koku olmamasına rağmen, aynı solusyondaki bahar yıldızlarında araştırmancının 8. gününden itibaren hafif bir çürüklük kokusu belirlenmiştir. Karanfillerin bulunduğu koruyucu solusyonlarda çürüklük kokusu tesbit edilememiş, kontrollerde ise az da olsa çürüklük kokusu olduğu ortaya çıkmıştır. Gerberaların bulunduğu C ve D (kontrol) solusyonlarında vazo ömrünün ortalarına doğru çok az çürüklük kokusu tesbit edilmiştir. Diğer solusyonlarda tutulan gerberalarda ise çürüklük kokusu belirlenmemiştir.

Solusyonlarda ortaya çıkan çürüklük kokusu, kullanılan kimyasal maddelerin yanında çiçeklerden de kaynaklanabileceği sanılmaktadır. Çiçeklerin solusyon içinde kalan sap kısımları zamanla çürümekte, bu da solusyon kokusunu etkileyebilmektedir. Kontrollerde daha erken çürüklük kokusu belirlenmesi, çiçek saplarının daha erken bozulmasından kaynaklanabilir.

En iyi sonuç, A solusyonundan alınmış olup bu solusyondaki çiçeklerden sadece bahar yıldızlarında araştırmancının sonlarına yakın zamanda çürüklük kokusuna rastlanmıştır. Bu solusyonu B ve C koruyucu solusyonları izlemiştir.

3.6. Çiçek Renklerinde Meydana Gelen Değişimler

Denemede kullanılan çiçeklerin rengi deneme başlangıcında ve deneme süresince renk kataloğu yardımıyla belirlenmiştir.

Araştırma başında 20 adet gül doğu kırmızısı (819/2) rengine yakın olduğu tesbit edilmiştir. A solusyonunda tutulan güllerde renk, 7. günde kan kırmızısı (820/3), 10. günde kardinal kırmızısı (822/2)'na dönüşmüştür. B solusyonundaki güllerde bu değişim 5. günde başlamıştır. Renk değişimi bu solusyondaki çiçeklerde daha hızlı bir seyir takip etmiştir. C solusyonundaki çiçeklerde A'ya göre yine renk değişimi erken (4. günde) başlamış olup, 8. günde kardinal kırmızısına (822/3) dönüşmüştür. Kontrolde (D solusyonu) tutulan güllerde renk değişimi diğer koruyucu solusyonlardaki çiçeklere göre en erken başlamıştır.

Denemeye alınan diğer 16 adet pembe güllerin araştırma başındaki renkleri açelya pembesine (618/3) yakın olup, bu gllerdeki renk değişimi kırmızı gllerle aynı zamanlarda başlamıştır. Sonuçta renk havuç kırmızısına (612/3) dönüşmüştür. Pembe ieklerde de diğer koruyucu solusyon ve kontroldeki renk değişimi A solusyonundan daha erken ortaya çıkmıştır.

Araştırma başlangıcında lâl taşı pembesi (625/1) rengine olan karanfiller vazo ömrü süresince solusyonlara bağlı olarak az da olsa değişmiştir. Araştırmanın 8. gününde A solusyonundaki renk floks pembesi (625/2)'ne dönmüştür. Vazo ömrünün 10. gününde küpe çiçeği pembesi (627/1), 11. günde gl moru (629/2), 13. günde gzelhatmi moruna (630/2) dönen karanfil renkleri solusyonlara göre farklı zamanlarda gerçekleşmiştir. B solusyonundaki bu değişim daha erken (7.günde) başlamıştır. C solusyonunda 6., kontrolde 4. günde başlayan renk koyulaşması her iki solusyonda vazo ömrünün sonunda kobalt moruna (634/2) yakın seviyede olduğu belirlenmiştir.

Gerbera çiçeklerinin rengi solusyonlara bağlı olarak değişmiştir. Araştırmanın başında doğu kırmızısı (819/1) olan renk, A solusyonunda 5. günde kan kırmızısı (820/2), 6. günde kan kırmızısının 820/3 tonuna, 8. günde ise Türkiye kırmızısı (821/3)'na dönüşmüştür. Bu değişim, B solusyonunda 4. günde, C solusyonunda 3. günde, kontrolde ise 2. günün sonlarında meydana gelmiştir. C solusyonu ve kontroldeki değişim seyri hızlı olmuş ve vazo ömrü sonunda renk krizantem (822/1) rengine dönüşmüştür. Sarı gerberalardaki renk değişimi kırmızılara oranla düşük seviyede meydana gelmiştir.

Bahar yıldızlarında araştırma süresince çok az renk değişikliği meydana gelmiştir. Kontroldeki ieklerde koruyucu solusyonlara göre biraz daha erken renk bozulması belirlenmiştir. Beyaz olan iekler A ve B solusyonunda 10. günden itibaren az da olsa koyulaşmıştır. Bu değişimin C ve D (kontrol) solusyonlarında 6. günden itibaren meydana geldiği gözlenmiştir.

Çiçekler bitkiler alemi içerisinde en muhteşem ve etkileyici renklere sahiptirler. Bu zellik, çiçeklerin tercih edilmesinin en önde gelen nedenlerindedir. Satın alınan çiçeklerin vazo içerisindeki renk değişimleri tüketiciler tarafından arzu edilmemektedir.

Bu nedenle, çiçeklerin vazo ömürlerini belirlemede taç yapraklarındaki renk değişimi önemli kriterlerden birisidir.

Çiçeklerde rengi oluşturan çeşitli renk pigmentleri bulunmaktadır. Güllerdeki belli başlı renk pigmentleri, anthocyanin, flavonal, cyanidin 3-5 diglucoside ve guercetinlerdir. Çiçeklerdeki renk değişikliğine bitkideki fizyolojik olayların neden olduğu sanılmaktadır. Nitekim hücredeki pH konsantrasyonu arttıkça fosforiloz enzimi aktif duruma gelerek proteinleri parçalamaktadır. Proteinlerin parçalanması sonucu çiçeklerin taç yapraklarında meydana gelen amonyak birikimi renk değişikliğine neden olabilmektedir (Tanrıverdi, 1985). Çiçeklerin taç yapraklı renklerinde meydana gelen değişim karanfiller üzerinde yapılan daha önceki çalışmalarda da (Orçun ve Erdum, 1973; Mengüç ve Türk, 1984) ifade edildiği gibi solusyonlarda kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklandığı sanılmaktadır. Kontrolde (D solusyonu) tutulan çiçeklerde koruyucu solusyonda tutulanlara göre daha erken başlaması bu görüşü destekleyici niteliktedir. Renk kaybını önlemek için A, B ve C koruyucu solusyonlarına ilave edilen $AlSO_4$ kontrole göre renk değişimini geciktirdiği sanılmaktadır. Nitekim koruyucu solusyonlarda kullanılan $AlSO_4$ hücrede asidik bir ortam oluşturmakta ve ayrıca Mg'la birleşerek klorofilin yapısını stabil hale getirebilmektedir (Özbay, 1983). Ayrıca kontrolde tutulan çiçeklerde zamanla solunumun düzenli olmayışı nedeniyle renk pigmentlerinin yapısı bozulabilmektedir (Mayak, et al., 1981).

Deneme süresince türler arasındaki renk değişiminin farklı zamanlarda ortaya çıkması çiçeklerin değişik renk pigmentleri içermesinden ve farklı yapıda olmalarından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Sonuç olarak renk değişimi türlerde farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır. Bu değişim en az A solusyonunda tutulan çiçeklerde, en fazla ise kontrol (D solusyonu) ve C solusyonundaki çiçeklerde tesbit edilmiştir. Renk kaybını önleyici kimyasal maddelerin yanında solunumu düzenleyen diğer kimyasal maddelerin en iyi sonucu A solusyonunun da verdiği belirlenmiştir.

3.7. Çiçek Saplarında Meydana Gelen Değişimler

Güllerde sap bozulmaları solusyonlara bağlı olarak araştırma süresince değişik zamanlarda ortaya çıktığı tesbit edilmiştir. A solusyonunda tutulan güllerde bozulma diğer koruyucu solusyon ve kontrole göre geç başladığı belirlenmiştir. Bu solusyondaki çiçeklerde sap bozulması denemenin 7. gününde meydana gelmiştir. Önceleri çiçek saplarının dip kısımlarının siyahlaşması ile başlayan bozulma, daha sonra bu kısımların büzüşüp çürümesine neden olmaktadır. B ve C solusyonlarında tutulan güllerdeki bozulma 6. günde başlayarak önceleri dip kısımlardan 5 cm'ye varan bölümleri zarar görmüştür. Kontroldeki çiçeklerde bozulma 5. günde başladığı belirlenmiş ve bozulan dip kısımlar vazo ömrü ilerledikçe su alımını engelleyecek duruma geldiği tesbit edilmiştir.

Koruyucu solusyonlarda tutulan güllerin sap kısımlarında salgı teşekkülüne rastlanmamıştır. Sadece kontrolde tutulan çiçeklerde vazo ömrünün sonuna doğru çok az salgı teşekkülü belirlenmiştir.

Deneme süresince karanfil (*Dianthus* sp) çiçeklerinin saplarında meydana gelen bozukluklar solusyonlara göre farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır. Güllerde olduğu gibi A solusyonuna konan çiçeklerde bozulma geç ortaya çıkmıştır. Bunu B ve C koruyucu solusyonları izlemiştir. A solusyonunda tutulan karanfillerde bozulmanın engellenmesi bakımından kontrole göre % 100'ün üzerinde başarı sağlanmıştır. Koruyucu solusyonlarda ortalama 8. günde meydana gelen sap bozulmaları kontroldeki çiçeklerde 4. günde ortaya çıkmıştır. Bozulmalar, önceleri dip kısımlardan başlamış, daha sonraları genişleyerek, solusyon dışında kalan üst kısımlara kadar ilerlemiştir. Bozulmaya bağlı olarak çiçek saplarının siyahlaşıp, büzüştüğü belirlenmiştir.

Vazo ömrü süresince A ve B koruyucu solusyonlarında tutulan karanfil saplarında balzamımsı bir yapıya rastlanılamamıştır. Deneme sonlarına doğru C solusyonundaki çiçek saplarında balzamımsı bir yapı tesbit edilmiştir. Aynı balzamımsı yapı kontrolde tutulan çiçeklerde C koruyucu solusyonunda tutulan çiçeklere göre daha erken ortaya çıktığı belirlenmiştir.

A koruyucu solusyonunda tutulan gerberaların saplarında meydana gelen bozulmalar

diğer solusyonlarda tutulanlara göre daha geç başladığı tesbit edilmiştir. B ve C solusyonlarında tutulan gerberelerin saplarında bozulmaya başlama tarihleri arasında önemli bir fark olmamıştır. En erken bozulma 3. günde kontrol vazosunda tutulan çiçeklerde belirlenmiştir. Gerberalarda önceleri siyahlaşıp daha sonraları çürümeyle sonuçlanan bu durum, çiçeklerin hassas yapıda olmalarından ve pektik maddelerin vazo ömrü boyunca hızla azalmalarından ileri geldiği (Jona, et al., 1989) tahmin edilmektedir.

Bahar yıldızlarında (*Gypsophila* sp), C ve kontrolde tutulan çiçeklerde sap bozulmaları belirgin olmuş, araştırmanın 4. gününden itibaren diplerinin yumuşamasıyla başlayan bozulma, daha sonra tüm çiçeğe yayılarak, kurumalara yol açmıştır. Diğer çiçeklerden farklı olarak en fazla salgı teşekkülü bahar yıldızlarında gözlenmiştir. Bu durum, çok az su tüketiminin olmasından ileri geldiği sanılmaktadır. A ve B solusyonlarında tutulan çiçeklerde bozulma geç başlamış bunu C ve kontrol (D) izlemiştir.

Vazo ömrü ilerledikçe ilk önce kontrolde, daha sonraları C solusyonunda tutulan karanfil saplarında balzamımsı bir yapıya rastlanmıştır. Bu durum, çiçek dokularındaki yaşlanmaya bağlı olarak salgılanan enzimlerden (pektinaz) ve mikroorganizmalardan ileri geldiği düşünülmektedir. Daha önce bu konuda yapılan çalışmalara benzer sonuçlar bulunmuştur (Put, 1986; Put ve Meijden, 1988; Put ve Rombouts, 1989).

Sonuç olarak çiçeklerin yaşlanmasına bağlı olarak ortaya çıkan gövdedeki bozukluklar solusyon ve çiçeklere göre değişmektedir. En iyi sonuç, gül, karanfil ve gerberada A solusyonunda, bahar yıldızında ise A ve B solusyonunda belirlenmiştir. En erken bozulma ise kontrollerde tutulan çiçeklerde tesbit edilmiş olup, bunu C solusyonu izlemektedir.

3.8. Çiçeklerdeki Solma Başlangıcı

Araştırmada kullanılan 4 çiçek türünün solusyonlara göre solmaya başlama tarihleri fotoğraflarla tesbit edilmiş ve sonuçlar aşağıda verilmiştir.

3.8.1. Gülde Solma Başlangıcı

A solusyonunda tutulan güllerde vazo ömrünün 4. gününe kadar herhangi bir bozukluk görülmemesine karşın (Şekil 3.11), bu günden sonra yaprakların yavaş yavaş kurumasıyla solmanın başladığı (Şekil 3.12) tesbit edilmiştir. B solusyonundaki güllerde meydana gelen bozukluklar A solusyonunda tutulan çiçeklerden biraz daha erken başladığı (Şekil 3.12) belirlenmiştir. C solusyonundaki çiçeklerin ise A ve B solusyonuna konan çiçeklerden daha erken bozulmaya başladığı gözlenmiştir. Kontrolde (D solusyonu) tutulan güller başlangıçta normal görünüşlü olduğu ve denemenin 5. gününde goncaların tamamen açılıp renk değişiminin meydana geldiği (Şekil 3.12) görülmüştür.



Şekil 3.10. Denemeye alınan güllerin vazo ömrünün 1. günündeki (27.4.1990) görünüşleri.

Değişik solusyonlara konan gülün solma başlangıcı solusyonlara göre farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır. Bu durum daha önce gül ve karanfillerde yapılan çalışmalarda da (Accati, 1980; Chung, et al., 1986; Put ve Jansen, 1989) ifade edildiği gibi çiçeklerin kullandıkları solusyon miktarından ve kimyasal madde konsantrasyonlarının farklı olmasından ileri gelebilmektedir. Nitekim en fazla

solusyonun alındığı ve sapın kalınlaştığı A ve B solusyonunda tutulan güllerde bu özelliklere bağlı olarak solma kontrole göre daha geç başlamış olabilir.



Şekil 3.11. Denemeye alınan güllerin vazo ömrünün 5. günündeki (2.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.12. Denemeye alınan güllerin vazo ömrünün 9. günündeki (6.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.13. Denemeye alınan güllerin vazo ömrünün 13. günündeki(10.5.1990) görünüşleri.

Sonuç olarak değişik solusyonlarda tutulan güllerde solma başlangıcının geciktirilmesi bakımından en iyi sonuç A solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiştir. Bunu B ve C solusyonunda tutulan çiçekler izlemiştir.

3.8.2. Karanfilde Solma Başlangıcı

A solusyonunda tutulan karanfillerde bozulmalar kontrole göre geç başladığı belirlenmiştir. Kontrolde 4 günde başlayan bozulmalar A solusyonunda tutulan çiçeklerde 8. günün sonlarında (Şekil 3.16) ortaya çıkmış ve solma başlangıcı kontrole göre yaklaşık 8 gün uzatılmıştır. Şekil 3.16'da görüldüğü gibi kontrole göre B ve C solusyonlarında tutulan çiçeklerde de solma başlayışının ortalama 7-8 gün geciktirildiği tesbit edilmiştir. Karanfillerdeki bozulmalar yaprakların kuruması ve çiçek kenarlarının siyahlaşıp büzüşmesiyle ortaya çıkmış (Şekil 3.15) ve zamanla tüm çiçeği sararak kullanılmayacak hale gelmesine (Şekil 3.17) neden olmuştur.

Karanfillerin konduğu solusyonlarda bu değişimin farklı zamanlarda ortaya çıkması kullanılan koruyucu kimyasal madde konsantrasyonlarının bitkideki etkilerinin ve solusyon kullanımlarının değişik olmasından ileri gelebilmektedir. Nitekim daha önce karanfiller üzerinde yapılan değişik çalışmalara (Orçun ve Erdem, 1973; Piskornik, 1983; Chung, et al., 1986) benzer sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 3.14. Denemeye alınan karanfillerin vazo ömrünün 1. günündeki (27.4.1990) görünüşleri.

Sonuç olarak koruyucu solusyonlarda tutulan karanfillerde kontrole göre bozulma geç başlamıştır. Kontrole göre solma başlangıcı ortalama olarak A solusyonunda % 110, B solusyonunda % 105 ve C solusyonunda % 100 oranında geciktirildiği tesbit edilmiştir.



Şekil 3.15. Denemeye alınan karanfillerin vazo ömrünün 4.günüdeki (1.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.16. Denemeye alınan karanfillerin vazo ömrünün 9. günündeki (6.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.17. Denemeye alınan karanfillerin vazo ömrünün 13. günündeki (10.5.1990) görünüşleri.

3.8.3. Gerberada Solma Başlangıcı

Gerbera çiçeklerinde solma başlangıcı boyun bükme (Şekil 3.18) ve çiçek kenarlarından itibaren kuruyup siyahlaşması şeklinde ortaya çıkmıştır (Şekil 3.22). A solusyonunda tutulan çiçeklerde vazo ömrünün 5. gününe kadar (Şekil 3.20) bozulma belirlenememiştir. Bu günden itibaren tekerrürler arasında bazı çiçeklerin bozulmaya başladığı tesbit edilmiştir. Ancak tekerrürler arasında vazo ömrünün 7. gününe kadar bozulma olmayan çiçeklere de rastlanılmıştır (Şekil 3.21). B solusyonunda tutulan çiçeklerdeki bozulmalar A'ye yakın seviyede gerçekleşmiştir. Denemenin 3. gününde B solusyonundaki gerberalarda çiçek taç yapraklarının solmaya başladığı tesbit edilmiştir. Yine tekerrürler arasında 7. günde bozulmamış gerbera çiçeklerinin olduğu gözlenmiştir (Şekil 3.21). C solusyonundaki gerberalarda 3. günde bozulma başlamış

(Şekil 3.19) diğer solusyonlara göre bozulma hızı biraz daha fazla olmuştur (Şekil 3.21). Kontroldeki gerberalarda denemenin başlangıcında (Şekil 3.18) boyun bükme başlamış ve 3. günde bu durum belirgin olarak ortaya çıkmıştır (Şekil 3.19). Vazo ömrünün 5. gününden sonra ise kontroldeki çiçekler kullanılmayacak hale gelmiştir.

Tüm çiçekler ve solusyonlarda en erken bozulma gerberalarda belirlenmiştir. Bu durum gerbera çiçeklerinin yapısından kaynaklanabileceği sanılmaktadır.

Sonuç olarak gerberalarda solmayı önleme bakımından en iyi sonuç A solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiş, bunu B ve C koruyucu solusyonlarında tutulan gerberalar izlemiştir. En erken bozulma ise kontrolde tutulan çiçeklerde belirlenmiş olup, bu bozulma A solusyonuna göre yaklaşık 4 gün önce ortaya çıkmıştır.



Şekil 3.18. Denemeye alınan gerberaların vazo ömrünün 1. günündeki (27.4.1990) görünüşleri.



Şekil 3.19. Denemeye alınan gerberaların vazo ömrünün 3. günündeki (30.4.1990) görünüşleri



Şekil 3.20. Denemeye alınan gerberaların vazo ömrünün 5. günündeki (2.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.21. Denemeye alınan gerberaların vazo ömrünün 7. günündeki (4.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.22. Denemeye alınan gerberaların vazo ömrünün sonundaki (8.5.1990) görünüşleri.

3.8.4. Bahar Yıldızında Solma Başlangıcı

A solusyonunda tutulan çiçeklerde kontrole göre bozulma yaklaşık 5 gün sonra (9. günde) meydana gelmiştir (Şekil 3.25). Kontrol ve C solusyonundaki çiçeklerde solma başlangıcı vazo ömrünün 5. ve 7. gününde belirlenmesine karşın (Şekil 3.24) bu bozulma A ve B solusyonlarında daha sonraları ortaya çıkmıştır. Şekil 3.26'da görüldüğü gibi vazo ömrü sonunda tekerrürler arasında halen bozulmayan çiçeklerin olduğu belirlenmiştir. Bahar yıldızlarında solma yaprak ve çiçeklerden başlanmış deneme süresince bu kısımlarda kurumalar görülmüştür (Şekil 3.26).

Solusyonlar arasında bozulmaya başlama tarihlerinin farklı olması kullanılan kimyasal maddelerin konsantrasyonlarının farklı olmasından ve bitkide farklı etki yapmasından kaynaklanabilmektedir. Daha önce karanfeller üzerinde yapılan çalışmalarda (Orçun ve Erdem, 1973; Chung, et al., 1986) bu durum ifade edilmiştir.



Şekil 3.23. Denemeye alınan bahar yıldızlarının vazo ömrünün 1. günündeki (27.4.1190) görünüşleri.



Şekil 3.2. ... vazo ömrünün 5. günündeki
(2.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.25. Denemeye alınan bahar yıldızlarının vazo ömrünün 9. günündeki
(6.5.1990) görünüşleri.



Şekil 3.26. Denemeye alınan bahar yıldızlarının vazo ömrü sonundaki (13.5.1990) görünüşleri.

Solma başlangıcını önleme bakımından en iyi sonuç A ve B solusyonlarında tutulan bahar yıldızlarında tesbit edilmiştir. Kontrol ve C solusyonundaki çiçeklerin solmaya başlama tarihleri bakımından önemli bir fark olmamasına karşın en erken bozulmalar kontroldeki çiçeklerde belirlenmiştir.

Solma başlangıcı çiçek türlerine göre farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır. Solma başlangıcını geciktirmek bakımından en iyi sonuç A solusyonunda tutulan çiçek türlerinde tesbit edilmiştir. Bunu B solusyonuna konan çiçekler izlemiştir. En erken bozulma ise kontrollere konan çiçeklerde belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalara Wang ve Baker, 1980; Chung, et al., 1986) benzer sonuçlar elde edilmiştir.

3.9. Çiçeklerin Vazo Ömrü (Solma Günü)

Çiçekler solma başlangıcından belli bir süre sonra bozularak estetik özelliklerini kaybederler. Bu dönem, çiçeklerin vazo ömrünü belirlemektedir. Kullanılan kimyasal

maddelere bağılı olarak, çiçeklerin vazo ömürleri değişik sürelerde olabilmektedir. Nitekim değişik solusyonlarda tutulan çiçeklerin vazo ömrü farklı bulunmuştur. Dört farklı solusyonda tutulan gül, karanfil, gerbera ve bahar yıldızlarının vazo ömürlerine ilişkin varyans analizi sonuçları Tablo 3.3'de verilmiştir. Yapılan analizde bütün çiçek türlerinde solusyonlar arasındaki fark % 1 ve % 5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Gül, karanfil ve gerbera çiçeklerinin dayanma sürelerine solusyonların etkisi % 1 ihtimal seviyesinde önemli çıkmıştır.

Tablo 3.3. Farklı Solusyonların Gül, Karanfil, Gerbera ve Bahar Yıldız Çiçek Türlerinde Vazo Ömrüne Etkisini Gösterir Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	SD	Gül		Karanfil		Gerbera		B.Yıldız	
		KT	F	KT	F	KT	F	KT	F
Solusyon	3	35.66	14.75**	129.22	117.31**	58.15	17.95**	64.98	5.89*
Hata	8	6.45		2.94		8.84		29.39	
Genel	11								

(*) Solusyonlar arasındaki farklar % 5;

(**) Solusyonlar arasındaki farklar % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemlidir.

Uygulamalar arasındaki farkı ortaya koyabilmek için verilere ait ortalamalar, LSD çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilerek, buna ait sonuçlar Tablo 3.4'de verilmiştir.

Tablo 3.4'de görüldüğü gibi kullanılan solusyonlar çiçeklerin vazo ömürlerine farklı etkilerde bulunmuştur. Çiçeklerin vazoda dayanma süresine (vazo ömrü) solusyonların etki ettiği LSD çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir.

A Solusyonunda tutulan çiçeklerde, en uzun vazo ömrü (14.30 gün) elde edildiği halde, B ve C solusyonlarında tutulan çiçeklerde vazo ömrü (ortalama 12.61 gün) bakımından fark tesbit edilememiştir. Kontrolde (D solusyonu) tutulan çiçeklerde, vazo ömrü diğer solusyonlara göre en düşük seviyede (8.24 gün) gerçekleşmiştir.

Tablo 3.4. Farklı Solusyonların Gül, Karanfil, Gerbera ve Bahar Yıldızı Çiçek Türlerinde Vazo Ömrüne Etkisini Gösterir LSD Çoklu Karşılaştırma Testi Sonuçları (*)

Solusyonlar	Vazo Ömrü (gün)			
	Gül	Karanfil	Gerbera	Bahar Yıldızı
A	15.23 a	14.55 a	11.44 a	16.00 a
B	11.77 bc	14.44 a	9.22 b	15.00 a
C	12.35 b	14.11 a	8.11 b	15.88 a
D (Kontrol)	10.55 c	6.77 b	5.33 c	10.33 b
Ortalama	12.48	12.47	8.52	14.30

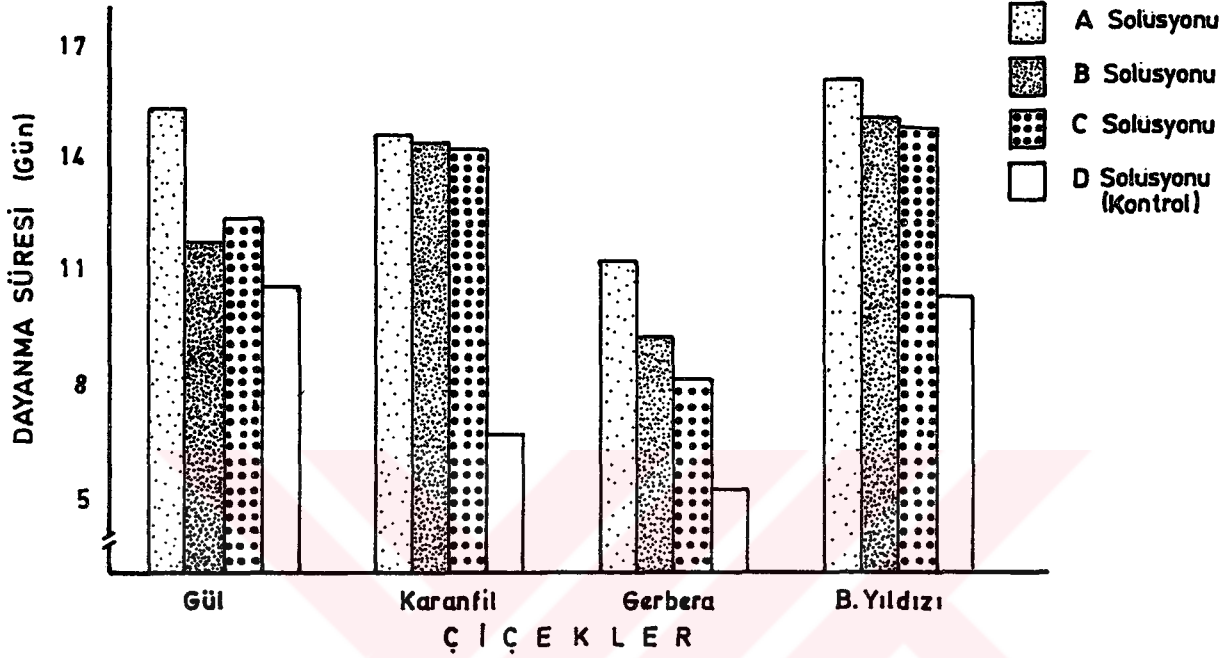
(*) Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 1 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak önemli değildir.

3.9.1. Gülde Vazo Ömrü

Güllerde kontrole göre en uzun vazo ömrü A solusyonunda tutulan çiçeklerde ortalama 15.23 günle tesbit edilmiştir (Şekil 3.27). Bu solusyonu 12.35 günle C solusyonunda tutulan çiçekler izlemiştir. B solusyonunda tutulan güllerde vazo ömrü koruyucu solusyonlar içerisinde 11.77 günle en düşük değere sahiptir. Nitekim ortalamalar arasında yapılan LSD çoklu karşılaştırma testiyle B solusyonunda tutulan güllerin kontrolde tutulan güllerle dayanma süreleri bakımından % 1 ihtimal seviyesine göre fark olmadığı belirlenmiştir (Tablo 3.4). Güllerde en düşük vazo ömrü kontrolde tutulan çiçekler de 10.55 gün ile tesbit edilmiştir.

Güllerin değişik solusyonlarda tutulmaları vazo ömrüne etki ettiği ortaya çıkmıştır (Tablo 3.4). Vazo ömürleri arasındaki bu fark kullanılan kimyasal maddelere bağlı olarak ortaya çıktığı söylenebilir. Kullanılan kimyasal maddelerin konsantrasyonu vazo ömrüne etki etmekte, bu durum çiçeklerin vazo ömrünü belirleyebilmektedir. Bunun sonucu olarak fazla solusyon kullanıp, sap çapı kalınlığı artan çiçeklerin daha uzun süre yaşadığı (Reddy, 1988) sanılmaktadır. A solusyonundaki çiçeklerde yapılan ölçüm ve gözlemler sonucu saplarda bozulmanın diğer solusyona göre engellenmesi, mikroorganizma faaliyetinin olmaması, renk değişimi ve solmanın geç başlaması vazo

ömürünün uzun olmasına neden olmuştur.



Şekil 3.27. Dört farklı solusyonda tutulan gül, karanfil, gerbera ve bahar yıldızı çiçek türlerinin ortalama vazo ömürleri.

Güllerde , daha önce vazo ömürlerini artırmak için yapılan çalışmalarda olduğu gibi, koruyucu solusyonlarda kontrole göre başarı sağlanmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ferreira ve Swardt (1981), değişik gül çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, güller için en yüksek vazo ömrünü (17.2 gün) elde etmişlerdir. Bu araştırmamızda tekerrürler arasında bu süreye yakın değerler belirlenmiştir. Güllerde ortalama 5 gün olarak kabul edilen vazo ömrü (Altan vd., 1983) bu araştırmamızda yaklaşık 3 kat arttırılmıştır. Bu artışın kullanılan kimyasal maddelerden başka araştırmamızın yapıldığı zamandan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Nitekim düşük sıcaklıklarda ve yüksek nemde tutulan çiçeklerde transpirasyon ve evaporasyonla su kaybı azalmakta ve çiçeklerin vazo ömürleri daha uzun olmaktadır (Durkin ve Kuc, 1966). Değişik kimyasal maddeler kullanılarak

güllerde ortalama 6-12 gün olarak daha önce belirlenen vazo ömrü (Reddy, et al., 1988; Rio, et al., 1989; Tonecki, et al., 1989; Lohr ve Pearson-Mims, 1989, 1990),bu çalışmada uzatılmıştır.

Güllerde kontrole göre A solusyonunda yaklaşık 5 günlük bir artış sağlanmıştır. Kontrole göre bu artış B solusyonunda 1 gün, C solusyonunda ise 2 gün olmuştur. En düşük vazo ömrü kontroldeki çiçeklerde belirlenmiştir.

3.9.2. Karanfilde Vazo Ömrü

Karanfil kesme çiçeklerinin koruyucu solusyonlarda tutulmaları vazo ömürlerini artırmıştır. Kontrole göre tüm koruyucu solusyonlarda vazo ömrü artmasına karşın (Tablo 3.4), koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerin dayanma süreleri arasında önemli fark yoktur (Şekil 3.27). Karanfillerde en uzun vazo ömrü 14.55 günle A solusyonunda elde edilmiştir. Bunu 14.44 günle B solusyonu ve 14.11 günle C solusyonu izlemiştir. Kontrolde tutulan karanfillerde ise en düşük vazo ömrü 6.77 günle tesbit edilmiştir. A solusyonunda tutulan karanfillerde vazo ömrü kontrole göre yaklaşık 8 gün fazla olduğu belirlenmiştir. Bu artış, B ve C solusyonlarında yaklaşık 7'şer gün olmuştur.

Bu araştırmada; karanfillerde hasat sonrası ortalama 7 gün olarak daha önce belirtilen (Altan vd., 1983) vazo ömrü iki katına (14.55 günle) çıkarılmıştır. Mor, et al., (1981)'de değişik solusyonlar kullanılarak yaptıkları çalışmada, standart karanfillerde elde ettikleri 11.5 günlük vazo ömrünün üzerinde artış sağlanmıştır. %10 şeker ve % 0.1 $CuSO_4$ kullanılarak yapılan diğer bir çalışmada (Amuriutei, et al., 1981),kontrole göre vazo ömrü 4 gün uzatıldığı halde, araştırmamızda bu artış 8 gün olmuştur. Çiçeklerin vazo ömründeki artış kullanılan diğer kimyasal maddelerden (8-HQ, $AgNO_3$ v.s.) ileri geldiği düşünülmektedir. Kofranek, et al., (1974); Baker, et al., (1985); Herkema, et al., (1987); Jona, et al., (1989), değişik solusyonlar kullanarak yaptıkları çalışmalarda, karanfillerin vazo ömrü kontrole göre önemli derecede artırılmıştır. Fakat bu artış kontrole göre % 100'ün üzerine çıkamamıştır. Wang ve Baker, (1980); Piskornik, (1983); Chung, et al., (1986), değişik kimyasal maddeler kullanılarak kontrole göre % 100-140 oranında vazo ömründe başarı

sağlanmış olup, bu araştırmada bu değerlere yakın sonuçlar tesbit edilmiştir.

3.9.3. Gerberada Vazo Ömrü

Tüm çiçek türleri içinde en düşük vazo ömrü gerberalarda belirlenmiştir (Şekil 3.27). Gerberalarda kontrole göre en uzun vazo ömrü A solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiştir. Bu solusyonda tutulan çiçeklerde 11.44 gün olan vazo ömrü, kontrolde 5.33 gün olup, %111.4 oranında vazo ömrü artırılmıştır. Kontrole göre bu artış B solusyonunda (9.22 günle) % 72.98 ve C solusyonunda (8.11 günle) % 52.15 olmuştur.

Tablo 3.4'de görüldüğü gibi, B ve C solusyonlarındaki gerberaların dayanma süreleri bakımından istatistiki olarak bir fark belirlenememiştir.

Gerbera çiçekleri diğer çiçek türlerine göre daha az dayanmıştır. Bu azalış gerberalardaki erken bozulmadan ve çiçeklerin hassas yapıda olmalarından kaynaklanabilir. Daha önce gerbera üzerinde yapılan çalışmalara (Piskornik, 1983; Nowak ve Plich, 1983; Jona, et al., 1989) benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Sonuç olarak gerberalarda vazo ömrü bakımından en iyi sonuç A solusyonundaki çiçeklerden elde edilmiştir. Kontrole göre tüm solusyonlar gerberada vazo ömrünü uzatmıştır.

3.9.4. Bahar Yıldızında Vazo Ömrü

Koruyucu solusyonlarda tutulan çiçeklerde en uzun vazo ömrü, gypsophila'da bulunmuştur. A solusyonunda tutulan bahar yıldızlarında (gypsophila) 16.00 gün ile tüm koruyucu solusyonlarda ve çiçeklerde (gül, karanfil ve gerbera) en uzun vazo ömrü belirlenmiştir. Tablo 3.4'de görüldüğü gibi koruyucu solusyonlarda tutulan bahar yıldızları arasında dayanma süresi bakımından istatistiki olarak fark olmamasına karşın, en iyi sonuç 16 günle A solusyonundan alınmıştır. Bunu 15.88 günle C solusyonu ve 15.00 günle B solusyonu izlemiştir. A solusyonunda tutulan bahar yıldızlarında vazo ömrü, kontrole göre % 54 oranında artmıştır. Bu artış, B solusyonununda % 45.20, C solusyonunda ise % 53.72 oranında gerçekleşmiştir.

Bahar yıldızı çiçeklerinin diğer çiçek türlerine göre daha uzun süre dayanmaları onun fizyolojik yapısından ve kullanılan kimyasal maddelerden ileri geldiği sanılmaktadır. Yaprak alanı küçük olduğundan, transpirasyonla ortaya çıkacak su kaybı az olmakta ve solunum düşük seviyede gerçekleşebilmektedir. Bu durum vazo ömürlerinin uzun olmasına neden olabilmektedir (Durkin ve Kuc, 1966; Chung, et al., 1986; Lohr ve Pearson-Mims, 1989, 1990).

Bahar yıldızlarında karanfil çiçeklerinde olduğu gibi tüm koruyucu solusyonlar kontrole göre vazo ömrünü artırmış ve koruyucu solusyonlar arasında vazo ömrü bakımından istatistiki bir fark belirlenememiştir. En iyi sonuç A ve B solusyonlarındaki bahar yıldızlarında meydana gelmiştir.

Sonuç olarak, değişik koruyucu solusyonlarda tutulan gül, karanfil, gerbera ve bahar yıldızı çiçeklerinin vazo ömürleri kontrole göre önemli derecede artmıştır. Koruyucu solusyonlar içerisinde en uzun vazo ömrü A solusyonunda tutulan çiçeklerde belirlenmiş bunu B ve C solusyonları izlemiştir. En uzun vazo ömrü bahar yıldızı çiçeklerinde A solusyonunda 16.0 günle tesbit edilmiştir. Bahar yıldızı çiçeklerini koruyucu solusyonlarda tutulan karanfiller izlemiştir (Şekil 3.27). Kontrole göre en uzun vazo ömrü, A solusyonunda tutulan karanfillerde % 114.9 ile belirlenmiştir. Yani A solusyonunda tutulan karanfillerin vazo ömrü saf suda tutulanlara göre yaklaşık 8 gün daha fazla olmuştur. Aynı durum A solusyonuna konan gerbera çiçeklerinde belirlenmiş olup, bu solusyonda tutulan çiçeklerde vazo ömrü kontrole göre yaklaşık 6 gün uzatılarak, vazo ömrü kontrole göre % 100'ün üzerinde olmuştur. Tüm solusyonlar içinde tutulan çiçek türlerinin tümünde en düşük vazo ömrü kontrolde tutulan çiçeklerde belirlenmiştir.

Araştırmanın konusunu içeren gül, karanfil, gerbera ve bahar yıldızlarının vazoda dayanma süresinin belirlenmesinde değişik solusyonlar kullanılmış ve en iyi sonuç A solusyonunda alınmıştır. A solusyonunun kullanılan çiçek türlerinde vazo ömrünü artırmak için kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Accati,E., 1980, The role of bacterial metabolites in affecting water uptake by carnation flowers. **Acta Hortic.**, 113, 137-142.
- Aldrufeu, A., Folch, I. and Camprubi, P., 1981, Improving the longevity of bud-cut carnation flowers with silver thiosulfate. **HortScience**, 16 (2), 224-225.
- Altan, S., Pekmezci, M., Söğüt, Z., 1983, Güllerin soğukta muhafazası ve vazoda dayanması üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması ve Taşınması Simpozyumu, 23-25 Kasım 1983, Adana, s 195-216.
- Amariutei, A., Panait, E. and Burzo, I., 1981, Studies on the effects of the flower opening stage and room temperature on the vase life and quality of carnations. **Academiei de Stiinte Agricole si Silvice**, 11,189-197.
- Anonymous, 1985, Veilingaanvoer van snijblademen in 1984. In; PSV Koerier, Bezuidenhoud, 153, 21 (6).
- Aran, S., 1977, Peyzaj Mimarisi Temel İlkeleri. A.Ü. Zir.Fak.Yay. No: 635, Ankara, s 125.
- Aybak,H.Ç., 1989, Türkiye'de ve özellikle Antalya'da süs bitkileri üretimi. T.O.K.B.I Süs Bitkileri Simpozyumu, 15-17 Mart 1989, Antalya (Yayınlanmış).
- Baker, J.E., Wang, C.Y. and Terlizi, D.E., 1985, Delay of senescence in carnations by pyrazon, phemidone analogues and tiron. **HortScience**, 20 (1), 121-122.
- Beach, G., 1952, Cut flowers keep longer. **Ass. Bull.**, 36, 5.
- Brodmore, N., 1980, Effects of low pressure on storage life and subsequent keeping quality of cut roses. **Acta Hortic.**, 113, 73-79.
- Carmen, M. and Plaze, J.L., 1989, Effects of post-harvest ethylene removal on cut flowering stems of gladiolus. **Acta Hortic.**, 246, 327-33.
- Chung, G.Y., Lee, J.S. and Kim, Y.R., 1986, Effects of silver nitrate and silver thiosulphate on the vase life and senescence of cut carnation flowers. **J.Korean Soc. Hortic. Sci.**, 27 (3), 275-282.
- Crow, B., 1970, Über die Haltbarkeit von Schnittblumen. Institut für Zierpflan., T.U., Hannover.
- Durkin, D. and Kuc, R., 1966, Vascular blockage and senescence of the cut rose flower. **Proc. Amer. Soc. Hortic. Sci.**, 89, 683-688.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987, Araştırma ve Deneme

- Metodları (İstatistik Metodları). A.Ü. Zir.Fak. Yay. 1021, s 362.
- El- Gamassy, A. and El-Fattah, K.A., 1969, Pre-export treatments of rose cut flowers. **Hortic. Rev.**, 1 (3), 221-236.
- Erkal, S., 1986, En etkili sözcümüz çiçekler. T.O.K.B. Dergisi Yıl 1, Sayı, 1.
- Ernest, K.A. and Goo, T., 1981, Contralled atmosphere storage of anthurrium flowers. **HortScience**, 16 (2), 206-207.
- Ferreira, D.I. and Swardt, G.H.D., 1981, The influence of the number of foliage leaves on the vase of cut rose flowers in two media. **Aqroplantae**, 13 (3). 77-81.
- Goszczyńska, D. and Reid, I., 1985, Studies on the development of tight cut rose buds. **Acta Hortic.**, 167, 101-108.
- Güçlü, K., 1989, Erzurum ve çevre illerinde süs bitkileri tüketimi. Erzurum, s 8 (Baskıda).
- Güleryüz, M., 1982, Bahçe Ziraatında Büyütücü ve Engelleyici Maddelerin Kullanılması ve Önemi (Tercüme). Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay.No: 599, s 130.
- Gültekin, E., 1978, Ülkemizde çiçekçiliğin damızlık sorunları. Peyzaj Mim.Der. 1-2, Cilt: 8, 25-26.
- Han,S.S., Halevy, A.H. and Reid, M.S., 1990, Post-harvest handling of brodiaea flowers. **HortScience**, 25 (10), 1268-1270.
- Hasek, R.F., 1980, Roses; Introduction to Floriculture. Academic Press Inc. New York, p 21.
- Hekstra, G., 1967, Die haltbarkeit geschnittener zwischenblumen. Deutsche Görtner, 9, 143-145.
- Herkema, H., Woltering, E.J and Beekhuizen, J.G., 1987, The role of amino-oxyacetic acid, triton x-100 and kinetin as components of a pretreatment solution for carnations. **Acta Hortic.**, 216, 263-272.
- Jankson,M.L., 1958, Soil Chemical Analysis. Printice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.S.
- Jona, R., Fronda, A., Ambrogio, F. and Accati, E., 1989, Pectic variations of gerbera cell walls during vase life. **Acta Hortic.**, 246, 313-318.
- Kofranek, A.M., Halevy, A.H., Mayak.S., Tirosh, I. and Spiequeistein, H., 1974, Opposing effects of absisic asid on senescence of rose flowers. **Plant Physiol.**, 15, 813-821.

- Kuhlen, J.G., 1958, Untersuchungen über das welken abgeschwächter in wasser stehender. Disertation. Math, Naturwiss Fak. der Universität Bonn.
- Lauire, A.C., Kiplinger, D.C. and Nelson, K.S., 1979, Commercial Flower Forcing. Mc Grow-Hill Book, London, p 235.
- Lee, J.S. and Lee, P.O., 1989, Changes in ethylene production, ACC content, and EFE activity of various floral parts during senescence of cut carnations as affected by silver thiosulfate. **J.Korean Soc. Hortic. Sci.**, 30 (4), 319-330.
- Lohr, V.I. and Pearson-Mims, C.H., 1989, Fluoride in keeping solutions injures cut roses. **HortScience**, 24 (2). 389.
- Lohr, V.I. and Pearson-Mims, C.H., 1990, Damage to cut roses from fluoride in keeping solutions varies with cultivar. **HortScience**, 25 (2), 215-216.
- Mastalerz, J.W., 1977, The Greenhouse Environment. John Wiley and Sons, London, p 573-580.
- Mayak, S., Jona, R. and Accati, E., 1981, Senescence processes as reflected in change in polysaccharidic cell wall components. **Acta Hortic.**, 113, 153-158.
- Mengel, K., 1968, Ernährung und Stoffwechsel der pflanze. Gustav Fischer-Verlag, Stuttgart.
- Mengüç, A. ve Türk, R., 1984, Astor karanfil çeşidinin bazı kimyasal madde uygulamaları ile vazoda dayanma süresinin saptanması üzerine bir araştırma. **Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Der.**, 3, 87-93.
- Moe, R., 1975, The effect of growing temperature on keeping quality of cut roses. **Acta Hortic.**, 41, 77-83.
- Mor, Y., Hardenburg, R.E., Kofranek, A.M. and Reid, M.S., 1981, Effect of silver thiosulfate pretreatment on vase life of cut standart carnations, Spray carnations, and gladiolus, after a transcontinental truck shipment. **HortScience**, 16 (6), 766-768.
- Nichols, R., 1981, Longer life from silver solution. **Grower**, April, 9, 113.
- Nichols, R., Kofranek, A.M. and Kubota, J., 1983, Effect of delayed silver thiosulfate pulse treatments on carnation cut flower longevity. **HortScience**, 17, 600-601.
- Nowak, J., 1983, The effect of silver thiosulfate on abscisic acid contents in carnations as related to flower senescence. **Hort. Abst.**, 53 (3), 1840.
- Nowak, J. and Plich, H., 1983, The effect of silver ions and other anti-ethylene agents on ethylene synthesis and senescence of gerbera in floescens. **Hort. Abst.**,

- 53(4), 2293.
- Nunes, G.P., 1989, Post-harvest conservation of gladiolus flowers (*Gladiolus communis*) **Acta Hortic.**, 246, 339-340.
- Orçun, E. ve Erdem, Ü., 1973, Kesme çiçeklerin vazoda dayanma müddetini artırıcı tedbirler ve bu hususta "William Sim" karanfili üzerinde yapılan araştırmalar. E.Ü.Zir.Fak. Yay. 219, s 39.
- Özbay, O., 1983, Bitki Fizyolojisi (Metabolik olaylar). Atatürk Üniv. Fen-Edebiyat Fak. Ders Notu No: 20, s 164.
- Piskornik, Z., 1983, Extending the vase life of cut flowers with chemical preparations. Part I. The effectiveness of several preservatives preparations. **Hort. Abst.**,53 (12), 8665.
- Put, H.M.C., 1986, Investigations into the influence of the microflora from stems of cut flowers on the vase life of rose sonia, gerbera fleur and chrysanthemum spider. **Acta Hortic.**, 181, 415-418.
- Put, H.M.C. and Clercx, C.M., 1988, The infiltration ability of micro organisms: *Bacillus*, *Fusarium*, *Kluyveromyces* and *Pseudomonas ssp.* into xylem vessels of gerbera cv. Fleur and rose cv. Sonia cut flowers. **J. Appl. Bacteriol.**, 64, 515-530.
- Put, H.M.C. and Meijden V.D.T., 1988, Infiltration of *Pseudomonas putida* cells, strain 48., into xylem vessels of cut rose cv. Sonia. **J. Appl. Bacteriol.**, 64, 197-208.
- Put, H.M.C. and Rombouts, F.M., 1989, The influence of purified microbial pectic enzymes on the xylem anatomy, water uptake and vase life of rosa cultivar Sonia. **Scientia Hortic.**, 38, 147-160.
- Put, H.M.C. and Jansen, L., 1989, The effects on the vase life of cut rosa cultivar sonia of bacteria added to the vase water. **Scientia Hortic.**, 39, 167-179.
- Reddy, T.V., 1988, Mode of action of cobalt extending the vase life of cut roses. **Scientia Hortic.**, 36, 303-313.
- Reddy, T.V., Nagarajiah, C. and Raju, B., 1988, Impregnating cut rose stems with nickel increases vase life. **Agric. Sci.**, 17,108-109.
- Reid, M.S., Farnham, D.S. and McEnroe, E.P., 1980, Effect of silver thiosulfate and preservative solutions on the vase life of miniature carnations. **HortScience**, 15, 807-808.
- Rio, M.A., Navarro, P. and Mateos, M., 1989, Effect of pretreatment and storage

- conditions on cut rose flowers. **Acta Hortic.**, 246, 319-325.
- Sacalis, J.N. and Nichols, R., 1980, Effects of 2,4 - D uptake on petal senescence in cut carnation flowers. **HortScience**, 15 (4), 499-500.
- Speck, M.L., 1976, Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. American Public Health Association Inc., Washington, D.C, USA.
- Stigter, H.C.M., 1980, Water balance of cut and intact sonia rose plants. **Z. pflanzen physiol.**, 99, 131-140.
- Sylvia, M.B. and Richardson, D.G., 1987, Auxin-like activity of Daffodil exudate reduces vase life of cut tulips. **Gartenbauwissenschaft**, 52 (3), 130-135.
- Tanrıverdi, F., 1985, Çiçek Üretim Tekniği. Ders Notları. Erzurum, s 175, (Yayınlanmamış).
- Titiz, M., 1989, Kesme çiçek üretiminde dış ülkelerdeki gelişmeler. I. Süs bitkileri Simpozyumu, 15-17 Mart 1989, Antalya.
- Tonecki, J., Lukaszewska, A.J. and Gorin, N., 1989, Effect of L-proline, L-hydroxyproline and gamma-amino butyric acid on vase life of cut Sonia, roses. **Gartenbauwissenschaft**, 54 (2), 82-85.
- Uzun, G. ve Baktır, İ., 1983, Türkiye'nin süs bitkileri üretim olanakları ve sorunları üzerine bir araştırma. Ç. Ü. Zir. Fak. Yay. 176, s 16.
- Uzun, G., Baktır, İ. ve Hatipoğlu, A., 1983, Kesme çiçeklerin depolama, taşıma ve pazarlama sorunları. TÜBİTAK Türkiye'de Bahçe Ürünlerinin Depolanması, Pazara Hazırlanması ve Taşınması Simpozyumu, 23-25 Kasım 1983, Antalya, s 16.
- Wang, C.Y. and Baker, J.E., 1980, Extending vase life carnations with amino-oxyacetic acid, polyamines, EDU, and CCCP. **HortScience**, 15 (16), 805-806.
- Yıldız, N., 1986, Araştırma ve Deneme Metodları. Ders Notu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Erzurum, s 238.
- Zagory, D. and Reid, M.S., 1986, Evaluation of the role of vase microorganisms in the postharvest life of cut flowers. **Acta Hortic.**, 181, 207-217.