

IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ
20-22 EKİM 2010
ERDEMLİ-MERSİN



IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER



20 - 22 Ekim 2010
Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü
Erdemli - MERSİN

IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER

22-24 Ekim 2010

Erdemli-Mersin

**Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü
Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakùltesi**

Alata Bahçe Kùltùrleri Araştırma Enstitüsü
ukurova Ùniversitesi, Ziraat Fakùltesi

IV. SÙS BİTKİLERİ KONGRESİ

BİLDİRİLER

22-24 Ekim 2010

Erdemli-Mersin

Editùrler

Prof. Dr. Zerrin SÖĞÜT

Dr. Ayhan AYDIN

M. Murat HOCAGİL

Kapak Tasarımı

Veysel ARAS

Alata Bahçe Kùltùrleri Araştırma Enstitüsü
33740 Erdemli-MERSİN
Tel: 0324 518 00 52-54
Belgegeçer:324 5180080 E-posta:alata@alata.gov.tr
www.alata.gov.tr

Baskı
Selim Ofset
H. Okan Merzeci Bulvarı Portakal Mahallesi 80025 Sokak No: 5 Toroslar-Mersin

IV. SÜS BİTKİLERİ KONGRESİ

Onursal Başkan

Doç. Dr. Masum BURAK

Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürü, Yenimahalle-ANKARA

Kongre Başkanı

Şekip KESER

Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürü, Erdemli-MERSİN

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Zerrin SÖĞÜT (Başkan) Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Bölümü

M. Murat HOCAGİL Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Dr. Ayhan AYDIN Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Veysel ARAS Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Dr. Davut KELEŞ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Dr. Ayşen ULUN Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

O. Sedat SUBAŞI Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Dr. Köksal AYDINŞAKİR Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Erdal KAYA Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü

Kamil ERKEN Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü

Dr. Elif BOZDOĞAN Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Dr. Gülden SANDAL ERZURUMLU Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Peyzaj Mim. Böl.

Gülbin ÇETİNKALE Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Bilim Kurulu

Prof. Dr. İbrahim BAKTIR Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Tanay BİRİŞÇİ E.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Prof. Dr. Saadet BÜYÜKALACA Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Fisun Gürsel ÇELİKEL O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Süleyman ERKAL K.Ü. Arslanbey Meslek Yüksek Okulu

Prof. Dr. Nevin ERYÜCE E.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü

Prof. Dr. Musa GENÇ S.D.Ü. Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü

Prof. Dr. Osman KARAGÜZEL Akdeniz Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK S.D.Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Prof. Dr. Neriman ÖZHATAY İ.Ü.Eczacılık Fak. Farmasötik Botanik Anabilim Dalı

Prof. Dr. M. Ercan ÖZZAMBAK E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Prof. Dr. Zerrin SÖĞÜT Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Prof. Dr. Adnan UZUN İ.Ü. Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Prof. Dr. K. Tuluhan YILMAZ Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Doç. Dr. Ekrem ATAKAN Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Doç. Dr. Cengiz SAYIN Akdeniz Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Doç. Dr. Yeşim YALÇIN MENDİ Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Doç. Dr. Murat ZENCİRKIRAN U.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Rüya YILMAZ N.K.Ü Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

**Alata Bahçe Kùltùrleri Araştırma Enstitüsü
ukurova Ùniversitesi, Ziraat Fakùltesi**

IV. SÙS BİTKİLERİ KONGRESİ

22-24 Ekim 2010

Erdemli-Mersin

DESTEKLEYENLER

Bahçe Bitkileri Derneđi, İzmir

Garden&Koala

MTSO - Mersin Ticaret ve Sanayi Odası

Sùs Bir - Sùs Bitkileri Üreticileri Alt Birliđi

TARSİM - Tarım Sigortaları Havuzu

TİKA - Türk İşbirliği Kaldınma İdaresi

TKİ - Türkiye Kùmür İşletmeleri Kurumu

Kesme Gül Yetiştiriciliğinde Hızlı Bir Çoğaltma Tekniği: Aşılı Çelikle Çoğaltma (Mandal Aşı)

Soner KAZAZ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü-Isparta

Özet

Kesme gül yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biri çoğaltma yöntemidir. Kesme güllerin çoğaltılmasında yaygın olarak çelik, aşılı çelik ve göz aşısı yöntemleri kullanılmaktadır. Kesme çiçek üretimi amacıyla güller ya kendi kökü üzerinde yetiştirilmekte veya anaçlar üzerine aşılanmaktadır. Çelikle çoğaltılan güllerde üretim sırasında karşılaşılan; farklı toprak tiplerine adaptasyon, hastalık ve nematodlara hassasiyet, verim ve kalite düşüklüğü gibi sorunlar nedeniyle günümüzde kesme güllerin büyük bir çoğunluğu aşı ile çoğaltılmaktadır. Kesme güllerin aşılanmasında dünyada yaygın olarak kullanılan yöntem göz aşısıdır. Bununla birlikte Hollanda'da geliştirilen ve 'stenting' (aşılı çelikle çoğaltma, mandal aşı) olarak adlandırılan aşı tekniği özellikle yıl boyunca uygulanabilirliği ve hızlı çoğaltmaya olanak sağlaması nedeniyle günümüzde kesme gül yetiştiriciliğinin yapıldığı birçok ülkede giderek yaygınlık kazanmaktadır. Diliksiz İngiliz aşısı tekniğiyle oldukça benzerlik gösteren bu yöntemde, üzerinde 5 parçalı bir yaprak ve bir adet uyur gözün bulunduğu çeşit, tek boğumlu köksüz bir anaç üzerine aşılanmaktadır. Aşı kaynaşması ve anaçtaki adventif kök oluşumu eş zamanlı olarak gerçekleşmekte ve yaklaşık 3 haftalık bir sürede kaynaşma ve köklenme tamamlanmaktadır. Bu çalışmada, aşılı çelikle çoğaltma tekniğinin yapılışı, köklendirme aşamaları, avantaj ve dezavantajları ile dünyadaki kullanımı hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anaç, aşılı-çelik, çoğaltma, kesme gül.

A Method for Quick Propagation in Cut Rose Cultivation: Stenting (Cutting-Grafting)

Abstract

One of the most important factors affecting yield and quality in the cut rose cultivation is propagation. Cut roses are widely propagated by cutting, stenting, budding. Roses for cut flower production are either grown on their own roots (non-grafted) or grafted on rootstocks. Due to the problems encountered during the production of roses by cutting propagation, such as adaptation to different soil types, sensitivity to diseases and nematodes and low yield and quality, the vast majority of cut roses are propagated by grafting today. Bud grafting is a method that is commonly used worldwide for the grafting of cut roses. In addition, the grafting technique, developed in the Netherlands and called 'stenting', is now being used by rose growers in many countries, where cut rose cultivation is performed, as it particularly provides the possibility of year-round propagation and quick propagation. This method is quite similar to the technique of bench grafting. In the grafting method, the scion with one five-leaflet leaf and a single dormant bud is grafted on a single internode of the non-rooted rootstock. Formations of the graft union and of adventitious roots on the rootstock occur simultaneously, and union and rooting are completed in a period of almost 3 weeks. In this study, information is provided about how to perform the technique of stenting (cutting-grafting) and about rooting phases, its advantages and disadvantages and its usage worldwide.

Key Words: Rootstock, cutting-grafting, stenting, propagation, cut rose.

Giriş

Kesme gül yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biri çoğaltma yöntemidir. Güller tohum, çelik, aşı (göz, kalem) ve doku kültürü yöntemiyle çoğaltılır (Hasek, 1980; Durkin, 1992; Salehi ve Khosh-Khui, 1997a,b; Blom ve Tsujita, 2003; Dole ve Wilkins, 2005). Kesme güllerin çoğaltılmasında yaygın olarak çelik, aşılı çelik ve göz aşısı yöntemleri kullanılmaktadır. Tohumla çoğaltma, yeni çeşitlerin ıslahı ve bazı anaçların (*Rosa canina*) çoğaltılmasında kullanılırken, kalem aşılarının ticari kesme gül üretiminde kullanımı pek yaygın değildir. Dünyada ticari olarak kesme gül çoğaltımı yapan firmalarda, çelik ve aşılı çelikle çoğaltma yöntemlerinin oranı yaklaşık

%75'tir (Mercurio, 2007). Dünyada kesme gül üretiminin en fazla yapıldığı 20 ülkedeki gül üretim alanları, örtüaltı üretim şekilleri ve çoğaltma yöntemleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çoğaltma yönteminin seçiminde etkili olan faktörlerin başında; üreticinin finansal durumu (üretici kendisi çoğaltabilir ve/veya ıslahçı hakkı ödeyerek satın alabilir), sera tipi ve teknolojisi, üretim yönteminin seçimi (toprak, topraksız kültür) ve dikim zamanı gelmektedir (Mercurio, 2007). Kesme çiçek üretimi amacıyla güller ya kendi kökü üzerinde (aşısız) yetiştirilmekte veya anaçlar üzerine aşılanmaktadır. Çeşitlerin çelikle üretiminde; kendi kökü üzerinde yetişen çeşitlerin kuvvetli gelişmemeleri, aşılı çeşitlere göre daha düşük verim ve kaliteye sahip olmaları, çelikten elde edilen bitkilerde çiçeklenmeye kadar geçen sürenin aşılı bitkilere göre uzun sürmesi, yine kendi kökü üzerinde çeşitlerde farklı toprak tiplerine adaptasyon ile hastalık ve nematodlara (*Meloidogyne spp.* gibi) hassasiyet gibi sorunlarla da karşılaşmaktadır (Hasek, 1980; Uzun, 1985; Korkut, 1998; Costa ve van de Pol, 2003; Özzambak ve ark., 2007). Özellikle toprakta yapılan üretimde bu sorunlar etkilerini daha da şiddetli gösterir. Ayrıca çelikle çoğaltmada çok fazla sayıda damızlık bitkiye gereksinim vardır. Çelikle çoğaltılan bitkilerle yapılan üretimde yaşanan sorunlar nedeniyle, özellikle son yıllarda anaç kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve sera gül çeşitlerinin büyük çoğunluğu anaçlar üzerine aşılanmaktadır. Bunda aşılı bitkilerdeki bitki performansı ve çiçek veriminin kendi kökü üzerinde (aşılanmayan) yetiştirilen bitkilerden daha yüksek olmasının da (özellikle toprakta üretimde) önemli bir payı vardır (Hanan ve Grueber, 1987).

Çizelge 1. Dünyada kesme gül üretiminin en fazla yapıldığı ülkelerdeki kesme gül üretim alanları, örtüaltı üretim şekilleri ve çoğaltma yöntemleri (Mercurio, 2007)

Ülke	Kesme Gül Üretim Alanı (da)	Örtüaltı Üretim Şekli		Çoğaltma Yöntemi		
		Toprak (%)	Topraksız Kültür (%)	Çelik	Aşılı Çelik (Stenting)	Göz Aşısı
Çin	3600-3800	90	2	90	-	10
Ekvator	2700-3000	100	-	-	15-20	79-85
Kolombiya	2400-2500	100	-	-	15-20	79-85
Kenya	1700	60	35	-	98	2
Meksika	1200-1400	45	5	5	5	90
Tayland	900	10	-	95	-	5
Brezilya	700-800	35	5	95	2	3
Güney Kore	750	60	40	-	35	65
Hollanda	690-720	1	99	70	30	-
Vietnam	700	10	-	95	-	5
Japonya	508	60	40	35	45	20
İtalya	500	40	60	5	50	45
Hindistan	450-500	70	-	50	50	-
Etiyopya	400-500	60	40	-	98	2
Polonya	280-300	66	33	30	-	70
Tayvan	340	100	-	10	-	-
İran	260	95	-	95	90	5
Özbekistan	200-250	-	-	-	-	100
Zimbabve	200	90	10	-	95	5
Uganda	180	50	50	-	98	2

Kesme gül yetiştiriciliğinde dünyada yaygın olarak kullanılan anaçlar *Rosa hybrida* cv. Natal Briar, *R. indica* Major (syn. *R. odorata*, *R. chinensis* Major), *R. multiflora*, *R. canina* ve *R. manetti*'dir (Uzun, 1985; Durkin, 1992; Karagüzel ve ark., 2006; Mercurio, 2007). Son yıllarda gül üretiminde kullanılan anaçlar arasında Natal Briar %60-70'lik bir oranla ilk sırada yer almaktadır (Mercurio, 2007). Bu anacın önemli özellikleri arasında; kolay köklenmesi, kök hastalıklarına karşı dayanıklılığı, farklı iklim koşullarına kolayca adapte

olabilmesi ve üzerine aşılana çeşitlerin verim ve çiçek sapı uzunluğunu artırması sayılabilir (Mercurio, 2007). Anaç kullanımı ülkeler arasında oldukça farklılık göstermektedir. Örneğin ABD’de anaç olarak en fazla *R. manetti*, Akdenize kıyısı olan Avrupa ülkeleri ve İsrail’de ise *R. canina* ve *R. indica Major* kullanılmaktadır (Hanan ve Grueber, 1987; Durkin, 1992; Raviv ve ark., 1993). Dünyada önemli gül üreticisi ülkelerde kullanılan gül anaçları Çizelge 2’de verilmiştir. Gül üretiminde anaçlar; üzerinde yetişen çeşidin doğrudan veya dolaylı olarak büyüme gücünü, beslenme durumunu, çiçek verim ve kalitesini, petal rengini, hastalıklara dayanıklılık ile çevresel koşullara tepkisini etkileyebilir (Cabrera, 2002; Blom ve Tsujita, 2003; de Vries, 2003; Solis-Perez ve Cabrera, 2007). Kesme güllerin aşılmasında dünyada yaygın olarak kullanılan yöntem göz aşısıdır. Birçok gül çeşidinde aşılı fidan kullanımının kendi kökü üzerinde yetiştirilenlere göre daha fazla verim verdiği bildirilmiştir (Zieslin ve ark., 1973; Karagüzel 1994; Köse ve ark., 2000). Hollanda’da geliştirilen ve 'stenting' (aşılı çelikle çoğaltma, mandal aşısı) olarak adlandırılan aşısı tekniği, özellikle yıl boyunca uygulanabilirliği ve hızlı çoğaltmaya olanak sağlaması nedeniyle günümüzde kesme gül yetiştiriciliğinin yapıldığı birçok ülkede giderek yaygınlık kazanmaktadır.

Çizelge 2. Dünyada önemli gül üretici ülkelerde kullanılan gül anaçları (Mercurio, 2007)

Ülke	<i>Rosa hybrida</i> cv. Natal Briar (%)	<i>R. indica</i> Major (%)	<i>R. multiflora</i> (%)	<i>R. canina</i> (%)	<i>R. manetti</i> (%)
Çin	5	-	95	-	-
Ekvator	100	-	-	-	-
Kolombiya	100	-	-	-	-
Hollanda	98	2	-	-	-
Japonya	35	35	30	-	-
Güney Kore	5	-	95	-	-
Kenya	100	-	-	-	-
Uganda	100	-	-	-	-
Etiyopya	100	-	-	-	-
Zimbabve	100	-	-	-	-
Zambiya	100	-	-	-	-
İtalya	5	90	-	5	-
Polonya	20	-	40	40	-
Meksika	10	-	-	-	90
İran	100	-	-	-	-
İspanya	5	5	-	-	90
Hindistan	40	30	30	-	-
Özbekistan	-	-	-	100	-
Kazakistan	-	-	-	100	-
Fransa	20	80	-	-	-
Rusya	80	-	10	10	-

Aşılı Çelikle Çoğaltma (Mandal Aşısı) Tekniğinin Orijini

Bu teknik ilk kez 1896 yılında *Morus alba* ve *Morus rubra* türlerinin çoğaltılmasında tanımlanmıştır (van de Pol, 2003). Amerika orijinli olan bu çoğaltma yöntemi 20. yüzyılın sonlarında kesme güllerin çoğaltılması için Hollanda’da daha da geliştirilmiş ve ‘stenting’ olarak yeniden isimlendirilmiştir (de Vries, 2003; Anonim, 2010). Bu teknik günümüzde bir çok ülkede ‘stenting’ ve ‘cutting-grafting’ isimleriyle bilinmektedir. ‘Stenting’, Hollanda’ca ‘stekken’ ve ‘enten’ kelimelerinin birleşmesinden oluşmaktadır. ‘Stekken’ kelimesi İngilizce’de ‘to strike a cutting’, ‘enten’ ise ‘to graft’ anlamına gelmektedir (van de Pol ve Breukelaar, 1982; Ohkawa, 1980).

Aşının Yapılışı

Aşılama da kullanılan teknik diliksiz ingiliz aşı yöntemiyle oldukça benzerlik göstermektedir. Aşılı çelikle çoğaltma yöntemi; üzerinde 5 parçalı bir yaprak ve bir adet uyur göz bulunan çeşidin, tek boğumlu köksüz bir anaç üzerine aşılama esasına dayanır (van de Pol ve Breukelaar, 1982; Durkin, 1992; de Vries, 2003; van de Pol, 2003).

Kalemin Hazırlanması

Aşı kalemleri (çeşit), materyalin olgunluk ve sertliği bakımından çiçek tomurcukları renk gösterdiğinde (Şekil 1), hastalık ve zararlılardan arı ve güçlü bitkilerden alınır. Bu dönemde koltuk tomurcukları dormant ve hafifçe kabarmış durumdadır (Mercurio, 2007). Kesilen dallar, içerisinde su olan plastik kaplar içerisinde kısa bir süre soğuk hava deposunda (2°C) bekletilir. Soğuk hava deposundan çıkarılan dallar aşı odasına getirilir. Aşı odasında öncelikle sürgünün uçtan itibaren son 3 parçalı yaprağa kadar olan kısmı kesilerek uzaklaştırılır. Daha sonra dalın dipten itibaren yaklaşık 15 cm'lik kısmı uzaklaştırılır. Dalın dibinden uzaklaştırılan kısımdaki yapraklar genellikle çok küçük ve zayıf olduğundan fotosentez kapasiteleri de düşüktür. Ayrıca dalların dip kısımlarında *Agrobacterium tumefaciens* (kök kanseri) ve diğer virüslerin olma riski de oldukça yüksektir. Alt ve üst kısımları uzaklaştırılan dallarda, dalların her biri 6-8 cm uzunluk ve üzerinde (uç kısmında) bir adet 5 parçalı yaprak içerecek şekilde budama makasıyla dalın uzunluğuna göre 3-5 adet küçük parçaya (bir gözlü yaprak çeliği) ayrılır. Üzerinde bir adet 5 parçalı yaprak içeren 6-8 cm uzunluğundaki aşı kalemleri temiz bir suda yıkandıktan sonra dezenfeksiyon amacıyla önce fungusit daha sonra insektisit içeren solüsyonlarda bekletilir (Mercurio, 2007).

Anacın Hazırlanması

Anaçlar güçlü ve sağlıklı damızlık bitkilerden alınır. Anaç olarak; iyi gelişmiş yapraklara sahip ve dikenleri kolaylıkla koparılabilen odun ve/veya yarı-odun çelikleri kullanılır. Dalların dip ve uç kısımları hem köklenme oranının azlığı hem de siyah çürüklüğe hassas olmaları nedeniyle kullanılmaz (van de Pol, 2003; Mercurio, 2007; Anonim, 2010). Anaç olarak kullanılacak çelikler yaklaşık 4-10 mm kalınlıktaki dallardan 80-100 cm uzunlukta kesilir. Kesilen dalların önce yaprakları temizlenir, sonra aşılama da kolaylık sağlaması bakımından dikenleri koparılır. Aşı hemen yapılmayacaksa anaç çelikler soğuk hava deposunda (0-1 °C) depolanırlar. Aşılama hemen yapılacaksa anaç çelikler aşı odasına getirilir. Aşı odasında, 80-100 cm uzunluğundaki anaç çeliklerin her biri 6, 8 veya 10 cm uzunluğunda parçalara (çelik) ayrılır ve her çelik üzerindeki dormant gözler, aşılama dan sonra anaç üzerinde sürece yabani dalların önlenmesi amacıyla aşı bıçağıyla uzaklaştırılır (Mercurio, 2007). Aşılı çelikle üretimde anaç olarak kök çelikleri de kullanılmaktadır. Bu amaçla öncelikle köklü anaç kök boğazından kesilir. Daha sonra kök çelikleri 6-10 cm uzunlukta parçalara ayrılır. Aşılama da 4-10 mm kalınlıktaki kök çelikleri kullanılmalıdır. Aşılama sırasında, aşı noktasında anaç ve kaleminde eşit ve düzgün yüzeylerin oluşturulması ve temas yüzeyinin artırılması amacıyla anacın üst yüzeyi, kalemin ise alt yüzeyi yaklaşık 30°'lik bir açıyla aşı bıçağıyla eğik bir biçimde kesilir. Anaç ve kalemin kambiyumları karşılıklı gelecek şekilde birbiri üzerine yerleştirilir ve genellikle plastik çamaşır mandalıyla birbirine birleştirilir. Anaç ve kalemin birleştirilmesinde çamaşır mandalları kullandığından dolayı bu teknik ülkemizde 'mandal aşı' olarak da bilinmektedir. Anaç ve kalemin birleştirilmesinde aşı bantları da kullanılmaktadır. Aşılı bitkiler bitki büyüme düzenleyicilerine bandırılır ve köklendirme ortamına dikilir. Anaç materyalin 4 °C'de 3 hafta depolanması ve IBA ile ön uygulamanın köklenmeyi iyileştirdiği bildirilmiştir (van de Pol ve Breukelaar, 1982). Aşılı bitkilerin köklendirilmesinde bitki büyüme düzenleyicisi olarak %0,4-0,5

konsantrasyonlarında IBA (indol bütirik asit) kullanılmaktadır (van de Pol, 2003; de Vries, 2003). Köklendirme ortamı olarak genellikle hindistan cevizi lifi, hindistan cevizi lifi+perlit, hindistan cevizi lifi+pomza, perlit+torf, kum+torf (1:1) karışımları veya kayayünü küpleri kullanılmaktadır. Köklendirme ortamının pH'sı 5,5-6 arasında olmalıdır.

Aşı kaynaşması ve anacın köklenmesi uygun bir köklendirme ortamı ve uygun sera içi iklim koşullarında aynı anda gerçekleşir. Köklendirmenin başlangıcından yeni bir bitkinin elde edilmesi, özellikle iklim koşullarının birbirinden farklı ve kontrol altında tutulduğu 5 farklı aşamada gerçekleştirilmektedir. Köklenme arttıkça sera içerisindeki sıcaklık, ışık ve nispi nemde kademeli olarak azaltılır. Köklendirme aşamasının ilk bir kaç gününde sera içi nispi nem seviyesi kaba sis (misting) veya ince sis (fog) sistemleriyle yüksek (%100) tutulmalıdır. Ayrıca bu dönemde hem sera içi hem de köklendirme ortamı sıcaklığı 24-25 °C'de tutulur. İki, üç ve 4. aşamalarda köklendirme ortamı sıcaklığı 18-21 °C arasında tutulur. Beşinci aşamada ise köklendirme serasının iklim koşulları, ticari gül üretiminin gerçekleştirileceği sera içi iklim koşullarıyla benzer tutulur. Ekvatorda aşılı çelikle çoğaltılan bitkilerde köklendirme serasının sera içi nispi nem seviyesinin; birinci aşamada %95-98, ikinci aşamada %90, üçüncü aşamada %85, dördüncü aşamada %75-80, beşinci aşamada ise dış nem koşulları ile aynı olduğu belirtilmiştir (Mercurio, 2007). Genel olarak aşılı bitkiler köklenip, iyi gelişen sürgün oluşturdıklarında, sera içi nemi yaklaşık %60-70 arasında tutulur. Köklendirme serasında özellikle sıcaklık ve ışık intensitesinin yüksek olduğu dönemlerde termal örtülerle gölgeleme yapılır. Köklendirme sırasında bitkiler özellikle hastalıklara (özellikle botrytis ve mildiyö) karşı koruyucu olarak mutlaka ilaçlanmalıdır. Aşılı çelikle üretim yönteminde aşı kaynaşması ve adventif kök oluşumu aynı anda meydana gelmekte ve yaklaşık 3 haftalık bir sürede kaynaşma tamamlanarak tam bir bitki elde edilmekte ve bitki yeni sürgün oluşturmaktadır.

Aşılama başarıyı etkileyen önemli faktörleri; anaç ve aşı kalemi kalitesi, anaç ve kalemin aynı kalınlıkta olması, köklendirme serasındaki iklim koşullarının optimizasyonu, anacın kolay köklenebilme yeteneğinde olması ve çok yaşlı anaç bitkilerden çelik alınmaması şeklinde sıralayabiliriz. Aşı başarısı üzerine *Rosa indica* Major anacında, anaç kalınlığı ve anaç çeliğin köklenmesi üzerine en uygun IBA konsantrasyonunun belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, en iyi sonucun 6-8 mm kalınlıkta anaç ve 5000 mg/lt IBA uygulamasından elde edildiği belirtilmiştir (Anonim, 2010).

Aşılı Çelikle Çoğaltma Tekniğinin Avantaj ve Dezavantajları

Aşılı çelikle çoğaltma tekniğinin avantajlarını; yıl boyunca uygulanabilirliği, hızlı çoğaltıma olanak sağlaması (van de Pol ve Breukelaar, 1982; Anonim, 2010), daha az sayıda damızlık materyale (anaç, aşı kalemi) gereksinim duyulması, gerek anaçlık gerekse kalemlik materyalden fazla sayıda çelik alınması nedeniyle çelik temininde kolaylık, anaç olarak kullanılan çelikte tomurcuklar uzaklaştırıldığından dolayı üretim döneminde anaç üzerinden yabancı sürgünlerin sürmesinin önlenmesi, oluşturmaktadır. Yıl boyunca uygulanabilirliği ve hızlı bir çoğaltım tekniği olması nedeniyle, yeni anaçların seleksiyonu yanında, aşı kaynaşmasının geliştirilmesi ve anaç-kalem ilişkilerinin araştırılmasında önemli kolaylık sağlar (van de Pol, 2003). Çeşitlerin en uygun anaç üzerinde yetiştirilmesine olanak sağlar. Kesme güllerde kullanılan anaçlar, üzerine aşılana çeşidin büyüme kuvvetini etkiler. Örneğin *Rosa multiflora* anacı çok güçlü bir anaç olduğundan, köklü *Rosa multiflora* anacı üzerine dilsiksiz ingiliz aşısı veya göz aşısı yapıldıktan sonra bazı çeşitlerde iyi bir aşı kaynaşması elde etmek mümkün değildir. Aşılı çelikle çoğaltma yönteminde ise aşı kaynaşması ve adventif kök oluşumu eşzamanlı olarak meydana geldiğinden, *Rosa multiflora* gibi güçlü anaçlar üzerine aşılana

çeşitlerde bu tip sorunlarla karşılaşılmaz (Anonim, 2010). Çeşit (kalem) üzerinde yapraklar oluştuktan sonra bu yapraklardan, anacın dip kısmına doğru hem karbonhidrat hem de bünyesel hormonların taşınımı artar. Anacın alt kısmına taşınan bu ürünler yeni kök oluşumunda kullanır. Aşılana bitki fizyolojik açıdan değerlendirildiğinde; yaranın iyileşmesi, kök oluşumu ve tomurcuk gelişmesi aynı anda ve birbiriyle etkileşim içinde meydana gelir (van de Pol, 2003).

Aşılı çelikle çoğaltım yönteminin dezavantajlarını; geleneksel çelikle çoğaltma yönteminden daha komplike olduğundan dolayı sıcaklık, ışık, nem vb. iklim koşullarının kolaylıkla kontrol edilebildiği modern seralara ihtiyaç duyulması ve bu nedenle başlangıç maliyetinin diğer çoğaltım yöntemlerine göre daha yüksek olması, anaç ve kalem kalınlıklarının farklı olması durumunda, aşı noktasında aşırı kallus gelişmesi sonucu büyük yumruların oluşması (bu yumrular kök kanseriymiş gibi görünürler) (Mercurio, 2007), anaç ve kalemin iyi kaynaşmadığı durumlarda, sonraki dönemlerde aşı noktasında kırılmaların görülebilmesi, oluşturmaktadır.

Sonuç

Aşılı çelikle çoğaltma yönteminde sıcaklık, ışık, nem vb. iklim koşullarının kolaylıkla kontrol edilebildiği modern seralara ihtiyaç duyulması, bu yöntemin başlangıç maliyetini diğer çoğaltma yöntemlerine göre oldukça artırmaktadır. Ayrıca birçok işletmenin de aşılı çelikle çoğaltma yöntemi hakkında yeterli teknik bilgisi bulunmamaktadır. Belirtilen nedenlerle ülkemizde özellikle toprakta kesme gül üretimi yapan küçük işletmelerde çoğaltma yöntemi olarak genellikle göz aşısı tekniği kullanılırken, topraksız kesme gül üretimi yapan işletmelerin çoğunluğu ya aşılı çelikle çoğaltılmış gülleri ithal etmekte veya işletmelerinde bu yöntemle çoğaltma yapmaktadır. Aşılı çelikle çoğaltma yönteminin önümüzdeki yıllarda ülkemizde özellikle topraksız kesme gül üretimi yapılan işletmelerde giderek yaygınlık kazanacağı kanısındayım.

Kaynaklar

- Anonim, 2010. Propagation of Roses: Stenting-Simultaneously Cutting and Grafting. <http://www.rooting-hormones.com/stenting.htm>.
- Blom, T.J., Tsujita, M.J., 2003. Cut Rose Production. In: Encyclopedia of rose science. (editörler: A. V. Roberts, T. Debener, S. Gudin). Vol. II, p:594-600, Elsevier Ltd., United Kingdom.
- Cabrera, R.I., 2002. Rose Yield, Dry Matter Partitioning and Nutrient Status Responses to Rootstock Selection. *Scientia Horticulturae*, 95: 75–83.
- Costa, J.M., van de Pol, P.A., 2003. Own-Rooted Cuttings. In: Encyclopedia of Rose Science. (editörler: A. V. Roberts, T. Debener, S. Gudin). Vol. II, p: 607-615, Elsevier Ltd., United Kingdom.
- de Vries, D.P., 2003. Usage of Rootstocks. In: Encyclopedia of Rose Science. (editörler: A. V. Roberts, T. Debener, S. Gudin). Vol. II, p:645-651, Elsevier Ltd., United Kingdom.
- Dole, J.M., Wilkins, H.F., 2005. Floriculture Principles and Species. p. 1023, Prentice Hall, Inc., USA,
- Durkin, D.J., 1992. Roses. In: Introduction to Floriculture (editör: Roy A. Larson), Second Edition, p:67-92, Academic Pres Inc.

- Hanan, J.J., Grueber, K.L., 1987. Understocks. In: Langhans, R.W. (Ed.), *Roses*. Roses Incorporated, Haslett, MI, pp. 29–34.
- Hasek, R.F., 1980. *Roses*. In: *Introduction to Floriculture* (editör: Roy A. Larson), Second Edition, United Kingdom Edition, p: 83-105, Academic Press Inc., London.
- Karagüzel, O., 1994. *Gül Fidan Üretim Tekniği*. T.O.K. Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli-İçel, 25 s.
- Karagüzel, Ö., Karagüzel, O., Mülayim, U., 2006. Farklı Anaçların Gül Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1): 139-149.
- Korkut, A.B., 1998. *Çiçek Yetiştiriciliği*. Hasad Yayıncılık Ltd.Şti. İstanbul.
- Köse, H., Kostak, S., Kutlu, Ü., 2000. Aşılı ve Aşısız Güllerin Verim ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. *Anadolu*, 10(1): 97-107.
- Mercurio, G., 2007. *Cut Rose Cultivation Around the World*. First Edition, 256p, Schreurs, The Netherlands.
- Ohkawa, K., 1980. Cutting-Grafts As A Means to Propagate Greenhouse Roses. *Scientia Horticulturae*, 13(2): 191-199.
- Özzambak, E., İsfendiyaroğlu, M., Zeybekoğlu, E., Kahraman, Ö., 2007. Gül Yetiştiriciliği. In: *Süs Bitkileri Yetiştiriciliğinde İyi Tarım Uygulamaları*. s:66-76, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir.
- Raviv, M., Mediana, S.H., Shamir Y., Gilad, S., Duvdevani, O., Shor, Y., Schayer, R., 1993. Clonal Variability Among *Rosa indica* rootstocks: Morphology, Horticultural Traits and Productivity of Scions. *Scientia Horticulturae*, 53: 141-148.
- Salehi, H., Khosh-Khui, M., 1997a. A Simple Procedure for Disinfection of 'Baby Masquerade' Miniature Rose Explants. *Sci. Hort.* 68: 145–148.
- Salehi, H., Khosh-Khui, M., 1997b. Effects of Explant Length and Diameter on *in vitro* Shoot Growth and Proliferation Rate of Miniature Roses. *J. Hort. Sci.* 72: 673–676.
- Solis-Perez, A.R., Cabrera, R.I., 2007. Evaluating Counter-Ion Effects on Greenhouses Roses Subject to Moderately High Salinity. *Acta Hort.* 751: 375-380.
- Uzun, G., 1985. *Sera Gülcülüğü*. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Yayın No: 8, Yalova.
- van de Pol, P.A., 2003. Stenting. In: *Encyclopedia of Rose Science*. (editörler: A. V. Roberts, T. Debener, S. Gudin). Vol. II, p:615-620, Elsevier Ltd., United Kingdom.
- van de Pol, P.A., Breukelaar, A., 1982. Stenting of Roses; A Method for Quick Propagation by Simultaneously Cutting and Grafting. *Scientia Hort.* 17(2), 187-196.
- Zieslin, N., Halevy, A.H., Biran, I., 1973. Sources of Variability in Greenhouse Rose Flower Production. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 98: 312-324.