

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Van İlindeki Eski Bahçe Güllerinin Değişik Çelik Tipleri İle Çoğaltılması

Şevket Alp^{1*}, Kenan Yıldız², Nalan Türkoğlu³, Arzu Çığ³, Feran Aşur¹

¹ Yüzüncü Üniversitesi Gevaş Meslek Yüksekokulu, Gevaş/Van

² Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

³ Yüzüncü Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van

*e-posta: alpsevket@hotmail.com; Tel: +90 (432) 6122434; Fax: +90 (432) 6122435

Özet: Gül, Osmanlı döneminin en önemli çiçeklerinden birisidir. Saray bahçelerinde çok sayıda bahçe gülü yetiştirilmiştir. Eski güllere olan ilgi Sultan II. Mahmud döneminde (1808-1839) batılılaşmayla birlikte azalmaya başladı. Eski güllerin yerini Avrupa'dan getirilen yeni çeşitler almıştır. Bu arada eski bahçe gülleri, Van bölgesi gibi Anadolu'nun bazı yörelerinde, varlıklarını günümüze kadar sürdürebilmiştir. Bu çalışmada kaybolmaya yüz tutan Van bahçelerinde tespit edilen eski bahçe güllerinin değişik çelik tipleriyle çoğaltılabilme durumlarını incelenmiştir. Bu amaçla; değişik dönemlerde alınan yeşil, yarı odun ve odun çelikleri 0(kontrol), 1000, 1500 ve 2000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra köklendirme ortamına dikilmiştir. Yeşil ve yarı odun çeliklerde sisleme, odun çeliklerinde ise alttan ısıtma uygulanmıştır. Dikim tarihinden 90 gün sonra çeliklerde köklenme oranı, kök sayısı ve kök uzunlukları belirlenmiştir. Çalışmada yeşil ve yarı odun çeliklerinin hiçbirinde köklenme ve kallus oluşumu gözlenmemiştir. Odun çeliklerinde ise en yüksek köklenme oranı (%53.3) 2000 ppm IBA uygulanan *R. chinensis* var. *minima* çeliklerinden elde edilmiştir. *R. x damascena* var. *semperflorens* türüne ait odun çeliklerinde ise yine 2000 ppm uygulaması ile köklenme oranı %42'ye ulaşmıştır. Diğer taraftan *R. x damascena*, *R. laxa* var. *harpuntensis*, *R. alba semiplena* ve *R. hemispharica* türlerinde ise hormon uygulamasına rağmen oldukça düşük oranda köklenme elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Eski bahçe gülleri, Çelik, Çoğaltma, IBA

The Propagation of Old Roses Grown in Van Region by Using Different Cutting Types

Abstract: Rose was one of the most important flowers in the Ottoman palace. A lot of rose species had been grown in the garden of the palace. The interest to old roses tended to decrease with westernization at Sultan II. Mahmud period (1808-1839). Then, new varieties introduced from Europe took place of old roses. However, some old garden roses continued existence in some region of Anatolia such as Van until today. In this study, propagation ability of some old garden roses in Van home garden, which tending to disappear, by different types cutting was examined. For this purpose, green (July 15), semi-wood (September 15) and wood cutting (December 15) taken at different time were used. The cuttings were planted rooting table filled with perlite after treated with 0(control), 1000, 1500 and 2000 ppm IBA. In green and half wood cutting, misting system was used. In wood cuttings, bottom heat was made. 90 days after planting, percentage of rooting, root length and diameter, and the number of root per cutting were determined. In the result of the study, no root and callus formation were observed in green and semi-wood cutting. In the wood cutting, the highest rooting ratio (53.3%) was obtained from *R. chinensis* var. *minima* cutting treated with 2000 ppm IBA. The rooting ratio of wood cuttinf of *R. x damascena* var. *semperflorens* reached to 42% with 2000 ppm IBA treatment. On the other hand, the rooting percentages in *R. x damascena*, *R. laxa* var. *harpuntensis*, *R. alba semiplena*, *R. hemispharica* were very low even in IBA treatment

Key words: Old garden roses, Cutting, Propagation, IBA

Giriş

Anadolu, kokulu bahçe güllerinin doğduğu ve dünyaya yayıldığı önemli bölgelerden biridir. Osmanlı İmparatorluğunda batı hayranlığının başladığı 18 yüzyıla kadar eski bahçe gülleri başta İstanbul'daki saray bahçelerinde olmak üzere Anadolu'da yaygın bir şekilde yetiştirilmekteydiler. Ancak bu tarihlerden sonra saray bahçelerinde bu eski kokulu güllerin yerine Avrupa'da ıslah edilen modern güller almıştır. (Baytop 2001). Osmanlı İmparatorluğunun kültür merkezi olan İstanbul'daki saray bahçelerinde geleneksel Türk zevkini yansıtan eski kokulu bahçe gülleri önemini yavaş yavaş yitirirken, bu gül çeşitleri

Anadolu'daki belli merkezlerinde ise varlıklarını sürdürdüler. Bu merkezlerden birisi de bahçeleriyle ünlü Van Gölü çevresidir.

Gül, hem generatif hem de vejetatif üretim yöntemleriyle çoğaltılmaktadır. Bahçe güllerini de içine alan Rosa cinsinde tohumlar ince bir testa ve odunsu bir perikarp tarafından kuşatılmıştır. Tohumda hem iç, hem de dış dormansi ve yüksek seviyedeki absizik asit (ABA) hormonu nedeniyle tohumların çimlenmesi oldukça zordur (Jackson ve Blundell 1963; Gudın ve ark. 1990; Zhou ve ark. 2009). Tohumla üretim yöntemi ancak yeni çeşitlerin ıslahında veya anaçlık materyal üretmek için kullanılmaktadır.

Gül çeşitleri genellikle; çelik, aşı, kök sürgünü ve daldırma gibi vejetatif yöntemlerle çoğaltılabilirken, eski bahçe güllerinin üretiminde sağlıklı ve hastalıktan arı bitkiler elde edilememesi, çoğaltmanın mevsimsel ve yavaş oranda olması gibi önemli sınırlayıcı faktörlerin bulunmasına rağmen, günümüzde bile kök sürgünü ile üretim yöntemi eski güllerin çoğaltılmasında hakim üretim yöntemidir (Horn 1992; Pati ve ark. 2006).

Çelikle çoğaltma basit ve kolay uygulanabilir olması, birim alandan çok sayıda fidan elde edilmesine imkân vermesi, fazla işgücü gerektirmemesi gibi avantajlarından dolayı birçok bitki türü yanında süs bitkilerinin çoğaltılmasında da yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Ancak bazı bitki türlerinde ve çeşitlerinde istenen başarı düzeyine ulaşamamaktadır. Çelik alma zamanı, çelik alınan ana bitkinin yaşı beslenme durumu, uygulanan bazı teşvik edici hormonların dozuna bağlı olarak köklenme başarısı farklılık göstermektedir. Bu nedenle herhangi bir tür veya çeşidin çelikle çoğaltma imkanları araştırılırken bu faktörlere özel bir önem verilmesi gerekmektedir (Kaşka ve Yılmaz 1990; Hartmann ve ark. 1997).

Çalışmada Van ve çevresindeki bahçelerde yetişen ve kaybolmaya yüz tutmuş eski bahçe güllerinin çelikle çoğaltılabilme imkânlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı zamanlarda alınan çeliklere değişik dozlarda IBA uygulaması yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmada kullanılan türler (Baytop 2001; Alp ve Koyuncu 2010);

1. *Rosa alba* L. var. '*semplena*' hort.,
2. *Rosa hemisphaerica* Herrm. var. '*plena*' hort.,
3. *Rosa x damascena* Miller,
4. *Rosa x damascena* Miller var. *semperflorens* (Loisel. et Michel) Rowley,
5. *Rosa laxa* Retzius ssp. *harputensis* T. Baytop,
6. *Rosa chinensis* var. *minima* hort.,

Yapraklı yeşil çelikler temmuz ayında, yarı odun çelikler eylül ayında ve odun çelikleri vejetasyon periyodunun sonucunda kasım ayında alınmıştır. Çeliklerin boyları çeşide göre değişmekle birlikte genellikle 10 cm kesilmiştir. Alınan çelikler 0 (kontrol), 1000 1500 ve 2000 ppm IBA çözeltisine 10 sn tutulduktan sonra köklendirme yastıklarına alınmıştır. Çalışmada her türden her uygulama için 3 tekerrür her tekerrürde 15 adet çelik kullanılmıştır. Dikim tarihinde yaklaşık 90 gün sonra çeliklerin köklenme yüzdesi, kallus oluşturma yüzdesi, çelik başına kök sayısı ve kök uzunlukları belirlenmiştir.

Yapraklı olarak hazırlanan yeşil ve yarı odun çeliklerinde köklenme sürecinde terleme ile oluşacak su kaybını önlemek için sisleme uygulaması yapılmıştır. Odun çeliklerinde kök ve kallus oluşumunu teşvik etmek amacıyla yastıklarda alttan ısıtma yapılmıştır ve sıcaklık 20±2 °C'ye ayarlanmıştır.

İstatistik analiz

Çalışmada, 4 hormon dozu ve 6 gül türü olacak şekilde faktöriyel düzende tam şansa bağlı deneme desenine göre kurulmuş olup, elde edilen bulgular varyans analizine tabi tutulduktan sonra, uygulama ortalamaları arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Varyans analizi Minitab, çoklu karşılaştırma testi ise MSTAT-C paket programları kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, kullanılan türlerin yeşil ve yarı odun çeliklerinin hiçbirinde kallus ve kök oluşumu gözlenmemiştir. Türler ve uygulanan hormon dozlarına bağlı olarak odun çeliklerinde belirlenen kallus oluşturma oranı Çizelge 1’de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü gibi tür ve uygulanan hormon dozuna bağlı olarak çeliklerin kallus oluşturma yüzdelerinde önemli değişimler ortaya çıkmıştır. Kontrol grubunda, *R. x damascena* var. *semperflorens*, *R. hemispharica* ve *R. laxa* var. *harputensis* türlerinden alınan odun çelikleri; *R. chinensis* var. *minima* ve *R. x damascena* türlerinden alınanlara göre önemli derecede daha yüksek oranda kallus oluşumu göstermişler. Türlerin uygulanan hormon dozlarına tepkilerinde önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Örneğin, *R. x damascena* var. *semperflorens* çeliklerinde artan hormon dozuna bağlı olarak kallus oluşturan çeliklerin oranında da bir artış görülürken, *R. hemispharica* türünde en yüksek kallus oranı 1000 ppm IBA uygulamasından elde edilmiştir. Bu türde daha yüksek hormon dozları kallus oluşumunda azalmaya neden oldu. *R. x damascena* türünde ise 1000 ppm IBA uygulaması etkisiz gözükürken 1500 ve 2000 ppm, kontrole göre önemli bir artışa neden olmuştur. Diğer üç türde ise uygulanan hormon dozları etkisiz bulunmuştur ve kallus oluşumu açısından kontrole göre önemli bir farklılığa neden olmuştur.

Çizelge 1. Farklı dozlarda IBA uygulanan bazı gül türleri odun çeliklerinin kallus oluşturma oranları (%)

Gül türleri	Kontrol	1000 ppm	1500 ppm	2000 ppm
<i>R. x damascena</i> var. <i>semperflorens</i>	a 46.6 B	a 64.4 A	a 75.8 A	a 79.9 A
<i>R. hemispharica</i>	a 46.6 B	a 66.6 A	bc 39.9 B	bc 46.6 B
<i>R. laxa</i> var. <i>harputensis</i>	a 46.6 A	b 33.3 A	bc 37.7 A	bcd 39.9 A
<i>R. alba semiplena</i>	ab 37.7 A	b 26.6 A	c 26.6 A	cd 35.5 A
<i>R. chinensis</i> var. <i>minima</i>	b 26.6 A	b 26.6 A	c 28.8 A	d 26.6 A
<i>R. x damascena</i>	b 22.2 B	b 19.9 B	b 53.3 A	b 53.3 A

Aynı sütunda küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p<0.05$).

Aynı satırda büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p<0.05$).

Köklenme yüzdesi de türlere ve hormon dozlarına bağlı olarak önemli değişiklikler göstermiştir. Kontrol grubunda en yüksek köklenme %22.2 ile *R. chinensis* var. *minima* türünden elde edilirken, en düşük köklenme ise %2.2 ile *R. hemispharica* çeşidine ait çeliklerden elde edilmiştir. Yine hormon uygulaması yapılamayan *R. alba semiplena* ve *R. x damascena* türlerine ait odun çeliklerinin de oldukça düşük oranda bir köklenme gösterdikleri tespit edilmiştir. Köklenme açısından da türlerin uygulanan hormon dozlarına verdikleri tepkiler farklı olmuştur. *R. chinensis* var. *minima* ve *R. x damascena* var. *semperflorens* türlerinde 1000 ppm IBA dozu etkisiz gözükürken, 1500 ve 2000 ppm IBA uygulaması köklenmeyi şahide göre önemli derecede artırmıştır. Bu iki türdeki kadar olmamakla beraber, *R. alba semiplena* türünde de 1500 ve 2000 ppm IBA köklenmeyi şahide göre bir miktar artırmıştır. *R. x damascena*, *R. laxa* var. *harputensis* ve *R. hemispharica* türlerinde ise uygulanan her üç hormon dozu da kontrole göre köklenmede önemli bir artış sağlamamıştır (Tablo 2).

Çizelge 2. Farklı dozlarda IBA uygulanan bazı gül türleri odun çeliklerinin köklenme oranları (%)

Gülleri türleri	Kontrol	1000 ppm	1500 ppm	2000 ppm
<i>R. chinensis</i> var. <i>minima</i>	a 22.2 B	a 24.4 B	a 46.6 A	a 53.3 A
<i>R. x damascena</i> var. <i>semperflorens</i>	ab 13.3 B	a 17.7 B	b 33.3 A	b 42.2 A
<i>R. x damascena</i>	ab 3.3 A	b 6.6 A	d 6.6 A	c 15.5 A
<i>R. laxa</i> var. <i>harputensis</i>	ab 11.0 A	ab 4.4 A	d 6.6 A	d 4.4 A
<i>R. alba semiplena</i>	b 4.4 B	b 6.6 AB	c 17.8 A	c 17.7 A
<i>R. hemispharica</i>	b 2.2 A	b 2.2 A	d 0.0 A	d 2.2 A

Aynı sütunda küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p<0.05$).

Aynı satırda büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p<0.05$).

Kök uzunluğu değerleri incelendiğinde, genel olarak hem türler hem de hormon dozları arasında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmüştür. Sadece, *R. hemispharica* türüne ait odun çeliklerinde oluşan kökler diğer türlere ait çeliklerde oluşanlara göre belirgin şekilde daha kısa olarak bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 3. Farklı dozlarda IBA uygulanan bazı gül türleri odun çeliklerinin kök uzunluklarına etkisi (%)

Gül türleri	Kontrol	1000 ppm	1500 ppm	2000 ppm
<i>R. chinensis</i> var. <i>minima</i>	a 5.9 A	a 4.9 A	a 5.6 A	a 5.4 A
<i>R. laxa</i> var. <i>harputensis</i>	ab 4.3 A	ab 4.3 A	a 5.7 A	a 6.5 A
<i>R. alba semiplena</i>	ab 3.1 A	ab 2.4 A	a 5.3 A	ab 4.4 A
<i>R. x damascena</i> var. <i>semperflorens</i>	ab 3.0 A	a 5.1 A	a 6.0 A	ab 4.4 A
<i>R. x damascena</i>	ab 2.5 A	ab 2.6 A	ab 2.7 A	a 5.6 A
<i>R. hemispharica</i>	b 0.4 A	b 0.4 A	b 0 A	b 0.5 A

Aynı sütunda küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p < 0.05$).

Aynı satırda büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p < 0.05$).

Hormon uygulaması yapılmayan kontrol grubu çeliklerde çelik başına kök sayıları incelendiğinde, türler arasında istatistiksel anlamda önemli bir farkın oluşmadığı görülmüştür. Hormon dozlarının etkisi ise türlere bağlı olarak farklılık göstermiştir. *R. x damascena* var. *semperflorens* türüne ait çeliklerde artan dozlara paralel olarak çelik başına kök sayısında da önemli bir artışın olduğu gözlenmiştir. *R. chinensis* var. *minima* türünde ise en fazla kök 1500 ppm IBA uygulanan çeliklerden elde edilmiştir. Diğer türlerde ise her üç hormon dozu da, kontrole göre önemli bir artışa neden olmamıştır.

Çizelge 4. Farklı dozlarda IBA uygulanan bazı gül türleri odun çeliklerinin kök sayısına etkisi (%)

Gül türleri	Kontrol	1000	1500	2000
<i>R. x damascena</i> var. <i>semperflorens</i>	a 2.8 C	a 10.4 B	a 12.4 B	a 22.3 A
<i>R. x damascena</i>	a 2.4 A	bc 1.7 A	c 1.7 A	bc 2.8 A
<i>R. chinensis</i> var. <i>minima</i>	a 2.3 C	b 3.3 BC	b 8.1 A	b 4.8 B
<i>R. alba semiplena</i>	a 1.7 A	bc 1.0 A	c 2.0 A	cd 2.0 A
<i>R. laxa</i> var. <i>harputensis</i>	a 1.0 A	bc 2.0 A	c 1.0 A	cd 0.7 A
<i>R. hemispharica</i>	a 0.3 A	c 0.3 A	c 0.0 A	d 0.3 A

Aynı sütunda aynı küçük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir

Aynı satırda aynı büyük harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemli değildir ($p < 0.05$)

Yedi farklı eski bahçe güllerinin çelikle çoğalma yeteneklerinin denendiği bu çalışmada genel olarak yeterli düzeyde köklenme yüzdesi elde edilememiştir. Yeşil ve yarı odun çeliklerinin hiç birinde köklenme olmamıştır. Odun çeliklerinde ise *R. chinensis* var. *minima* ve *R. x damascena* var. *semperflorens* türünden alınan çeliklerde 2000 ppm IBA uygulaması ile köklenme oranı sırasıyla %53.3 ve %42.2'ye kadar ulaşmıştır. Bu sonuç, bu iki türde çelikle çoğaltma potansiyelinin var olduğunu göstermektedir. Bu konuda ileride yapılacak farklı çalışmalarla daha yüksek köklenme oranları elde edilebilir. Bu çalışmada köklenmeyi teşvik etmek amacıyla IBA'nın farklı dozları kullanılmış ve en yüksek doz olarak 2000 ppm uygulaması yapılmıştır. Bu doz bu türlerin köklenmesini teşvik etmede düşük kalması olabilir. Daha yüksek dozlarla yapılacak bir çalışmada daha iyi sonuçların alınması muhtemeldir. *R. x damascena*, *R. laxa* var. *harputensis*, *R. alba semiplena* ve *R. hemispharica* türlerine ait odun çeliklerinde ise hormon uygulamasına rağmen köklenme oranları çok düşük seviyelerde gerçekleşmiştir. Benzer sonuçlar Welch (2006) tarafından da bildirilmiştir. Bu araştırmacı eski bahçe güllerinin, modern güllerin aksine aşı ve çelikten çok dip sürgünü ile daha kolay çoğaltıldığını ifade etmektedir. Ancak fazla sayıda fidan söz konusu olduğunda dip sürgünü ile çoğaltma metodu da yetersiz kalmaktadır.

Queen Elizabeth, Bacara ve Carina gibi modern gül çeşitlerinde yapraklı yumuşak odun çeliklerinin, yapraksız yarı odun ve odun çeliklerine göre köklenme oranı ve kök uzunluğu bakımından daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir (Varol 1996). Eski bahçe güllerinin kullanıldığı bu çalışmada ise bunun aksine yeşil ve yarı odun çeliklerinde hiç köklenme olmamıştır. Bu durum, çelik alınan ana bitkinin beslenme durumundan kaynaklanmış olabilir. Nitekim çelik alınan bahçe güllerinde sürgünlerin kalınlığı, üretimi yapılan modern güllerdekine göre daha ince ve daha zayıftır. Şayet, çelik alınan ana bitkilerde gerekli kültürel uygulamalar yapılır ve daha güçlü sürgünler oluşturulursa, muhtemelen bu sürgünlerden alınacak çeliklerde köklenme daha iyi olacaktır. Çelikle çoğaltmada, başarı üzerine etkili olan faktörlerden birinin de ana bitkinin beslenme durumu olduğu, daha güçlü ve daha fazla karbonhidrat içeriğine sahip sürgünlerden alınan çeliklerde köklenme oranının daha yüksek olduğu diğer araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Hartmann ve ark 1997; Kaşka ve Yılmaz 1990).

Bilindiği gibi çelikle çoğaltmada, köklenme oranı yanında kök kalitesi de önemlidir. Çünkü köklenen çeliğin fidana dönüşme şansı kök kalitesi ile doğru orantılıdır. Bu nedenle çalışmada kök sayısı kök uzunluğu gibi kök kalitesini belirleyen ölçütler de incelenmiştir. Uygulanan hormon dozları genel olarak ortalama kök uzunluğu önemli bir etki yapmamıştır. Kök sayısı değerleri incelendiğinde ise *R. x damascena* var. *semperflorens* türünde IBA uygulaması çelik başına kök sayısının önemli derecede artırmıştır. Bu türün kontrol çeliklerinde çelik başına ortalama 2.8 adet çelik oluşurken bu değer 2000 ppm IBA uygulaması ile 22.3'e yükselmiştir. Diğer türlerde ise hem kontrol hem de hormon uygulaması yapılan çeliklerde kök sayısı genel olarak düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak, eski bahçe güllerinin, çelikle çoğaltılmasında istenen başarı düzeyine ulaşamamakla birlikte, özellikle bazı türlerde bu yöntemle çoğaltma potansiyelinin bulunduğu ve ilerde yapılacak başka çalışmalarla daha yüksek oranlarda başarıların alınabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2006-MRK-B35. nolu proje olarak desteklenmiştir

Kaynaklar

- Alp S, Koyuncu M (2010). Rose (*Rosa* spp.) genetic resources of Lake Van basin, Turkey: endangered antic roses of old Van gardens. Genet Resour Crop Evol. Volume 57, Number 6, DOI 10.1007/s10722-009-9520-5
- Baytop T (2001). Türkiye'de Eski Bahçe Gülleri, T.C. Kültür Bakanlığı, ISBN 975-17-2712-X, Ankara.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987). Araştırma ve Deneme Metotları, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1021, Ders Kitabı, Ankara.
- Gudin S, Arene L, Chavagnat A, Bulard C (1990). Influence of endocarp thickness on rose achene germination: genetic and environmental factors, Hort-Science, 25:786-788.
- Hartmann HT, Kester DE, Davies F, Geneve YR (1997). Plant Propagation: Principles and Practices. 6th ed. S.770, Prentice-Hall, Upper Saddle River. New Jersey.
- Horn WAH (1992). Micropropagation of rose (*Rosa* L). In: Bajaj YPS, Editor. Biotechnology in Agriculture and Forestry Vol 20 High-tech and micropropagation IV.; 320– 42.
- Jackson, GAD, Blundell JB (1963). Germination in *Rosa*. J. Hort. Sci. 38, 310–320.
- Kaşka N, Yılmaz M (1990). Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı
- Pati P K, Rath SP, Sharma M, Sood A, Ahuja PS (2006). In vitro propagation of rose-a review. Biotechnol. Adv. 24, 94–114.
- Varol N, (1996). Bazı Gül Çeşitlerinin Değişik Çelik Tipleri İle Çoğaltılması Üzerine Bir Araştırma, Ege Ün, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Welch CW (2006). Rose Propagation from Cutting, Professor and Landscape Horticulturist Texas A&M University, College Station, Texas
- Zhou ZQ, Bao WK, Wu N (2009). Dormancy and germination in *Rosa multibracteata* Hemsl. & E. H. Wilson. Scientia Horticulturae, 119(4, 17): 434-441.