



TÜRKİYE IV. ULUSAL BAHÇE BİTKİLERİ KONGRESİ

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

08-12 EYLÜL 2003
ANTALYA

KESME GÜL YETİŞTİRİCİLİĞİNDE EĞME-BÜKME BUDAMA TEKNİĞİ

Soner KAZAZ¹

M. Atilla AŞKIN¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-İsparta

ÖZET

Eğme-bükme budama tekniği 1980'li yılların sonlarında Japonya'da geliştirilmiş olup, günümüzde bir çok ülkede, ülkemizde ise özellikle Antalya'da bulunan bazı büyük gül işletmelerinde uygulanmaya başlanmıştır.

Eğme-bükme budamanın en önemli avantajları arasında; yıl boyu üretime olanak vermesi, fotosentez alanının devamlılığını sağlaması, kalitenin yüksek olması, taç yüksekliğinin daha etkin bir şekilde kontrol edilmesi ve hasadı kolaylaştırması sayılabilir.

Anahtar Kelimeler: Kesme gül, budama, eğme-bükme.

THE BENDING PRUNING TECHNIQUE FOR CUT-ROSE CULTIVATION

ABSTRACT

There are different pruning techniques used in cut-rose production. Beside the classical pruning system, there is a newly developed system called "bending" technique. This technique was developed in Japan in late 1980's and found wide application in many countries as well as in Turkey especially in Antalya.

Increased photosynthetic area, high quality, control of canopy height and ease of harvest are some of the advantages provided by the use of this new technique.

Key Words: cut rose, pruning, bending.

GİRİŞ

Kesme çiçek gül yetiştiriciliği uzun süredir yapıla gelmesine rağmen, güllün verim ve kalitesini olumsuz etkileyen pek çok sorun vardır. Gül yetiştiriciliğinde bu sorunların çözülmesi, verim ve kalitenin artırılması amacıyla topraksız kültür (Maloupa ve ark 2001, gübreleme (Cabre-ra 2000), ışık, dikim sıklığı (Van Labeke ve ark. 2000, Mortensen ve Gislerod 1994), vazo ömrü (Liao ve ark. 2000), çeşit, anaç (Blom ve Kereo 1998), budama ve hasat yöntemleri (Hoog ve ark. 2001) gibi bir çok uygulamanın etkileri araştırılmıştır.

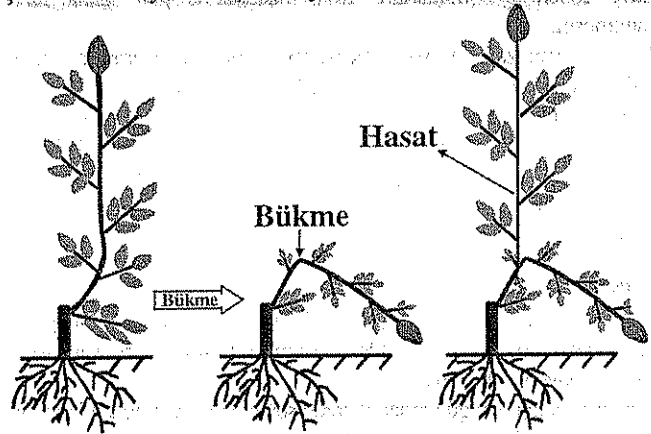
Kesme çiçek gül yetiştiriciliğinde verim, kalite ve çiçeklenme zamanını etkileyen en önemli kültürel işlemlerden birisi de bitkiye uygulanan budamadır (Baktır 2001). Gül bitkisinde yapılan her türlü gonca (çiçek) kesimi, uç alma, şekil verme ve verime yöneltme amacıyla yapılan dal kesimlerine budama denir. Gül bitkisinin sürekli gelişmesi sonucu yükselmesi ve düzenli ekonomik verim elde etmeye yönelik yapılan budamalara ise yıllık budamalar denir. Yıllık budamaların bitkiye daha fazla ışık ve hava sağlamak, besin maddelerini daha az sayıda dala yoğunlaştırmak, hastalık ve zararlılarla mücadeleyi kolaylaştırmak, çiçeklenme zamanını programlamak, çiçek verim ve kalitesini arttırmak ve çiçek sapı uzunluğunu ayarlamak gibi farklı amaçları da vardır (Pınarbaşı 2002).

Güllerin çoğunluğu ikinci yıldan itibaren ekonomik ömrü boyunca her yıl düzenli olarak budama ihtiyacı duyar (Hasek 1980). Budama gibi verimi doğrudan etkileyen bir kültürel uygulamada yapılacak en küçük hata büyük zararlara yol açabilmektedir (Baktır 2001). Kesme gül yetiştiriciliğinde uygulanan mevcut klasik budama yöntemleri yanında, en son geliştirilen budama tekniği eğme-bükmedir.

Eğme-Bükme Budama

Eğme-bükmenin, özellikle meyve yetiştiriciliğinde bitkilerde büyüme azaltmak ve erken çiçeklenmeyi teşvik etmek amacıyla kullanılan bir budama yöntemi olduğu bildirilmektedir (Sarkka ve Rita 1999). Kesme gül yetiştiriciliğinde ise eğme-bükme budama tekniği 1980'li yılların sonlarında Japonya'da geliştirilmiş, daha sonraları Hollanda, İsrail, Kore, ABD ve Tayvan'da bu tekniğin ilerlemesi, kullanımı ve yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır (Ohkawa ve Suematsu 1999). Bükme yönteminin esasını dal ve sürgün kesimi yapılmadan belirtilen organların eğilmesi veya bükülmesi oluşturmaktadır (Baktır 2001). Bu yöntemde bitkide gelişme döneminin başlangıcında meydana gelen sürgünler bükülmekte, bükme yerinin altında meydana gelen çiçekli sürgünler ise çiçek olarak hasat edilmektedir (Ohkawa ve Suematsu 1999) (Şekil 1). Bükme budama, başlangıçta dikimden sonra gelişen ilk sürgünler üzerinde, tepe tomurcuğunun bezelye tanesi büyüklüğüne ulaştığı dönemde yapılmış ve sürgün ucu koparılmıştır. Daha sonra gelişen sürgünler arasında zayıf ve kör sürgünler bükülmüş, diğer sürgünlerin ise çiçek olarak hasat edilmeleri amacıyla gelişmelerine müsaade edilmiştir. Hasat ise aşı seviyesine yakın boğumun hemen üzerinden yapılmıştır. Bazı çeşitlerin sürekli çiçek kesimini tolere edememesi ve

kesim yerlerinin altındaki boğumlardan gelişen dallarda geriye doğru kurumalara sebep olması bu yöntemde modifikasyonu zorunlu kalmıştır. Başlangıçta uygulanan bükme yöntemi, daha sonra dal kurumalarının azaltılması, verimliliğin artırılması ve bitki üzerinde daha fazla yaprak alanının bulundurulması amacıyla, genç bitkilerde aşı seviyesinin 20-30 cm üzerinde bir taç oluşturularak, birinci ve ikinci kesimin birinci veya ikinci beş yapraklı yaprağın üzerinden yapılması şeklinde modifiye edilmiştir (Tsujita ve Blom 1996).



Şekil 1. Bükme uygulaması ve hasat

Bükmede sürgün üzerinde meydana gelen fizyolojik değişimlerin hormonal bir etkiden kaynaklandığı bildirilmektedir. Sürgütün bükülmeden dik olarak gelişmesine müsaade edildiğinde tepe tomurcuğunun baskınlığından dolayı (oksin sentezi ile) lateral tomurcukların gelişmesi engellenir. Sürgün ucunun koparılması ile tepe tomurcuğunun baskınlığı önlenerek lateral tomurcukların gelişmesi teşvik edilir. Lateral tomurcuklardan süren sürgünlerde gelişmeleriyle birlikte tepe tomurcuğu ile benzer etkiyi gösterirler. Bu nedenle bir sürgünde uç alma yerine bükme yapıldığında, sürgünün bükülen kısmındaki oksinin sapın uç kısmında birikmesi sağlanır. Sürgün ucunda oksin seviyesinin yükselmesi ile uzama ya tamamen engellenmekte veya çok az bir uzama meydana gelmektedir (Lieth 1998).

Bükme ile apikal dominansın kırılarak lateral sürgün gelişiminin teşvik edildiği bildirilmiştir (Cline 1991). Sonuç olarak bükme ile sadece bükme noktasının üzerindeki tomurcukların gelişmesi engellenmekte, bükme noktasının altındaki tomurcukların gelişmesi ise teşvik edilmektedir (Lieth 1998). Yaprak alanının bitki üzerinde kalması ile fotosentezin devamlılığına bağlı olarak bükme noktasının üzerinde fotosentezle üretilen karbonhidratlar bükme noktasının altındaki sürgünler tarafından kullanılır (Lieth 1998, Lieth ve Kim 2001). Bu nedenle bükme noktasının altında gelişen sürgünlerin daha güçlü ve kaliteli olduk-

ları bildirilmiştir (Lieth 1998, Brito 1999, Sarkka ve Rita 1999). Ayrıca bükme noktası topraktan alınarak taşınan bitki besin elementlerinin ve suyun önemli bir kısmının üst kısımlara taşınmasını kısmen engellediği için bükme noktasının altındaki sürgünlerin gelişmesi ve daha güçlü olması doğrudan teşvik edilmektedir (Brito 1999).

Bükmenin verim ve kalite üzerine etkisinin çeşit, ekolojik koşullar ve bükülen dal sayısına bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir. Daha fazla sayıda ve devamlı sürgün bükme uygulamasının verimi azaltırken kaliteyi artırdığı bildirilmiştir (Hoog ve ark. 2001).

Geleneksel kesme çiçek gül yetiştiriciliğinde bitkiler toprakta yetiştirilmekte olup bitkilere klasik budama yöntemleri uygulanmaktadır (Langhans 1987). Klasik budama da çiçek hasadının önceki kesimin üzerinden (birinci veya ikinci beş yapraklı yaprağın üzeri) yapılması bitkide taç yüksekliğinin sürekli artmasına neden olmaktadır. Taç yüksekliğini azaltmak için ise geriye budama yapmak zorunludur (Durkin 1992, Blom 1999). Bükme tekniğinde ise hasadın boğumun kısa bir mesafe üzerinden (3-4 cm) yapılması ile bitki boyunda hızlı bir şekilde yükselmenin önleniği bildirilmiştir (Blom 1999). Bükme uygulaması genç ve gelişmiş bitkilerde belli ölçülerde farklılık gösterir.

Genç Bitkilerde Budama

Genç bitkilerde dikimi takip eden iki-üç ay içerisinde uç kısmı koparılan sürgünler üzerinde oluşan tomurcuk ve yeni sürgünler koparılır. Böylece bitkinin alt kısımlarında daha fazla fotosentez ürünü birikmesi sağlanarak daha sonra gelecek olan sürgünlerin istenilen özellikleri taşıması hedeflenir (Baktır 2001).

Sürgün ucu koparılması tomurcularda çanak yapraklar goncadan ayrılmaya başladığında çiçek ve çiçek saplarının koparılması veya 3-4 cm boyundaki sürgün uçlarının alınması şeklinde yapılır. Ayrıca kör sürgünlerin büyüme noktaları da koparılır. Sürgün ucu koparıma zamanı ve süresi bitki üzerinde taçı oluşturabilecek sürgün sayısına göre değişir. Alttan yeni sürgünlerin gelmesi ve gelişmesi için ilk çıkan sürgünlerin alınması veya ucunun koparılması zorunludur. Yeterince güçlü ve sağlıklı sürgün oluşması ve gelişmesi bükme işlemine başlama zamanının geldiğini belirler. Bu döneme kadar uçları koparılmamış dip sürgünlerin uçları da tepe tomurcuğu bezelye büyüklüğüne geldiğinde koparılmalıdır (Brito 1999). Yeterli sürgün oluştuğu dönemde daha fazla yeni sürgün gelişimine müsaade edilmez. Genç bitkilerde ilk gelişme döneminde sap üzerinde çiçek tomurcularının bırakılması ve gelişmenin yavaş olması nedeniyle ilk bükme uygulamasının gecikmesi, ilk çiçek hasadında da gecikmeye neden olur (Ohkawa ve Suematsu 1999).

Bükme sağlıklı bir tomurcuğun 1-2cm üzerinden tomurcuk ucu gelişimine zıt bir şekilde yapılır (Brito 1999). Bükülen dalların yerden yükseklikleri 30-40cm olmalıdır. Dipten gelmeyen 30cm'den uzun sürgünler ikinci beş yapraklı gelişmiş yaprak üzerinden bükülürler. Kör ve çok kısa sürgünlerinde ucu koparılır. Bükmeye tabi tutulan dal veya sürgünlerin yaklaşık 45 derecelik bir eğimle sabit kalabilmeleri için sıralar arasına tel veya ince borular yerleştirilir. Anaç sürgünleri rutin olarak koparılır. Ancak çok zayıf gelişen bitkilerde bitkinin istenilen bir düzeyde gelişmesine yardımcı olabilmek için sürgünler bir süre kopartılmadan bitki üzerinde bırakılabilirler (Baktır 2001). Bitkiler yeterli büyüklüğe ulaştığında bu sürgünlerde bükülürler.

Gelişmiş Bitkilerde Budama

Gelişmiş bitkilerde bükme işlemine planlanan uygulamanın yapılmasından bir ay öncesi bitki dinlendirmeye bırakılarak başlanır. Bitki üzerinde 30cm'den kısa olan sürgünler hariç, çiçekli ve kör sürgünlerin tamamı kesilir. Ayrıca kuru odunsu sürgünler ve anaçtan çıkan sürgünler ile odunsu dokudan çıkan 50 cm'den kısa olan sürgünlerde kesilirler (Brito 1999).

Bükme işlemi ile birlikte bükülen dal veya sürgünlerin uçları söz konusu sürgünlerin toprak yüzeyinde gelişmelerinin önlenmesi amacıyla koparılmalıdır (Baktır 2001). Gelişmiş bitkilerde bükme işlemi alttan süren sürgünlerin kalitesi ve çeşitlere bağlı olarak yerden ortalama 60-80 cm yukarıda, iyi gelişen bir tomurcuğun 1-2 cm üzerinden yapılır. Çok kalın sürgünlerde bükme işleminde pense gibi aletlerde kullanıla-

bilir. Bükme işlemi yapılan seralarda toprak neminin tarla kapasitesinde tutulması gerekir. Dalların 45 derecelik açı yapacak şekilde çift sıralı dikimlerde yatak kenarlarına doğru bükülmeleri en uygundur. Yatak kenarları boyunca gerilen tellerle özellikle zayıf köktü çeşitlerde bükülen sürgünlerin eğimli tutulması sağlanır (Brito 1999).

Yaz aylarında ışık intensitesi ve sıcaklığın yüksek olduğu saatlerde dallarda kurumaya neden olduğundan, bükmenin sıcaklığın düşük olduğu gün veya saatlerde yapılması önerilmektedir. Eğme-bükme işlemi sonucu kuruyan ve kırılan dallar botrytis gelişmesine neden olabileceğinden dolayı mutlaka çıkarılmalıdır (Ohkawa ve Suematsu 1999).

Bükme işlemi tamamlandıktan sonra bitkilerin verimliliklerinin artırılması ve uygulanan yöntemin devamlılığı için aşağıda belirtilen uygulamaların yapılması gerekir:

Sürgünün kalitesi ve kalınlığına göre gelişimini tamamlamış 2-4 yaprak bırakılarak kesim yapılır. Üzerinde çiçeğin ağırlığı ile bükülen uzun ve zayıf sürgünler ile uzunluğu 40 cm'den olan az olan kör ve kısa sürgünlerin uçları koparılır. Dalın 2/3'lük alt kısmı yeterince kalınlansaınca sürgün iyi gelişmiş birinci veya ikinci yaprağın üzerinden bükülür. 30 cm'den kısa olan dallar ve kör sürgünlerin uçları sürekli olarak kopararak sürgünün serbestçe büyümesi sağlanır. Çiçek sapı üzerindeki tomurcuklar, tepe tomurcuğu hariç devamlı olarak koparılır. Tomurcukların en yakın sürgün veya dala zıt konumda gelişmesini sağlayacak şekilde bükme yapılır (Brito 1999).

Bükme sürekli yapılan bir işlemdir. Bitkilerin gelişmesi, çeşitlerin özelliği veya piyasaya göre bükme yıl boyu yapılarak bitki üzerinde sürekli olarak fazla yaprak alanının bulundurulması sağlanır (Brito 1999). Uygulama esnasında dal kırılmasının en aza indirilmesi gerekir. Zira kırılan dalın gövde ile irtibatı azalacağından kurumalar başlar. Ayrıca yara yerleri enfeksiyon kaynağı olmaktadır. Öte yandan uygulamada kullanılan makas gibi el aletlerinin son derece steril ve keskin olması zorunluluğu vardır. Aksi halde, hem zararlı mikroorganizmaların bir bitkiden diğerine taşınma olasılığı artar hem de budama hatalarının onarılmaya çalışılması bitkinin gelişmesini kısmen de olsa yavaşlatır. Bükme budamada hastalık ve zararlılarla daha etkin mücadele yapılması önerilir (Baktır 2001)

Eğme-Bükme Budamanın Avantajları

Bükme yönteminin fizyolojik açıdan büyük avantajları vardır. Bitki üzerinde bol yaprak olduğundan dolayı fotosentez faaliyetleri aksamadan devam etmekte (Lieth ve Kim 2001, Baktır 2001), büyümenin devamlılığına bağlı olarak sürgün ucu ve tomurculardaki teşvik edici bitki hormonlarının sentezinde herhangi bir duraksama olmamakta (Baktır 2001), topraktan alınarak taşınan besin elementleri ve suyun önemli bir kısmının üst kısımlara taşınması kısmen engellendiği için bükme noktasının altındaki sürgünlerin gelişmesi ve daha güçlü olması doğrudan teşvik edilmektedir (Brito 1999).

Bükme ile verimin klasik budama yöntemine göre azaldığı (Lieth 1998, Ohkawa ve Suematsu 1999), 70 cm'den uzun sürgün sayısının ise %20 oranında arttığı bildirilmiştir (Brito 1999). Verim azlığının topraksız kültürde yapılan yetiştiricilikte dikim sıklığının artırılması ile telafi edilebileceği bildirilmektedir (Ohkawa ve Suematsu 1999, Tjosvold 2001)

Klasik yöntemlerle yapılan budamalarda flash dönemleri olarak bilinen çiçeklenme zamanlarında piyasaya fazlaca çiçek arzı fiyatların düşmesine neden olmaktadır. Bükme ile çiçeklenmenin mevsimlere dağılımı prensibi belli ölçülerde ön plana çıkmakta (Baktır 2001) ve yıl boyu üretime olanak vermektedir.

Kalite daha yüksektir.

Bükme uygulaması budama için başlangıçta daha fazla işgücü gerektirirken, sonraki dönemlerde gerekli işgücü miktarında tasarruf sağlar (Lieth 1998).

Ürün programlama çok daha etkin olarak meydana gelir.

Sert (geriye) budama ile bitkide çok sayıda dal kesilerek yaprakların uzaklaştırılması, bu dalları besleyen köklerin gelişmesini azaltır (Fuchs 1986). Bükme budamada ise yaprakların bitki üzerinde kalması kök gelişimini artırır.

Taç yüksekliği düşük olup, daha etkin bir şekilde kontrol edilir (Hoog ve ark. 2001).

Kör sürgün oranını azaltır. Ayrıca kör sürgünlerin bükülmesi de bitkinin enerji stokunda pozitif bir etkisi olabilecek daha geniş bir yaprak yüzdesi sağlar. Kışın ışık intensitesinin düşük olduğu koşullarda yetiştirilen bitkilerde bükme uygulamasının özellikle zayıf gelişen çeşitlerde kör sürgün sayısını azaltırken, verim ve kaliteyi (sap uzunluğu, dal ağırlığı) artırdığı bildirilmiştir (Sarkka ve Rita 1999). Kış aylarında klasik budama yöntemleri ile bitki üzerindeki yaprakların uzaklaştırılması, ilk sürgünlerin gelişmesi sırasında karbonhidrat yetersizliğinden dolayı kör sürgün oranını artırmaktadır (Zieslin ve ark. 1975).

Bükme uygulamasının kış aylarında bitki verimliliğini iyileştirdiği, sap uzunluğunu ise artırdığı bildirilmektedir (Blom 1999).

Hasat ile hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel işlemleri kolaylaştırır (Ohkawa ve Suematsu 1999).

Üniform bitki gelişmesi sağlar.

Bitkinin daha fazla ışık almasını sağlar.

Eğme-Bükme Budamanın Dezavantajları

Eğme-bükme budamanın dezavantajları arasında (Tsujita ve Blom 1996, Lieth 1999, Lieth ve Kim 1999, Ohkawa ve Suematsu 1999);

Genç bitkilerde ilk hasadı geciktirmesi,

Dal kırılma ve kurumalarına neden olması,

Kırlan yerlerde yara yerlerinin enfeksiyon kaynağı olması,

Kuruyan ve kırlan dalların çıkarılmaması sonucu hastalık (botrytis) gelişmesine neden olması,

Verimin klasik budama yöntemlerinden daha az olması sayılabilir.

SONUÇ

Eğme-bükme, fizyolojik avantajları yanında, yıl boyu üretime olanak vermesi, üniform bitki gelişmesi sağlaması, hasadı kolaylaştırması ve özellikle kaliteyi artırması yanında diğer pek çok avantajları nedeniyle son yıllarda özellikle topraksız tarım gül yetiştiriciliğinde kullanımı giderek yaygınlaşan bir budama yöntemidir. Verim azlığının, yıl boyu düzenli verim, yüksek kalite ve yüksek birim fiyatı ile kapatılabilecek olması da eğme-bükme budamanın kesme gül yetiştiriciliğinde uygulama alanı bulma şansını artırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Baktır, İ. 2001. Kesme Çiçek Gül Yetiştiriciliğinde Alternatif Verim Budaması: Bükme. 6. Ulusal Sermecilik Sempozyumu, 3-5 Eylül 2001, Fethiye-Muğla. 195-199.
- Blom, T. J. and Kerec, D. 1998. Rootstock/Plant Propagation and Two Canopies for Harvesting Using The Arching Technique on Yield and Quality of Cardinal and Medeo Cut Roses. Final Report, For Joseph H. Hill Memorial Foundation Inc. Guelph Univ. Horticultural Research Institute of Ontario, Department of Plant Agriculture, Canada. 1-10.
- Blom, J. T. 1999. Coco Coir Versus Granulated Rocwool and "Arching" Versus Traditional Harvesting of Roses in A Recirculating System. Acta Hort. 481: 503-510.
- Brito, P. 1999. Structuring The Rose Plant "Cahassis: The Bending Technique. FloraCulture International, November 1999. 42-46.
- Cabrera, R.I. 2000. Evaluating Yield And Quality of Roses With Respect to Nitrogen Fertilization and Leaf Nitrogen Status. Acta Hort. 511: 133-140.
- Cline, M.G. 1991. Apical Dominance. Botanical Review. 57(4): 318-358.
- Durkin, D.J. 1992. Roses. In: R.A.Larson (Editor). Introduction to Floriculture. Second Edition, Academic Press, Inc, San Diego, 67-92.
- Fuchs, H.W.M. 1986 Harvesting, Pruning, and Root Reactions of Roses. Acta Hort. 189: 109-115.
- Hasek, R.F. 1980. Roses. In: R.A.Larson (Editor), Introduction to Floriculture. Academic Press, Inc, London. 81-92.
- Hoog J., Warmenhoven, M., Eveleens, Clark, B., van Mourik, N., Marissen, N. 2001. Effects of Plant Density, Harvest Methods and Bending of Branches on The Production and Quality of Roses. Acta Hort. 547: 311-317.
- Langhans, R.W. 1987. Timing, Pruning and Supporting (In Roses: A Manual of Greenhouse Rose Production, Editor: R.W. Langhans). Rose Inc., Haslett, MI. 65-70.
- Liao, L.J., Lin, Y.H., Huang, K.L., Chen, W.S., Cheng, Y.M. 2000. Postharvest Life of Cut Rose Flowers as Affected by Silver Thiosulfate and Sucrose. Bot. Bull.Acad.Sin. 41: 299-303.
- Lieth, H. 1998. To Pinch or Bend?. Manipulating Cut Rose Quantity and Quality in Greenhouse Production. Growing Points. California University, Department of Environmental Horticulture. Vol. 2, Number 3, Davis, USA. 2-4.
- Lieth, H. and Kim, S. 1999. Development of Optimal Rose Canopy Management Strategies for Rose Growers; "Bending" versus "Traditional Production". Final Report. For Roses Inc. and Joseph Hill Memorial Foundation. Environmental Hort., University of California, Davis, USA.
- Lieth, H. and Kim, S. 2001. Effects of Shoot-Bending in Relation To Root Media on Cut-Flower Production in Roses. Acta Hort. 517:303-310.
- Maloupa, E., Khelifi, S., Zervaki, D. 2001. Effect of Growing Media on The Production and Quality of Two Rose Varieties. Acta Hort. 548: 79-84.
- Montensen, L.M. and Gislserod, H.R. 1994. Effects of Summer Lighting, Plant Density, and Pruning Method on Yield and Quality of Greenhouse Roses. Gartenbauwissenschaft. 59 (6): 275-279.
- Ohkawa, K. And Suematsu, M. 1999. Arching Cultivation Techniques for Growing Cut-Roses. Acta Hort. 482: 47-51.
- Pınarbaşı, P. 2002. Sera Gül Yetiştiriciliğinde Budama Yöntemlerinin Çiçek Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ege Üniv. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. Bornova-İzmir.
- Sarkka, L.E. and Rita, H.J. 1999. Yield and Quality of Cut Roses Produced by Pruning or by Bending Down Shoots. Gartenbauwissenschaft, 64 (4): 173-176.
- Tsujita, J. and Blom, T. 1996. Arching Method of Rose Production. Roses Inc. Bulletin, 33-37.
- Tjosvold, S.A. 2001. Effect of Bending on Production and Quality of Commercial Greenhouse Roses in Field Soil. Acta Hort. 547: 299-302.
- Van Labeke, M.C., Dambre, P., Bodson, M. 2000. Effects of Supplementary Lighting and Bending Technique on Growth, Flowering and Carbohydrate status of Rosa Hybrida "Frisco". Acta Hort. 515: 245-253.
- Zieslin, N., Hurwitz, A., Halevy, A.H. 1975. Flower Production and The Accumulation and Distribution of Carbohydrates in Different Parts of Baccara Rose Plants as Influenced by Various Pruning and Pinching Treatments. Journal of Hort. Sci. 50: 339-348.

