

1-1-1999

Effects of Paclobutrazol on Growth and Flowering of Bougainvillea spectabilis WILLD

OSMAN KARAGÜZEL

Follow this and additional works at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture>



Part of the [Agriculture Commons](#), and the [Forest Sciences Commons](#)

Recommended Citation

KARAGÜZEL, OSMAN (1999) "Effects of Paclobutrazol on Growth and Flowering of Bougainvillea spectabilis WILLD," *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 23: No. 8, Article 34. Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/vol23/iss8/34>

This Article is brought to you for free and open access by TÜBİTAK Academic Journals. It has been accepted for inclusion in Turkish Journal of Agriculture and Forestry by an authorized editor of TÜBİTAK Academic Journals. For more information, please contact academic.publications@tubitak.gov.tr.

Büyüme Engelleyici Paclobutrazolun Kırmızı Gelin Duvağı (*Bougainvillea spectabilis* WILLD)'nın Büyüme ve Çiçeklenmesi Üzerine Etkileri

Osman KARAGÜZEL

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 12.06.1997

Özet: Bu çalışmada, doğal uzun ve kısa gün koşullarında paclobutrazolun *Bougainvillea spectabilis* WILLD'in büyüme ve çiçeklenmesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Temmuz ayı ortası ve Kasım ayı başında, 18 cm'lik (h=16,5 cm) saksılarda yetiştirilen bitkilere topraktan 0 (kontrol), 10, 20, 30 ve 50 mg/saksı dozunda ve yapraktan 0 (kontrol), 125, 250, 500 ve 1000 ppm dozunda paclobutrazol uygulanmıştır. Paclobutrazol uygulamaları doğal uzun gün koşullarında çiçeklenmeyi hafif öne almış, doğal kısa gün koşullarında ise çiçeklenmeye kadar geçen süre üzerinde etkili olmamıştır. Sürgün uzunlukları topraktan yapılan uygulamalarda daha etkin olmak üzere en düşük dozlarda bile önemli ölçüde azalmıştır. Her iki gün uzunluğu etkisinde de topraktan ve yapraktan yapılan uygulamaların bitki başına sürgün sayılarını artırdığı, buna karşın bitki başına çiçek sayılarını azalttığı belirlenmiş ve topraktan yapılan uygulamaların büyümeyi daha uzun süre kontrol ettiği saptanmıştır.

Effects of Paclobutrazol on Growth and Flowering of *Bougainvillea spectabilis* WILLD

Abstract: The effects of paclobutrazol were examined in respect to the growth and flowering of *Bougainvillea spectabilis* WILLD under conditions of long and short natural photoperiods. In the middle of July and at the beginning of November, doses of paclobutrazol; 0 (control), 10, 20, 30 and 50 mg a.e./pot soil drench, and 0 (control), 125, 250, 500 and 1000 ppm foliage spray, were applied to plants grown in 18 cm pots (h=16.5 cm). With the application of paclobutrazol in the form of soil drench and foliage spray, the time from application to flowering decreased slightly under the long photoperiod conditions but this effect did not occur under short photoperiod conditions. Paclobutrazol in the form of soil drench and foliage spray greatly decreased the length of shoots, decreased the number of flowers per plant and increased the number of shoots per plant even at the lowest doses and concentrations with both long and short photoperiods. It was found that the duration of growth suppression was greater when paclobutrazol was applied in the form of soil drench.

Giriş

İç mekan süs bitkileri sektörü kullanılan türler, çeşitler ve tüketiciye sunuş biçimleri açısından çok hızlı değişim gösteren ve yeni seçeneklere ihtiyaç duyan üretim dallarından biridir. Son yıllarda ürünlerin çeşitlendirilmesi amacıyla bir çok tropik ve subtropik bitki türü iç mekan süs bitkisi olarak kullanılmak üzere kültüre alınmıştır. Öte yandan dış mekan süs bitkisi olarak kullanılan bir çok odunsu süs bitkisinin bu amaçla kullanılabilirliği üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır.

Dış mekan süs bitkisi türlerinin iç mekan süs bitkisi olarak kullanılabilmesi için çoğu kez büyüklüklerinin değişik yöntemlerle kontrol edilmesi gerekmektedir (1). Işık sıcaklık ilişkilerinden yararlanma, gübre düzeylerinin sınırlı tutulması ve budama gibi yöntemlerle bazı türlerde başarılı olunmakta bazı türlerde ise sonuç

alınmamaktadır (2,3). Bu nedenle küçük yapılı bitkilerin elde edilmesi için kimyasal büyüme engelleyicilerin kullanımına başvurulmaktadır (4). Süs bitkilerinde en çok kullanılan büyüme ve gelişme düzenleyiciler (BGD), büyüme engelleyici kimyasallardır (5). Bu kimyasalların süs bitkilerinde kullanımı oldukça eskidir ve bileşiklerin büyük bir bölümünün ilk uygulama alanı süs bitkileri olmuştur (6). Söz konusu bileşikler, bodur, daha sıkı dokulu ve pişkin mevsimlik ve saksılı bitkiler elde etmek, yeşil aksam rengini koyulaştırmak, çiçek saplarının sağlamlığını artırmak ve çiçeklenmeyi programlamak, ayrıca olumsuz çevresel etkilere karşı direnç artırmak amacıyla kullanılmaktadırlar (5).

Süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılan büyüme engelleyiciler, eski sayılabilecek bileşikler (chlormequat, chlorphonium chloride, daminozide, ancymidol) ve geliştirilmekte olan yeni bileşikler (paclobutrazol,

uniconazol) olarak iki gruba ayrılmaktadırlar (4). Paclobutrazol ve uniconazol triazol türevi bileşiklerdir ve eski bileşiklere göre; kullanım kolaylığı, düşük dozlarda etkili olabilmeleri, bitkilerde toksik etkilere neden olmamaları ve etkinliklerinin uzun süreli olması gibi üstünlüklerinden dolayı günümüzde bir çok süs bitkisi türünde kullanılmaya başlanılmışlardır (7).

Paclobutrazolun odunsu süs bitkilerinde büyüme kontrol etkisi üzerinde yapılan araştırmalarda; *Hibiscus rosa-sinensis* türünde büyüme etkin bir biçimde kontrol ettiği ve kalitede önemli düşümlere neden olmaksızın çiçeklenmeyi öne aldığı saptanmıştır (8). Ayrıca, *Hydrangea macrophylla*, *Ceanothus thyrsiflorus var. repens*, *Choisya ternata*, *Clematis* 'Capitan Thuilleaux', *Rosa hybrida* 'Sonia', *Episcia cupreata*, *Rhododendron* 'Sir Ropert Peel', *Fuchsia x hybrida*, *Tibouchina urvilleana*, *Camelia x Williamsii* türlerinde büyüme etkili bir biçimde kontrol ettiği, bazı türlerde çiçeklenmeyi ve lateral dallanmayı artırdığı belirlenmiştir (1,9,10,11,12,13).

Gelin duvakları (*Bougainvillea sp.*) Brezilya orijinli Nyctaginaceae familyasından tırmanıcı, düşük sıcaklıklarda yaprağını döken çalimsı bitkilerdir (14). Kırmızı gelin duvağı (*Bougainvillea spectabilis* WILLD) büyüme engelleyici kimyasallardan yararlanılarak çiçekli saksılı bitki olarak yetiştirilmek üzere ilk akla gelen bitki türlerinden biridir. Eski büyüme engelleyicilerden chlormequat uzun yıllardır gelin duvağı türlerinde büyüme kontrol ve çiçeklenmeyi artırmak amacıyla kullanılmaktadır (6). Gelin duvağı türlerinden *Bougainvillea glabra*'da daminozid (B-9) ve fotoperiyod karşılıklı etkileşiminin büyüme ve çiçeklenmeye etkisi araştırılmış, kısa gün koşullarında 4000 ppm B-9'un çiçek sayısını artırdığı saptanmıştır (15). Aynı tür üzerinde ülkemizde yapılan bir çalışmada *B. glabra* türüne Alar-85 (daminozid) 5000 ppm dozunda yeşil aksama püskürtülmüş ve CCC (chlormequat) 5000 ppm dozunda sulama suyuyla saksı harcına verilmiş ve her iki uygulamanın da çiçeklenme ve bitki boyu üzerinde etkili olduğu saptanmıştır (16). Buna karşın yeni triazol türevi

büyüme engelleyicilerin *B. glabra* ve özellikle *B. spectabilis* türünün büyüme ve çiçeklenmesine etkileri üzerinde yapılan çalışmalar sınırlıdır.

Bu çalışmada doğal uzun ve kısa gün koşullarında topraktan ve yapraktan farklı dozlarda yapılan paclobutrazol uygulamalarının *B. spectabilis*'in büyüme ve çiçeklenmesi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma 1992-1993 yıllarında Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü (Erdemli, İçel) bilgisayarlı seralarında gerçekleştirilmiş ve seralarda gece/gündüz sıcaklıkları (15/25°) sabit tutulmuştur. Bitkisel materyali *B. spectabilis*'in çelikle çoğaltılmasıyla elde edilen bitkiler oluşturmuş ve çalışma doğal uzun ve kısa gün koşullarında olmak üzere iki deneme olarak planlanmıştır.

Birinci Deneme

Şubat ayında alınan sert odun çeliklerinden elde edilen bitkiler 15 Haziran'da 18 cm'lik (h=16.5 cm) saksılara şaşırtılmıştır. Bu işlemden 32 gün sonra (17.07.1992) her biri 3 ana sürgün taşıyan bitkiler seçilmiş ve sürgünlerde 2 göz ve 2 yaprak kalacak şekilde budanmışlardır. Aynı tarihte topraktan yapılan paclobutrazol uygulamaları gerçekleştirilmiş, yaprak uygulamaları ise bu tarihten 31 gün sonra (18.08.1992) budamadan sonra oluşan sürgünler 5 cm uzunluğa eriştiklerinde yapılmıştır (Tablo 1).

İkinci Deneme

Bu denemede Temmuz ayında alınan çeliklerden elde edilen bitkiler kullanılmıştır. Bitkiler 2 Eylül'de 18 cm'lik (h=16.5 cm) saksılara şaşırtılmış, bu işlemden 30 gün sonra (02.10.1992) her biri 3 ana sürgüne sahip bitkiler seçilerek her sürgün üzerinde 2 yaprak ve iki göz kalacak biçimde budanmışlardır. Aynı tarihte topraktan yapılan paclobutrazol uygulamaları gerçekleştirilmiş, yaprak uygulamaları ise 30 gün sonra (02.11.1992) budamadan

Tablo 1. Denemelerde Gerçekleştirilen Uygulamalar ve Tarihleri.

DENEME	Şaşırtma	Budama	Paclobutrazol Uygulaması	
			Topraktan	Yapraktan
Birinci Deneme	15.06.1992	17.07.1992	17.07.1992	18.08.1992
İkinci Deneme	02.09.1992	02.10.1992	02.10.1992	02.11.1992

sonra oluşan sürgünler 5 cm uzunluğa eriştiklerinde yapılmıştır (Tablo 1).

Her iki denemede de topraktan yapılan uygulamalarda 18 cm'lik (h=16.5 cm) saksılara 500 ml çözeltiyle birlikte 0 (kontrol), 10, 20, 30 ve 50 mg/saksı dozlarında paclobutrazol verilmiştir. Yapıktan yapılan uygulamalarda, toprağa bulaşmayı önlemek amacıyla saksıların ağızları polietilen örtü ile sarılmış ve 0 (kontrol), 125, 250, 500 ve 1000 ppm aktif madde içeren çözelti püskürtülerek bitkilerin her tarafı ıslatılmıştır.

Saksılarda toprak + mantar kompost artığı (MKA) + kum (2:1:1 hacimsel) karışımından oluşan harç (pH=7.6) kullanılmış, bitkiler denemeler süresince 15 gün aralıklarla 100 ppm N + 50 ppm P + 150 ppm K + mikro elementler içeren sıvı gübre ile gübrelenmişlerdir.

Denemeler 3 yinelemeli tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve her parselde 10 saksılı bitki kullanılmıştır. Denemelerde; uygulamadan çiçeklenmeye kadar geçen süreler (uygulama tarihinden parseldeki tüm bitkilerde ilk pratte yaprakların renklendiği tarihe kadar geçen süre olarak), sürgün uzunlukları (budamadan sonra oluşan sürgünlerde ölçüm yapılarak), bitki başına sürgün sayıları (tam çiçeklenme döneminde budamadan sonra oluşan sürgünler sayılarak) ve bitki başına çiçek sayıları (parseldeki tüm bitkiler çiçeklendiğinde her bitkide bulunan çiçek sayısı sayılarak) belirlenmiştir.

Birinci denemede uygulamalardan sonra boğum arası (internod) uzunluklarında ortaya çıkan değişimler 5 ay süreyle izlenerek paclobutrazolün etki süresi belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için kontrol uygulamaları ile 10 mg/saksı ve 125 ppm dozlarında 1 ay aralıklarla boğum arası uzunlukları ölçülmüş, ölçüm yapılan noktalara renkli plastik şeritler bağlanarak ölçülen kısımlar birbirinden ayrılmıştır.

Yapılan gözlem ve ölçümlerle ilgili verilere varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar % 5 önem düzeyinde SNK (Student-Newman-Kleus) testine göre karşılaştırılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Birinci Deneme

Doğal uzun gün koşullarında topraktan ve yapıktan yapılan paclobutrazol uygulamalarının çiçeklenmeye kadar geçen süreleri % 1 önem düzeyinde etkiledikleri saptanmıştır (Tablo 2). Toprakdan ve yapıktan yapılan uygulamalar doz artışına paralel olarak çiçeklenmeye kadar geçen süreleri kontrole göre 10 gün kısaltmıştır.

Tablo 2'de görüldüğü gibi paclobutrazolün asıl etkisi sürgün uzunluklarında ortaya çıkmış, topraktan ve yapıktan yapılan uygulamalar sürgün uzunluklarını % 0.1 önem düzeyinde etkilemiştir.

Tablo 2. Doğal Uzun Gün Koşullarında Paclobutrazol Uygulamalarının *B. spectabilis*'in Büyüme ve Çiçeklenmesine Etkileri.

UYGULAMA	DOZ	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Çiçek Sayısı (adet/bitki)
TOPRAKTAN	Kontrol	88.0 ay	75.8 a	4.9 b	64.2 a
	10 mg/saksı	86.0 a	5.8 b	7.8 a	46.9 b
	20 mg/saksı	80.0 b	3.3 b	7.5 a	46.9 b
	30 mg/saksı	80.0 b	2.8 bc	8.5 a	50.3 b
	50 mg/saksı	78.0 b	2.6 c	7.1 a	45.5 b
	<i>Önemlilik</i>	**	***	*	**
YAPRAKTAN	Kontrol	76.0 a	78.6 a	5.4 b	64.2 a
	125 ppm	74.0 ab	34.2 b	8.2 ab	53.4 b
	250 ppm	72.0 b	20.4 b	9.3 a	54.6 b
	500 ppm	69.0 bc	14.7 d	9.7 a	55.0 b
	1000 ppm	66.0 c	12.5 d	9.5 a	52.8 b
	<i>Önemlilik</i>	**	***	**	**

y: Sütünlarda SNK testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir
*, **, ***: F sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli.

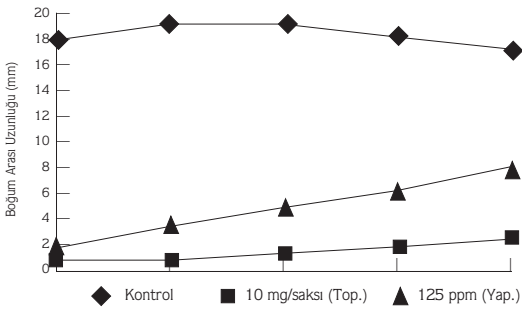
Topraktan yapılan uygulamalarda daha etkin olmak üzere paclobutrazol her iki uygulamada da sürgün uzunluklarını önemli ölçüde azaltmıştır. Topraktan yapılan uygulamalarda sürgün uzunluğu kontrolde 75.8 cm iken, doz artışına paralel olarak azalmış ve 50 mg/saksı dozunda 2.6 cm ye inmiştir (Tablo 2). Benzer sonuçlar yapraktan yapılan uygulamalardan elde edilmiş, kontrolde 78.6 cm olan sürgün uzunluğu, 125 ppm dozunda 34.2 cm , 1000 ppm dozunda ise 12.5 cm olarak saptanmıştır.

Bitki başına sürgün sayıları üzerinde topraktan yapılan uygulamaların % 5, yapraktan yapılan uygulamaların ise % 1 önem düzeyinde etkili oldukları belirlenmiştir. Her iki uygulamada da kontrol ile en düşük doz arasında fark ortaya çıkmış ve paclobutrazol bitki başına sürgün sayılarını artırmıştır (Tablo 2). Tüm dozlarda kontrole göre ortaya çıkan artış doz artışıyla paralellik göstermemiş ve kontroller dışındaki dozlar aynı grupta yer almışlardır.

Doğal uzun gün koşullarında topraktan ve yapraktan verilen paclobutrazol bitki başına çiçek sayıları üzerinde % 0.1 önem düzeyinde etkili olmuş ve en düşük dozlarda bile bitki başına çiçek sayısını azaltmıştır (Tablo 2). Bu etki her iki uygulamada da doz artışıyla paralellik göstermemiş, kontrol dışındaki diğer dozlar arasında istatistiksel anlamda fark ortaya çıkmamıştır.

Boğum arası uzunluklarında zamana bağlı olarak ortaya çıkan değişimler, yapraktan yapılan uygulamalarda paclobutrazolün büyüme kontrol etkisinin daha hızlı ortadan kalktığını göstermiştir (Şekil 1).

Kontrol bitkilerinde boğum arası uzunlukları ilk 3 ay içinde önemli bir farklılık göstermemiş, 4. ve 5. aylarda hafif bir azalma ortaya çıkmıştır. Topraktan verilen 10 mg/saksı dozundaki uygulamada boğum arası uzunlukları 3. aya kadar sabit kalmış, 3. ve 4. aylarda artmaya



Şekil 1. Paclobutrazol Uygulamalarında Boğum Arası (Internode) Uzunluklarının Zamana Göre Değişimi.

başlayarak 5. ayda 1. aydaki boğum arası uzunluğunun yaklaşık 3 katına çıkmıştır (Şekil 1). Yapraktan yapılan 125 ppm dozundaki uygulamada ise 1. aydan itibaren boğum arası uzunlukları artmış ve 5. ayda 1. aydaki uzunluğun yaklaşık 5 katına ulaşmıştır. Ancak 5 aylık süre içinde hiç bir uygulamada boğum arası uzunluğu kontrol düzeyine yükselmemiştir.

İkinci Deneme

Doğal kısa gün koşullarında yapılan uygulamalarda topraktan ve yapraktan verilen paclobutrazolün çiçeklenmeye kadar geçen süreler üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır (Tablo 3).

Topraktan yapılan uygulamalarda kontrol dahil tüm bitkiler uygulamadan 55 gün sonra çiçeklenmişlerdir. Yapraktan yapılan uygulamalarda ise bu süre 30 gün olarak belirlenmiştir.

Doğal kısa gün koşullarında da paclobutrazol uygulamaları sürgün uzunluklarını % 0.1 önem düzeyinde etkilemiş ve sürgün uzamasını önemli ölçüde kontrol altına almıştır (Tablo 3). Birinci denemeden elde edilen sonuçlara benzer biçimde toprak uygulamalarında etki daha kuvvetli olmuştur. Topraktan yapılan uygulamalarda, kontrolde sürgün uzunluğu 21.2 cm iken, 10 mg/saksı dozunda 12.1 cm ye düşmüş, doz artışıyla azalarak 50 mg/saksı dozunda paclobutrazol uygulanan bitkilerde 2.9 cm ye inmiştir. Yaprak uygulamalarının en yüksek dozu olan 1000 ppm paclobutrazol etkisinde ise sürgün uzunluğu 8.1 cm olarak ölçülmüştür (Tablo 3).

Paclobutrazol uygulamaları bitki başına sürgün sayılarını % 0.1 önem düzeyinde etkilemiş ve bu uygulamaların bitki başına sürgün sayılarını artırdığı saptanmıştır (Tablo 3). Birinci denemeden alınan sonuçlara benzer biçimde, en düşük dozlarda bile kontrole göre sürgün sayıları artmış, ancak topraktan ve yapraktan verilen farklı dozlar arasında sürgün sayıları açısından istatistiksel anlamda fark ortaya çıkmamıştır.

Doğal kısa gün koşullarında da topraktan ve yapraktan verilen paclobutrazol en düşük dozlarda bile bitki başına çiçek sayılarını azaltmıştır. % 0.1 önem düzeyindeki bu azaltıcı etki en düşük dozlar olan 10 mg/saksı ve 125 ppm düzeylerinde ortaya çıkmış, yapraktan yapılan uygulamalarda 500 ppm'e kadar doz artışına paralel olarak, topraktan yapılan uygulamalarda ise dozlar arasında fark olmaksızın devam etmiştir (Tablo3).

Elde edilen sonuçlar, doğal uzun gün koşullarında topraktan ve yapraktan yapılan paclobutrazol

Tablo 3. Doğal Kısa Gün Koşullarında Paclobutrazol Uygulamalarının *B. spectabilis*'in Büyüme ve Çiçeklenmesine Etkileri.

UYGULAMA	DOZ	Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre (Gün)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Sayısı (adet/bitki)	Çiçek Sayısı (adet/bitki)
TOPRAKTAN	Kontrol	55	21.2 ay	4.2 b	32.5 a
	10 mg/saksı	55	12.1 b	8.6 a	11.2 b
	20 mg/saksı	55	7.7 c	8.4 a	6.1 b
	30 mg/saksı	55	3.4 d	9.9 a	8.1 b
	50 mg/saksı	55	2.9 d	9.0 a	11.5 b
	Önemlilik	Ö.D.	***	**	***
YAPRAKTAN	Kontrol	30	34.3 a	4.9 b	43.6 a
	125 ppm	30	22.4 b	7.7 ab	35.2 b
	250 ppm	30	13.1 c	8.8 a	30.6 c
	500 ppm	30	9.6 d	9.2 a	25.8 d
	1000 ppm	30	8.1 d	9.0 a	22.4 d
	Önemlilik	Ö.D.	***	**	***

y: Sütünlarda SNK testine göre % 5 önem düzeyinde farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir
*, **, ***: F sırasıyla 0.05, 0.01 ve 0.001 düzeyinde önemli.

uygulamalarının çiçeklenmeye kadar geçen süreyi 10 gün kısalttığını göstermiştir. Aynı etki *Hibiscus rosa-sinensis* ile yapılan çalışmalarda saptanmıştır (8). Ancak doğal kısa gün koşullarında benzer sonuçlar elde edilmemiş ve bitkilerin tümü doğal uzun gün koşullarına göre daha kısa sürede çiçeklenmişlerdir. Bu bulgu, *Bougainvillea sp.*'nin uzun-kısa gün bitkisi olduğu ve kısa gün koşullarında daha kısa sürede çiçeklendiği doğrultusundaki bulgular ve bildirişlerle (15,16) benzerlik göstermektedir.

Tüm paclobutrazol uygulamaları topraktan verildiğinde daha etkin olmak üzere sürgün uzunluklarını önemli ölçüde azaltmıştır. Bu sonuç, bir çok odunsu süs

bitkisi türünde paclobutrazolun büyüme etkin bir biçimde kontrol ettiği doğrultusundaki bulgular ve bildirişlerle (1,4,7,8,11,13) tam bir uyum içindedir. Öte yandan doğal uzun ve kısa gün koşullarında yapraktan ve yapraktan yapılan paclobutrazol uygulamalarının bitki başına sürgün sayılarını artırdığı saptanmıştır. Paclobutrazolün sürgün sayıları üzerine etkileri türlere göre önemli farklılıklar göstermesine karşın bu bulgu, *Rosa hybrida* 'Sonia' dan alınan sonuçlarla (9) benzerlik göstermektedir. *Hibiscus rosa-sinensis*'den alınan sonuçların (8) aksine paclobutrazol *B. spectabilis*'de bitki başına çiçek sayısını azaltmıştır.

Kaynaklar

- Joustra, R.A., Application of Growth Regulators to Ornamental Shrubs for Use as Interior Decoration. Acta Hortic. 251, 359-369, 1989.
- Moe, R., Heins, R., Control of Morphogenesis and Flowering by Light Quality and Temperature. Acta Hortic. 272, 81-89, 1990.
- Yoaki, M., Bosai in Japan. Horticulture in Japan, Asakura Publishing Co., Tokyo, Japan, 144-149, 1994.
- Davis, T. D., Andersen, A. S., Growth Retardants as Aids in Adapting New Floricultural Crops to Pot Culture. Acta Hortic. 252, 77-85, 1989.
- Halevy, A. H., Recent Advances in the Use of Growth Substances in Ornamental Horticulture. Plant Growth Substances 1985, Heidelberg, Berlin, 391-398, 1986.
- Larson, R. A., Growth Regulators in Floriculture. Horticultural Reviews Vol 7, 400-481, 1985.
- Davis, T. D., Steffens, G. L., Triazole Plant Growth Regulators. Horticultural Reviews Vol 10, 63-105, 1988.
- Andrasek, K., Increasing the Ornamental Value of *Hibiscus rosa-sinensis* and *P. hortorum* cv. Springtime by Using Gibberellin Inhibitor Growth Regulators. Acta Hortic. 251, 329-333, 1989.
- Grzesik, M., Rudnicki, R. M., Effects of Growth Regulators on Growth and the Branching of Roses 'Sonia' and 'Mercedes'. Acta Hortic. 251, 411-413, 1989.
- Stamps, R. H., Henny, R. J., Paclobutrazole and Night Interruption Lighting Affect *Episcia* Growth and Flowering. HortScience 21(4), 1005-1006, 1986.

11. Wilkinson, R. J., Rishards, D., Influence of Paclobutrazole on Growth and Flowering of Rhododendron 'Sir Ropert Peel'. HortScience 26(3), 282-283, 1991.
12. Roberts, C. M., Eaton, G. W., Seywerd, F. M., Production of Fuchsia and Tibouchina Standards Using Paclobutrazole or Chlomequat. HortScience 25(10), 1442-1443, 1990.
13. Wilkinson, R. I., Rishards, D., Influence of Paclobutrazole on the Growth and Flowering of Camelia x Williamsii. HortScience 23(2), 359-360, 1988.
14. Everett, T. H., New Illustrated Encyclopaedia of Gardening Vol 2, 235-236, 1960.
15. Awad, A. E., Dawh, A. K., Meawad, A., Attya, M., Some Factors Affecting the Growth and Flowering of Bougainvillea glabra var. Sanderiana as Pot Plant. XXIII. Horticultural Congress Abstr., 3257, 1990.
16. Birişci, T., Hatipoğlu, A., Bazı Dış Mekan Bitkilerinin Büyüme Engelleleyici Kimyasal Maddeler ve Kontrollü Işıklandırma ile Bodur Saksılı Bitki Olarak Yetiştirilmesi. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt II, 663-666, 1992.