

**PANAŞALI ZAKKUMUN (*Nerium oleander L. cv. Variegata*)
ÇELİKLE ÇOĞALTILMASI VE PACLOBUTRAZOLUN
BÜYÜME VE ÇİÇEKLENMEYE ETKİLERİ**

Hasan KÖSE

Semra KOSTAK

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
P.K. 9 35661 Menemen, İzmir/TURKEY**

ÖZ: Bu çalışmada *N. oleander L. cv Variegata*'nın köklenmesine çelik alma dönemleri, köklenme ortamları ve IBA (indole 3 butyric acid)'in etkileri ile Paclobutrazolun aynı türün büyüme ve çiçeklenmesine etkisi araştırılmıştır. *N. oleander L. cv Variegata*'da köklenme ile ilgili en iyi sonuçlar Şubat ayında alınan sert odun çeliklerinden elde edilmiş, bunu Temmuz ayında alınan yumuşak odun çelikleri takip etmiş, Eylül ayında alınan çeliklerde ise köklenme oluşmamıştır. Köklenme ortamı olarak kullanılan perlit ve perlit+torf karışımları arasında istatistiki açıdan fark bulunamamıştır. Beş saniye dip daldırması şeklinde yapılan IBA uygulamaları (0, 4000, 6000 ve 8000 ppm) köklenme, kök sayısı ve kök uzunluğunu olumlu yönde etkilemiştir. *N. oleander L. cv Variegata*'nın büyüme ve çiçeklenmesine paclobutrazolun etkileriyle ilgili denemelerde topraktan 0 (kontrol), 10, 20, 30 ve 50 mg/saksı ve yapraktan 0 (kontrol), 125, 250, 500 ve 1000 ppm Paclobutrazol çözeltisi püskürtülmüş, bu uygulamalarda büyümenin kontrol edilebildiği fakat çiçeklenme sürelerinin kısaldığı, çiçek sayılarında artış olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: *N. oleander L. cv Variegata*, köklenme, IBA, paclobutrazol

**THE PROPAGATION OF *Nerium oleander L. cv. Variegata* WITH
CUTTINGS AND EFFECTS OF PACLOBUTRAZOL
ON GROWTH AND FLOWERING**

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effects of cutting times, rooting media and IBA (Indole 3 butyric acid) on rooting of *N. oleander L. cv Variegata* and the effect of Paclobutrazol on growth and flowering of *N. oleander L. cv Variegata*. In *N. oleander L. cv Variegata*, the highest rooting percentage was obtained from hard-wood cuttings taken in February and it was followed by soft-wood cuttings taken in July. Rooting was not observed in the cuttings that were taken in September. No differences were obtained between rooting mediums (perlite, perlite+peat). The rooting percentage, root length and the number of roots per cutting were increased by using the IBA with concentration of 4000, 6000 and 8000 ppm. With using doses of paclobutrazol 0 (control), 10, 20, 30 and 50 mg/pot as soil drench and 0 (control), 125, 250, 500 and 1000 ppm as foliage spray, the growth significantly suppressed. But the effects of paclobutrazol on the flowering period and number of flowers were not significant.

Keywords: *N. oleander L. cv Variegata*, rooting, IBA, paclobutrazol.

GİRİŞ

Günümüzde yeşil alan düzenlemelerinde çeşitli form ve tekstürde ağaç, ağaçcık ve çalılar kullanılmaktadır. Ancak hızlı şehirleşmeye paralel olarak yeşil alan ihtiyacının giderek artması, kullanılan bitkisel materyalin artırılması ile birlikte değişik form ve tekstürde ağaç, ağaçcık ve çalılarının üretimlerinin ele alınmasını zorunlu kılmıştır.

Son yıllarda dış mekan bitkisi olarak kullanılan bir çok odunsu peyzaj bitkisinin saksılı iç mekan bitkisi olarak kullanılabilirliği üzerinde de çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar hem iç mekan bitkilerinin çeşitlenmesini sağlamakta, hem de bu bitkilerin bir süre sonra dış mekan bitkisi olarak kullanılabilmelerine fırsat vermektedir.

Ancak türlerin bir çoğunun saksılı bitki olarak kullanılabilmeleri için büyüklüklerinin değişik yöntemlerle kontrol edilmesi gerekmektedir. Işık ve sıcaklık ilişkilerinden yararlanma, gübre düzeylerinin sınırlı tutulması gibi yöntemlerin etkileri bir çok türde istenilen sonucu sağlamamaktadır. Islah yoluyla bodur tiplerin elde edilmesi en geçerli yol olarak görülmesine rağmen, bir çok peyzaj bitkisinin genetiksel özelliklerinin bilinmemesi ve bu yolla sonuca ulaşmanın pahalı ve uzun bir süreci gerektirmesi nedeniyle yaygınlaştırılması çok güçtür. Bu yüzden büyüme engelleyicilerin kullanımına baş vurma günümüzde yaygın bir uygulamadır.

Bu bitkilerden olan *Nerium oleander* L. cv. *Variegata* (Panaşalı zakkum) çalı formunda, herdem yeşil olan bir süs bitkisidir. Yapraklarının dekoratif renk ve şekillerinden, yaz boyunca açan değişik renkteki çiçeklerinden ve özellikle deniz kıyısı ve tuzlu topraklara dayanıklılığından dolayı peyzaj düzenlemelerinde kullanımı önem kazanmıştır. Uzun süre çiçeklenmesi ve güzel yaprak renklerinden dolayı çok güzel görünüme sahip olan bu bitki bodurlaştırma çalışmasıyla saksılı salon bitkisi, balkon ve bahçe düzenlemelerinde çok değişik amaçlarla kullanılabilir.

Jimenez (1979) *Nerium oleander* *Variegatum*'un sert ve yumuşak odun çeliklerini IBA ile muameleli veya muamelesiz olarak perlit ve perlit+torf ortamında köklendirmiş en iyi sonuç IBA ile muamele edilmemiş ve perlitte köklendirilmiş sert odun çeliklerinden elde etmiştir (%100). Aynı bitki ile çalışan Köse (1983) kontrol çelikleri ile IBA uygulanan çeliklerin köklenmeleri arasında önemli farklılıkların ortaya çıktığını fakat IBA'nın 2000, 3000 ve 4000 ppm dozları arasında önemli bir farklılığın olmadığını bildirmiştir.

Gamassy ve ark. (1970) *Nerium oleander*'den 6 hafta aralıklarla yıl boyunca aldıkları çelikleri serada ve açıkta köklendirmişler, her iki ortamda da en iyi sonuçları

(%55 köklenme) haziran ve temmuz aylarında alınan çeliklerden elde etmişlerdir. Ertan (1969) ise *Gardenia jasminoides* çelikleri ile yaptığı bir çalışmada 4000 ppm IBA hormonu kullanarak, sisleme metoduyla köklenme yüzdesinin arttığını ve köklenme süresinin kısaldığını, ancak sisleme metodu dışında hormon yardımıyla da olsa 30 gün içinde köklenme olmadığını, sislemenin köklenmeyi teşvik ettiğini belirtmiştir.

Birçok araştırmacı paclobutrazol ve uniconazol gibi yeni geliştirilmiş triazol türevi büyüme engelleyicilerin klasik büyüme engelleyici kimyasallardan daha etkin olduklarını, hem yapraktan hem de topraktan uygulanabilmelerinin kullanım kolaylığı sağladığını vurgulamaktadırlar (Adriansen, 1987; Arron, 1987; Adriansen, 1988; Kristensen ve Adriansen, 1989).

Bazı araştırmacılar ise yaprak ve topraktan uygulamalar yapmışlar; Karagüzel (1994) gelin duvağı (*Bougainvillea* sp.) için toprak uygulamalarının, Wang ve Blessington (1990) *Codiaeum variegatum* “karen” için yaprak uygulamalarının daha iyi sonuç verdiğini, Latimer (1991) ise zinya (*Zinnia elegans*), kına çiçeği (*Impatiens walleriano*) ve kadife çiçeği (*Tagetes erecta*) bitkileri için toprak uygulamalarının daha uzun süre etkili olduklarını bildirmiştir.

Bu çalışma ile *Nerium oleander* L. cv. Variegata'nın çelikle çoğaltmada uygun çelik alma dönemleri ve IBA'nın uygun dozları ile paclobutrazolun büyüme ve çiçeklenmeye etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan bitkisel materyali *Nerium oleander* L. cv. Variegata oluşturmıştır.

Köklenme ortamı olarak perlit ve perlit+torf, köklenmeyi teşvik için 0, 4000, 6000, 8000 ppm dozundaki IBA (indole-3-butyric acid) çözeltisi ve büyümeyi engelleyici olarak da toprak ve yapraktan paclobutrazol kullanılmıştır.

Köklenen çelikler 18 cm'lik saksılara şaşırtılmış ve saksılarda 1 kısım toprak, 1 kısım torf ve 1 kısım kumdan oluşan harç kullanılmıştır.

Köklendirme çalışmalarında çelikler IBA'e 5 sn. dip daldırması şeklinde batırılmış ve daha sonra her bir saatte 15 sn. sisleme yapan sisleme ünitesi altında köklendirilmişlerdir.

Köklendirme çalışmaları

Çelikler 1995 yılı içerisinde şubat, temmuz ve eylül aylarında olmak üzere 3 farklı dönemde alınmıştır. Şubat döneminde sert odun çelikleri, temmuz ve eylül aylarında yarı odunsu çelikler kullanılmıştır.

Araştırmanın 1. basamağını oluşturan köklenme ile ilgili çalışmalarda; her çelik alma döneminde 2 köklenme ortamı (Perlit, Perlit+Torf), 4 hormon uygulaması (0, 4000, 6000, 8000 ppm IBA) ve 3 tekrörden oluşmuş denemeler, ana parselleri köklenme ortamları, alt parselleri hormon uygulamaları oluşturacak şekilde bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş ve analiz edilmiştir. Çelikler saatte 15 saniye otomatik sisleme yapan sisleme ünitesinde köklendirilmiş ve her parsel için 17 adet çelik kullanılmıştır.

Köklenme ile ilgili çalışmalarda aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır:

1. Her çelik alma döneminde köklenme oranları (%).
2. Çeliklerin oluşturdukları kök uzunlukları (cm).
3. Çeliklerin oluşturdukları kök sayıları (adet).

Paclobutrazol Uygulamaları

Köklendirme çalışmaları bittikten sonra değerlendirmeler yapılmış ve zaman, ortam ve hormon dozları olarak elde edilen en iyi sonuca göre paclobutrazol uygulamalarının materyalini (köklü çeliklerini) elde etmek için yeniden köklendirme çalışması yapılmıştır. Bu çalışmadan elde edilmiş olan köklü çelikler çapı 18 cm olan saksılara şaşırtılıp, 1 ay sonra bitkiler budanmışlardır. Bu işlemin ardından araştırmanın 2. basamağını oluşturan paclobutrazol uygulamaları başlamıştır. Toprakтан uygulama (0, 10, 20, 30 ve 50 mg/saksı) olacak şekilde yapılmış; ve yaprakтан uygulama ise (0, 125, 250, 500 ve 1000 ppm) budamadan sonra çıkan ilk sürgünler yaklaşık 5-10 cm olduğunda 1 kez yapılmıştır.

Paclobutrazol uygulamalarında denemeler 3 tekerrürlü tesadüf parselleri deneme deseninde kurulmuş ve analiz edilmiştir. Her tekerrür 6 saksıdan oluşmuştur.

Paclobutrazol muameleleriyle ilgili aşağıdaki gözlem ve ölçümler yapılmıştır:

1. Boğum arası uzunlukları (cm): Sürgünlerin dip kısımlarından tepeye kadar olan boğumların ölçülerek ortalamalarının alınmasıyla belirlenmiştir.
2. Sürgün uzunluğu (cm): Sürgünlerin gövde ile birleştiği nokta ile sürgün ucu arası ölçülerek belirlenmiştir.

3. Çiçeklenme zamanında sürgün sayısı (adet)
4. Çiçekli kalma süresi (gün)
5. Bitki boyu (cm)

BULGULAR VE TARTIŞMA

Köklendirme Çalışmaları

Köklenme Oranları

Nerium oleander L. cv Variegata'nın köklenme oranları ile ilgili bulgular Çizelge 1'de verilmiştir. En yüksek köklenme oranı şubat döneminde alınıp 4000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra perlit ortamına dikilen (%76,47) ve 6000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra perlit+torf ortamına dikilen (%76,47) çeliklerden, en düşük köklenme oranı ise temmuz döneminde alınıp IBA ile muamele edilmeyen (%) çeliklerden elde edilmiştir. Zaman, ortam ve IBA dozları arasındaki interaksiyon istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 1. Çeliklerin köklenme oranları (%).

Table 1. Percentage of rooting of cuttings.

Çelik alma zamanı Cutting time	Köklenme ortamı Rooting media	IBA dozları IBA doses				Çelik alma zamanı ortalamaları Cutting time (mean)
		0 ppm	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	
Şubat (Feb.)	Perlit	43,14	76,47	64,71	70,59	64,46
Şubat (Feb.)	Perlit+Torf	47,06	66,67	76,47	70,59	
Temmuz (July)	Perlit	0,00	11,76	17,65	19,61	11,76
Temmuz (July)	Perlit+Torf	0,00	11,76	15,69	17,65	
IBA ortalamaları		22,55 b	41,67 a	43,63 a	44,61 a	

LSD (%5): 9,809; CV (%): 30,95

Köklenme ortamı		Şubat	Temmuz	Ort.
Ortalamaları	Perlit	63,73	12,26	37,99
Rooting media (mean)	Perlit+Torf	65,20	11,28	38,24

Çelik alma zamanları karşılaştırıldığında şubat döneminde alınan çeliklerin temmuz ayına göre büyük bir farkla daha iyi köklenme oranları verdiği görülmektedir.

Çizelge 1’de görüldüğü gibi köklenme ortamları arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. IBA uygulamaları şubat döneminde köklenme oranlarını önemli derecede artırmış, temmuz döneminde ise etkili olmamıştır. Köklenme oranlarıyla ilgili bulgular, *Nerium oleander* L. cv *Variegata*’nın çelikle çoğaltılmasında şubat ayında alınan sert odun çeliklerinden yararlanılması gerektiğini göstermektedir. Köklenme ortamı olarak perlit, köklendirme hormonu olarak 4000 ppm IBA kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Kök Sayıları

Çelik alma zamanları, köklenme ortamları ve IBA uygulamalarının *Nerium oleander* L. cv *Variegata* çeliklerinin oluşturdukları kök sayısına etkileriyle ilgili veriler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Çeliklerin kök sayıları (adet/çelik).

Table 2. Root number/cutting.

Çelik alma zamanı Cutting time	Köklenme ortamı Rooting media	IBA dozları IBA doses				Çelik alma zamanı ortalamaları Cutting time (mean)
		0 ppm	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	
Şubat (Feb.)	Perlit	8,97	16,41	13,98	13,51	13,69
Şubat (Feb.)	Perlit+Torf	11,60	14,43	14,62	16,02	
Temmuz (July)	Perlit	0,00	5,33	5,78	4,78	3,67
Temmuz (July)	Perlit+Torf	0,00	5,17	4,50	3,78	
IBA ortalamaları		5,14 b	10,33 a	9,72 a	9,52 a	

LSD (%5): 2,551; CV (%): 35,34

Köklenme ortamı		Şubat	Temmuz	Ort.
Ortalamaları	Perlit	13,22	3,97	8,59
Rooting media (mean)	Perlit+Torf	14,16	3,36	8,76

En fazla sayıda kök 16,41 adet ile şubat ayında alınıp 4000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra perlit ortamına dikilen çeliklerden elde edilmiştir. IBA uygulamaları çeliklerdeki kök sayısının ve kök uzunluğunun artmasına sebep olmuşsa da istatistiki açıdan hormon dozları arasında fark (Çizelge 2) ve zaman, ortam ve IBA dozları arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır. Köklendirme ortamlarının kök sayıları üzerinde etkisi olmamış, çelik alma dönemleri kök sayıları üzerinde etkili

olmuş ve şubat döneminde alınan çeliklerdeki kök sayıları temmuz ayına nazaran önemli derecede farklılık göstermiştir.

Kök Uzunlukları

Çelik alma zamanları, köklenme ortamları ve IBA uygulamalarının *Nerium oleander* L. cv. Variegata çeliklerinin oluşturdukları kök uzunluğuna etkisiyle ilgili değerler Çizelge 3’de verilmiştir.

Şubat döneminde alınıp 8000 ppm IBA ile muamele edildikten sonra perlit+torf ortamına dikilen çeliklerde 6,65 cm ile en uzun kök elde edilmiştir. IBA uygulamaları çeliklerin kök uzunluklarında istatistiki anlamda farklılık yaratmış fakat dozlar arasında istatistiki açıdan fark ortaya çıkmamıştır. Aynı şekilde, zaman, ortam ve IBA dozları arasındaki interaksiyon da istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çeliklerin köklenme oranları ve kök sayılarında olduğu gibi kök uzunlukları üzerinde de köklendirme ortamları arasında fark bulunamamış, köklendirme zamanları arasında ise fark ortaya çıkmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Çeliklerin kök uzunlukları (cm).

Table 3. Cutting root length (cm).

Çelik alma zamanı Cutting time	Köklenme ortamı Rooting media	IBA dozları IBA doses				Çelik alma zamanı ortalamaları Cutting time (mean)
		0 ppm	4000 ppm	6000 ppm	8000 ppm	
Şubat (Feb.)	Perlit	3,74	6,27	5,51	5,79	5,55
Şubat (Feb.)	Perlit+Torf	4,29	6,40	5,77	6,65	
Temmuz (July)	Perlit	0,00	4,00	4,11	3,81	2,80
Temmuz (July)	Perlit+Torf	0,00	3,67	3,17	3,67	
IBA ortalamaları		2,01 b	5,09 a	4,64 a	4,98 a	

LSD (%5): 0,8177; CV (%): 23,42

Köklenme ortamı		Şubat	Temmuz	Ort.
Ortalamaları	Perlit	5,33	2,98	4,15
Rooting media (mean)	Perlit+Torf	5,78	2,63	4,20

Köklenme ile ilgili denemelerde elde edilen sonuçlar Ertan (1969)’ın IBA uygulamalarının köklenme oranını artırdığı, Köse (1983)’nin *N. oleander* L. cv

Variegata çeliklerinin köklenmesinde IBA'nın etkilerini araştırdığı çalışmada bulduğu sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Paclobutrazol Uygulamaları

Farklı dozlarda topraktan ve yapraktan Paclobutrazol uygulamalarının *Nerium oleander* L. cv Variegata'nın büyüme ve çiçeklenmesine etkileriyle ilgili veriler ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4 ve Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 4. Toprakdan paclobutrazol uygulamalarının *N. oleander* L. cv Variegata'nın büyüme ve çiçeklenmesine etkileri.

Table 4. The effects of paclobutrazol applied in soil.

Uygulama Treatment	Doz (mg/sak) Dosage	Sürgün sayısı (adet) The number of shoots	Sürgün uzunluğu (cm) Shoot length	Boğum arası uzunluğu (cm) Internode length	Bitki boyu (cm) Plant height	Çiçeklenme süresi (gün) Flowering period (day)
Toprakdan Soil application	Kontrol	3,22 b	25,58 a	1,70 a	52,06 a	96,33 a
	10	3,22 b	24,21 a	1,63 a	48,33 a	93,50 b
	20	3,33 b	19,85 b	1,38 b	41,83 b	92,61 b
	30	3,44 b	19,48 b	1,33 b	39,67 bc	92,44 b
	50	3,83 a	16,30 c	1,05 c	36,56 c	91,83 b
	LSD (%5):	0,3305	2,396	0,1286	4,498	2,196
	CV (%):	5,34	6,25	5,13	5,66	1,29

Boğum Arası Uzunlukları

Toprakdan ve yapraktan yapılan Paclobutrazol uygulamalarında dozların artışıyla boğum arası uzunluklarının kısaldığı, bu kısalmının ise yaprak uygulamalarında daha fazla olduğu tesbit edilmiştir.

Toprakdan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde boğum arası uzunlukları 1,70 cm iken, bu değer gittikçe azalarak 50 mg/saksı dozunda 1,05 cm ye düşmüştür (Çizelge 4). Benzer biçimde yapraktan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde boğum arası uzunlukları 1,72 cm iken, bu değer düzenli bir şekilde azalarak 1000 ppm Paclobutrazol uygulanan bitkilerde 0,73 cm ye kadar inmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Yapraktan paclobutrazol uygulamalarının *N. oleander* L. cv Variegata'nın büyüme ve çiçeklenmesine etkileri.

Table 5. The effects of paclobutrazol applied in leaf.

Uygulama Treatment	Doz (ppm) Dosage	Sürgün sayısı (adet) The number of shoots	Sürgün uzunluğu (cm) Shoot length	Boğum arası uzunluğu (cm) Internode length	Bitki boyu (cm) Plant height	Çiçeklenme süresi (gün) Flowering period (day)
Yapraktan Leaf application	Kontrol	3,22 c	24,98 a	1,72 a	48,56 a	96,44 a
	125	3,39 bc	21,30 ab	1,43 b	45,22 ab	93,89 b
	250	3,61 b	20,58 b	1,37 b	42,39 bc	93,28 bc
	500	4,00 a	15,74 c	1,05 c	39,61 c	92,44 cd
	1000	4,28 a	10,34 d	0,73 d	24,22 d	91,61 d
	LSD (%5):	0,3684	3,832	0,2441	5,476	1,173
	CV (%):	5,46	11,33	10,76	7,53	0,69

Sürgün Uzunlukları

Topraktan ve yapraktan yapılan Paclobutrazol uygulamaları boğum arası uzunluklarına paralel olarak sürgün uzunluklarını da kısaltmıştır. Ancak yapraktan yapılan uygulamalarda büyümeyi kontrol etkisinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Topraktan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde sürgün uzunlukları 25,58 cm iken, 10 mg/saksı dozunda 24,21 cm, 50 mg/saksı dozunda ise 16,30 cm'ye düşmüştür (Çizelge 4). Benzer şekilde yapraktan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde sürgün uzunlukları 24,98 cm iken, bu değer dozların artışına paralel olarak düzenli bir şekilde azalarak 1000 ppm Paclobutrazol uygulanan bitkilerde 10,34 cm'ye inmiştir (Çizelge 5).

Sürgün Sayısı

Topraktan ve yapraktan yapılan Paclobutrazol uygulamaları sürgün sayılarını artırmıştır. Yapraktan yapılan uygulamalar toprak uygulamalarına nazaran sürgün sayılarının artmasında biraz daha etkili olmuştur.

Topraktan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde sürgün sayıları 3,22 adetten 50 mg/saksı dozunda ise 3,83 adete yükselmiştir (Çizelge 4). Benzer şekilde yapraktan yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde sürgün sayıları 3,22 adet iken,

bu değer dozların artışına paralel bir şekilde artarak 1000 ppm Paclobutrazol uygulanan bitkilerde 4,28 adete yükselmiştir (Çizelge 5).

Çiçeklenme Süresi

Toprakтан ve yaprakтан yapılan paclobutrazol uygulamalarında hormon dozları arttıkça çiçeklenme sürelerinin kısaldığı izlenmektedir. Toprakтан yapılan uygulamalarda kontrol bitkilerinde çiçeklenme süresi 96,33 gün iken paclobutrazol dozlarının artışına paralel olarak bu süre azalmış ve 50 mg/saksı dozunda 91,83 güne düşmüştür (Çizelge 4). Benzer durum yaprakтан Paclobutrazol uygulanan bitkilerde de görülmektedir. Kontrol bitkilerinde çiçeklenme süresi 96,44 gün iken Paclobutrazol dozlarının artışına paralel olarak bu süre azalmış ve 1000 ppm dozunda 91,61 güne düşmüştür (Çizelge 5).

Bitki Boyu

Paclobutrazol uygulamalarının bitki boylarını kısalttığı ve dozların artışına paralel olarak bu kısalmanın da arttığı Çizelge 4 ve 5'den izlenmektedir. Toprak uygulamalarında kontrol bitkilerinde 52,06 cm olan bitki boyları 50 mg/saksı dozunda 36,56 cm ye düşmüştür (%29,77).Yaprakтан yapılan uygulamalarda ise boy kısalığının daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Kontrol bitkilerinde bitki boyları 48,56 cm iken 1000 ppm paclobutrazol dozunda bitki boyları 24,22 cm ye düşmüştür (%50,12). 500 ppm ile 1000 ppm paclobutrazol dozu arasındaki boy kısalığının daha güçlü olduğu görülmektedir.

Paclobutrazolun *N. oleander* L. cv Variegata'da büyümeyi kontrol altına almasıyla ilgili bulgular, Adriansen (1987), Kristensen ve Adriansen (1989), Andrasek (1989) ve Latimer (1991)'in farklı türlerde yaptıkları benzer uygulamalardan elde edilen sonuçlara paralellik göstermektedir.

Paclobutrazolun bir çok türde çiçek sayısını artırmasına rağmen *N. oleander* L. cv Variegata'nın çiçek sayısını artırmasında etkili olmaması bu türün tepkisel bir özelliği olarak görülmelidir. Nitekim Latimer (1991) paclobutrazolun toprakтан ve yaprakтан yapılan uygulamalarına karşı türlerin ve hatta çeşitlerin tepkilerinin farklı olduğunu kanıtlamıştır.

Sonuç olarak; çelikle çoğaltma denemelerinden elde edilen bulgular, *N. oleander* L. cv Variegata'nın şubat ayında alınan sert odun çelikleriyle çoğaltılmasının uygun olduğunu ortaya koymuştur. Köklendirme ortamı olarak perlit ve perlit+torf karışımları ve IBA dozları arasında fark bulunmadığından ekonomik olması açısından perlit ortamı ve 4000 ppm IBA dozu tavsiye edilmektedir.

Paclobutrazol uygulamalarıyla bitki büyümesinin kontrol edilebileceği, yapraktan yapılacak 1000 ppm lik dozun bitki boyunun kısılmasında en yüksek etkiyi yaptığı kontrol bitkilerine göre % 50,12 boy kısılmasına sebep olduğu belirlenmiştir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Adriansen, E. 1987. Growth regulating substances for *Solanum*. Hort. Abst. Vol 57-2151.
- Adriansen, E. 1988. Growth regulators for *Stephanotis*. Hort. Abst. Vol 58-3650.
- Andrasek, K. 1989. Increasing the ornamental value of *Hibiscus rosa-sinensis* and *P. hortorum* cv. Springtime by using gibberellin inhibitor growth regulators, Acta Horticulturae 251: 329-333.
- Arron, G. P. 1987. Effect of trunk injection of flurprimidol and paclobutrazol on spout growth in silvermaple. Hort. Abst. Vol 57-2128.
- Ertan, N. 1969. *Gardenia jasminoides*'de köklenme yüzdesini artırmak ve köklenmeyi hızlandırmak konusunda denemeler. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi. Cilt 2, Sayı 2.
- Gamassy, A. M. El-, M. El- Barkouki., S. A. El- Gendy, and N. M. Toaima. 1970. The effect of planting date and place on the propagation on six ornamental shrubs by cuttings. Cairo, UAR. Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Aim Shams University, No. 636, pp. 27.
- Jimenez Mejias, R. 1978. Trials on rooting cuttings of *Nerium oleander* variegatum. Hort. Abst. Vol-9553.
- Karagüzel, O. 1994. Gelin duvağı (*Bougainvillea* sp.) nin çelikle çoğaltılması ve paclobutrazolun büyüme ve çiçeklenmesine etkileri. Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Erdemli. Sonuç raporu.
- Köse, H. 1983. Zakkum (*Nerium oleander* L. cv. Variegata) yetiştiriciliğinde IBA nin zakkum çeliklerinin köklenmesi etkinliği üzerinde bir araştırma. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Menemen. Yüksek Lisans Tezi.
- Kristensen, L. N., and E. Adriansen. 1989. Growth and flowering in *Hebe x franciscana* 'Variegata' treated with plant growth regulators. Hort. Abst. Vol 59-1397.

- Latimer, J. G. 1991. Growth retardant affect lanscape performance of *Zinnia*, *Impatiens* and *Marigold*, Hort. Science Vol. 26(5): 557-559.
- Wang, Y., and T. M. Blessington. 1990. Growth of four tropical foliage species treated with Paclobutrazol and Uniconazol. Hoort Science Vol. 25(2): 202-204.