



Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

Didem KOYUNCU^{1*}

Arda AKÇAL²

Tolga SARIYER²

<https://orcid.org/0000-0001-7093-4878>

<https://orcid.org/0000-0002-0426-0745>

<https://orcid.org/0000-0002-1844-2996>

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

*Sorumlu yazar: didemkoyuncuisgu@gmail.com

Özet

Süs bitkilerinde çoğaltım konusundaki bilgi eksikliği nedeniyle dolayı çoğaltım materyalleri genellikle ithal olarak elde edilmektedir. Bu durum süs bitkileri üretiminde ek masrafa neden olmaktadır. Ruelya çalı formu sık çiçeklenen bir süs bitkisidir. Çalışma, son zamanlarda peyzaj çalışmalarında sıklıkla kullanılan Ruelya (*Ruellia simplex* C. Wright)'nın çoğaltımına farklı köklendirme ortamlarının (torf, torf+perlit, perlit, kokopit) ve farklı konsantrasyonlarda IBA (500, 1000, 2000, 4000 ppm) ve NAA (250, 500, 1000, 2000 ppm) uygulamalarının etkisinin araştırılması amacı ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda incelenen köklenme süresi (gün), çelik canlılık oranı (%), çelik ağırlığı (g), çelik sürme oranı (%), sürgün sayısı (adet/çelik), sürgün uzunluğu (mm) parametreleri açısından perlit ortamına ait IBA 1000 ve 2000 konsantrasyonlarının en başarılı uygulamalar olduğu belirlenmiştir. İkinci en başarılı uygulamaların ise perlit ortamındaki NAA 1000 ve 2000 ppm konsantrasyonları ile torf+perlit ortamındaki IBA 1000 ppm uygulamasının olduğu belirlenmiştir. IBA 4000 ppm uygulamasının ise tüm ortamlarda çelik kalite özelliklerine olumsuz etki ettiği, bununla birlikte çalışmada perlit ortamının en başarılı, kokopit ortamının ise en başarısız ortam olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Ruellia simplex* C. Wright, köklendirme ortamı, İndol Bütirik Asit (IBA), Naftalin Asetik Asit (NAA)

The Effects of Different Auxin Applications on Some Cutting, Shoot and Rooting Characteristics in Ruelia (*Ruellia brittoniana*)

Abstract

Due to the lack of knowledge about propagation in ornamental plants, propagation materials are generally imported. This situation causes additional costs in the production of ornamental plants. Ruelia is a shrub-shaped ornamental plant with frequent flowering. The study was conducted to investigate the effect of different rooting media and different concentrations of IBA (500, 1000, 2000, 4000 ppm) and NAA (250, 500, 1000, 2000 ppm) applications on the propagation of Ruelia (*Ruellia simplex* C. Wright), which has been used frequently recently in landscape purposes. As a result of the study, it was determined that IBA 1000 and 2000 ppm concentrations of perlite medium were the most successful applications in terms of rooting time, cutting viability rate, cutting weight, cutting ratio, shoot number, shoot length parameters. It was determined that the second most successful applications were NAA 1000 ppm and 2000 ppm concentrations in perlite medium and concentration of IBA 1000 ppm in peat + perlite medium. It was determined that the concentration of IBA 4000 ppm had a negative effect on the cutting quality properties in all environments. However, in the study, it was seen that the perlite medium was the most successful and the cocopeat medium was the most unsuccessful.

Key words: *Ruellia simplex* C. Wright, rooting media, Indol Burtyic Acid (IBA), Naphytaleyn Acidic Acid (NAA)

Giriş

Dünya'da nüfus artışı, betonarme yapıların çoğalması, sanayileşme gibi çevre üzerinde baskı yaratan çeşitli olumsuz etmenler nedeniyle peyzaj ve süs bitkilerine ihtiyaç artmaya başlamıştır. Süs ve peyzaj bitkileri sektörü Dünya'da önemi gittikçe artan bir sektördür. Bu bitkilerin ihracatı da önemli bir gelir kapısıdır. Süs ve peyzaj bitkilerinin çoğaltılması çoğu zaman bu çoğaltma tekniğini iyi bilen eğitilmiş iş gücü gerektirmektedir. Bu iş gücünün bulunmadığı durumlarda bu bitkiler ithal edilmekte bu durum ise bu işe ekstra bir maliyet kazandırmaktadır. Peyzaj ve süs bitkileri sektöründe dışa bağımlılığın azaltılması bu maliyetin ortadan kaldırılabilmesi açısından önemlidir. Çoğu peyzaj ve süs bitkisinde çeliklerde köklendirme yapılarak uygulanan çoğaltım yöntemi BBD (Bitki Büyüme Düzenleyiciler) in kullanımı hakkında bilgi sahibi olmayı da beraberinde gerektirmektedir.

Bitki büyüme düzenleyiciler, bitkilerde sentezlenen, bitkilerde diğer kısımlara taşınan ve taşındığı bölgede de etki gösterebilen, büyüme ve bununla ilişkili diğer fizyoloji ile ilgili olayları kontrol eden, çok az konsantrasyonlarda dahi etki gösteren organik maddeler olarak adlandırılmaktadır (Öktüren ve Sönmez, 2005).

Peyzaj alanlarında çalı formulu bitkiler düz alanlara dalgalı bir yapı kazandırmak amacı ile kullanılabilir gibi, tamamlayıcı olarak da kullanılabilir. Mor renkli çiçekleri ile gösterişli bir süs bitkisi olan ve sürekli çiçek açan ruelya (*Ruellia simplex* C. Wright), çalı formunda olup peyzaj alanlarında sıklıkla kullanılmakla birlikte, saksı bitkisi olarak da kullanılabilir. Bir çalışmada (Sankar ve ark., 2018) *Ruellia simplex* C. Wright'ın *Acanthacea* familyasından olduğu, menekşe-mor renkli çiçek açtığı ve yıl boyunca çiçeklenebildiğinden bahsedilmiştir. Başka bir çalışmada (Mustaffer ve ark., 2018) *Ruellia simplex* C. Wright'ın hızlı büyüdüğünden, çiçeklenme yeteneği yanı sıra güçlü bir vejetatif büyüme eğilimi olduğundan bu nedenle yükseklik kontrolü için düzenli budama gerektirdiğinden bahsedilmiştir.

Polat ve ark. (2017), Red Lake ve Rosenthal frenk üzümü çeşitlerinin çeliklerinin köklenmesine alınma zamanı (Ağustos-Mart) ve IBA (1000 ppm, kontrol) uygulamalarının etkisini belirlemiştir. Yaptıkları çalışmada her iki çeşit için en yüksek köklenme oranının kasım ayında alınan çeliklerde olduğu belirlenmiştir. Köklenme oranı bakımından en yüksek değer Red Lake çeşidinde IBA uygulamasının 1000 ppm dozunda belirlenmiştir.

Mirihagalla ve Fernando (2020), süs bitkisi olan *Coleus* spp., meyve ve süs ağacı olarak tanınan *Syzygium jambos* (L.) Alston, bir narenciye melezi olan tatlı limon (*Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle) çeşitlerinde köklenmeye Aloe vera jeli ve 0.3% IBA uygulamalarının etkisini araştırmışlar, uygulama sonunda kök özellikleri dikkate alındığında *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle ve *Syzygium jambos* (L.) Alston da Aloe vera jel uygulamasının IBA yerine kullanılabileceğini, aynı zamanda bahsi geçen uygulamaların bazı kök özelliklerini iyileştirici etki ettiğini belirlemiştir.

Şeker ve ark. (2010) tarafından kocayemiş (*Arbutus unedo* L.) bitkisinde beş farklı dönemde alınan çeliklerde, perlit ortamında farklı dozlarda İndol Bütirik Asit (IBA) ile Naftalin Asetik Asit (NAA) tek ve kombinasyon hormon uygulamalarının köklenme oranı üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada 2000 ppm lik İndol Bütirik Asit (IBA) çözeltisinin 31 Temmuz döneminde alınan çeliklerinin sınırlı sayıda kök oluşumu sağladığı ifade edilmiş, en iyi köklenme oranının ise 4000 ppm İndol Bütirik Asit (IBA) uygulamasından elde edildiği rapor edilmiştir.

Erken ve Özzambak (2014), süs bitkisi olarak değerlendirilen katır tırnağı (*Genista lydia* var. *antiochia* (Boiss.) P.E.Gibbsvar. *lydia*) bitkisinde farklı dönemlerde alınan çeliklere (ekim, kasım, şubat, mart, nisan) dört farklı dozda IBA ve NAA uygulamalarının etkisini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, en başarılı uygulamaların şubat ayında daha sonra kasım ayında yapılan uygulamalar olduğunu belirlemişler, en iyi sonuçların ise Naftalin Asetik Asit (NAA) uygulamalarının 1000, 2000, 4000 ppm dozlarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Abu-Zahra ve ark. (2013), tarafından biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.), duvar sarmaşığı (*Hedera helix* L.), ok başı sarmaşığı (*Syngonium* spp.), gardenya (*Gardenia* spp.) süs bitkilerinde oksin (NAA) hormon konsantrasyonlarının (0, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 ppm NAA) köklenmeye etkilerinin araştırıldığı çalışmada, farklı konsantrasyonlardaki oksin uygulamaları ile köklenme artışı sağlanmıştır. Çalışmalarında, biberiye ve duvar sarmaşığı çeliklerinde en yüksek köklenme yüzdesinin

Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

3000 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA) uygulaması ile elde edildiğini, gardenya ve ok başı sarmaşığı çeliklerinde ise en iyi köklenme yüzdesinin sırasıyla 4000 ve 1000 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA) uygulamaları ile elde edildiğini belirtmişlerdir.

Shirzad ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada, *Ficus benjamina* L. bitkisinde dört farklı İndol Bütirik Asit konsantrasyonu ve değişik köklendirme ortamlarının (kum, perlit, kum+perlit) köklenmeye etkisini araştırmışlar, çalışma sonucunda en yüksek köklenme yüzdesi değerinin '4000 ppm İndol Bütirik Asit (IBA) + perlite ortamı' ile '6000 ppm İndol Bütirik Asit (IBA) + kum ortamı' uygulamalarından elde edildiğini, en yüksek kök sayısı değerinin ise yine kum ortamında '6000 ppm'lik IBA uygulamasında belirlendiğini ifade etmişlerdir.

Fascella ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada farklı zamanlarda elde edilen (Şubat, Nisan, Kasım) *Artemisia arborescens* (Vaill.) L. çeliklerinde farklı torf ve perlit ortamlarında (2:1, 1:1 ve 1:2) farklı Naftalin Asetik Asit (NAA) (0, 0.4%) uygulamaları yapmışlar, çalışma sonucunda şubat ayında elde edilen çeliklerin en yüksek köklenme oranına sahip olduğu belirlenmiş, ortam ve hormon uygulamalarının ise köklenme oranına etki etmediği belirlenmiştir.

Amri ve ark. (2010), *Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr.'de çelik alınan bitki yaşı (3 ve 15 yıl), İndol Bütirik Asit (IBA) uygulamaları (0, 300 ppm) ve çelik kesim pozisyonunun (dördüncü noddan sürgünün apeksine, sürgün altından orta ve bazal pozisyonlar) çelik köklenmesine etkilerini belirledikleri çalışmalarında, İndol Bütirik Asit (IBA) uygulanmış çeliklerin uygulanmamışlara göre daha yüksek köklenme yüzdesi, kök sayısı, kök uzunluğuna sahip olduğunu belirlemiştir.

Singh ve ark. (2014), dut (*Morus Alba* L.) çeliklerinde kumlu toprak, çiftlik gübresi (1:1) otamında çeşitli dozlarda (1000, 1500, 2000 mg.L-1) IBA ve NAA uygulamaları yaptıkları çalışmada, uygulamalar arasında 2000 ppm IBA uygulamalarının ortalama sürmüş çelik sayısı, ortalama çelik çapı, çeliklerdeki ortalama yaprak sayısı, köklenmiş çelik yüzdesi, ortalama primer kök sayısı, ortalama sekonder kök sayısı, çeliklerdeki ortalama kök uzunluğu parametreleri açısından en iyi değerleri aldığını belirlemiştir.

Aminah ve ark. (1995), *Shorea leprosula* Miq.'nın yapraklı çeliklerinde farklı dozlarda (0, 20, 40, 60 ve 80 µg) İndol Bütirik Asit (IBA) uygulaması yaptıkları çelikleri 12 hafta süresince köklendirme işlemine tabi tutmuşlardır. Çalışmaları sonucunda 0 µg IBA uygulaması yapılan çeliklerde çelik çapının 40 ve 60 µg IBA uygulanan çeliklere göre daha düşük olduğunu, 0, 20 ve 80 µg IBA uygulamaları arasında istatistiksel farklılık olmadığını, 12 hafta sonundaki köklenme yüzdesinin sırasıyla 0, 20, 40, 60, 80 IBA uygulaması yapılan çeliklerde 70%, 63%, 58%, 55%, 45% olduğunu, IBA uygulanan çeliklerin uygulanmayan çeliklere göre kök sayısının daha fazla olduğunu, (10 hafta sonunda 0, 20, 40, 60, 80 IBA uygulamaları için 3.11, 5.05, 5.26, 4.82, 4.8) belirlemiştir.

Çalışmada farklı köklendirme ortamlarında (torf, torf+perlit, perlit, kokopit) köklendirilen Ruelya (*Ruellia simplex* C. Wright) bitkisinin farklı dozlarda İndol Bütirik Asit (IBA) (500, 1000, 2000, 4000 ppm) ve Naftalin Asetik Asit (NAA) (250, 500, 1000, 2000 ppm) uygulamalarına tabi tutulmasının bazı çelik kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma 2017-2018 yılları arasında Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü bitki büyütme odasında ve ısıtmasız serasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada materyal olarak 5 yaşındaki anaç Ruelya (*Ruellia simplex* C. Wright) bitkilerinden mart ayında temin edilen çelikler kullanılmıştır. Çelikler aynı gün içerisinde su bulunan kaplarla Çanakkale'ye getirilmiştir.

Çeliklerin köklendirilmesinde oksin kaynağı olarak IBA ve NAA dört farklı konsantrasyonu kullanılmıştır. Çeliklerin dip kısımları köklendirme amacıyla 500, 1000, 2000, 4000 ppm İndol Bütirik Asit (IBA) ve 250, 500, 1000, 2000 ppm Naftalin Asetik Asit (NAA) hormonlarına 5 sn süre ile daldırılmıştır. Çelikler torf, torf/perlit 1:1, perlit, kokopit ortamları ile doldurulmuş 10 lt lik saksılara dikilmiştir. Çeliklerin dikilmesinde plantuar kullanılarak bitki yetiştirme ortamı ile temas etmeleri sağlanmıştır. Çeliklere dikim sonrası ilk sulama yapılmıştır.

Çelikler sürme gerçekleşene kadar (30 gün) bitki büyüme odasında oda sıcaklığında (20-25°C) tutulmuş, sürme sonrası 30 gün boyunca ısıtmasız sera koşullarında (20-25°C) bekletilmiştir.

Ruelya'da (Ruellia simplex C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

Çalışmada yer alan parametreler:

Köklenme Süresi (gün): Çeliklerde dikimden köklenmeye başlamasına kadar geçen süre olarak belirlenmiştir.

Çelik Canlılık Oranı (%): Köklenmiş ve canlı çeliklerin tüm çeliklere oranının yüzdesi olarak hesaplanmıştır.

Çelik Ağırlık Artışı (g): Çeliklerin dikimden 60 gün sonraki ağırlıklarından, dikim sırasındaki ağırlıklarının çıkarılması ile hesaplanmıştır.

Çelik Sürme Oranı (%): Sürgün veren çeliklerin köklenen çeliklere oranının yüzdesi olarak hesaplanmıştır.

Sürgün Sayısı (adet/çelik): Çeliklerde oluşan sürgünlerin sayılması ile belirlenmiştir.

Sürgün Uzunluğu (mm): Çeliklerde oluşan sürgünlerin uzunluğunun bir kumpass yardımı ile ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Tesadüf blokları deneme tertibine göre düzenlenen çalışma, 3 yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemede tekerrür başına 20 adet çelik kullanılmıştır.

Oksin kaynaklarına ait dozların çelik kalite özelliklerine etkisinin her bir ortam için ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirilmesi ile belirlenmiştir. İstatistiksel analizlerin yapılmasında SPSS 2.3 istatistik programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Ortalamalar arasında saptanan farklar Duncan testiyle karşılaştırılarak ($P<0.01$) gruplara ayrılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çizelge 1. Torf ortamında farklı oksin konsantrasyonlarının kök, çelik ve sürgün gelişimi üzerine olan etkileri

Oksin Kaynağı	Oksin Konsantrasyonu (ppm)	Köklenme süresi (gün)	Çelik canlılık oranı (%)	Çelik ağırlığı (g)	Çelik sürme oranı (%)	Sürgün sayısı (adet/çelik)	Sürgün uzunluğu (mm)
IBA	500	37,3 d	31 c	2,925 c	62	1,3 c	34,82
	1000	22,3 a	65 b	3,674 b	63	4,3 a	35,88
	2000	26,0 b	72 a	3,901 a	64	3,0 b	35,06
	4000	32,0 c	12 d	2,547 d	63	1,3 c	36,14
Önemlilik düzeyi ($p<0.01$)		*	*	*	öd	*	öd
NAA	250	40,3 b	27 d	2,780 c	63 c	2,3 b	21,60
	500	38,3 b	33 c	2,813 c	64 c	2,3 b	20,94
	1000	27,0 a	45 b	3,704 a	70 b	2,0 b	21,75
	2000	29,3 a	68 a	3,455 b	76 a	3,3 a	22,30
Önemlilik düzeyi ($p<0.01$)		*	*	*	*	*	öd

Torf ortamındaki veriler değerlendirildiğinde IBA dozlarında en yüksek çelik canlılık oranı ve çelik ağırlığı değerlerinin IBA 2000 dozunda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca IBA 2000 dozunun köklenme süresinin torf ortamındaki IBA dozları arasında ikinci sıradaki en uygun değer olması bu dozun torf ortamındaki en uygun doz olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte IBA 4000 dozunun çelik canlılık oranı, çelik ağırlığı ve sürgün sayısı açısından en düşük değerleri aldığı belirlenmiştir. Bu durum IBA dozunun yüksek dozda (4000) uygulanmasının olumsuz etkisinin olduğunu göstermiştir.

Torf ortamında NAA dozları değerlendirildiğinde NAA 2000 dozunda çelik canlılık, sürme oranları ve sürgün sayısı parametrelerinin en yüksek değerleri aldığı görülmüştür. NAA 250 dozunun ise köklenme süresi, çelik canlılık oranı, çelik ağırlığı, çelik sürme oranı parametreleri açısından en düşük değerleri alması bu dozun yetersiz seviyede olduğunu göstermiştir.

Ruelya'da (Ruellia simplex C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

Torf ortamında IBA 2000 dozunun NAA 2000 dozuna göre çelik canlılık oranı ve köklenme süresinin daha uygun değerler alması IBA 2000 dozunun torf ortamındaki en iyi uygulama olduğunu göstermiştir. Şeker ve ark. (2010) kocayemişte, NAA ve IBA uygulamaları yapmış, IBA uygulamalarının kök oluşumuna daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 2. Torf+ Perlit ortamında farklı oksin konsantrasyonlarının kök gelişimi üzerine olan etkileri

Oksin Kaynağı	Oksin Konsantrasyonu (ppm)	Köklenme süresi (gün)	Çelik canlılık oranı (%)	Çelik ağırlığı (g)	Çelik sürme oranı (%)	Sürgün sayısı (adet/çelik)	Sürgün uzunluğu (mm)
IBA	500	33,0 b	56 c	3,045 b	73 b	2,3 c	34,91
	1000	31,3 b	75a	3,702 a	82 a	3,3 b	35,04
	2000	26,0 a	68 b	3,840 a	80 a	4,0 a	35,51
	4000	24,3 a	20 d	2,711 c	61 c	1,0 d	35,03
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	*	*	öd
NAA	250	43,3 c	30 c	2,852 b	62	2,0	22,98
	500	35,0 b	35 b	2,905 b	62	2,3	22,72
	1000	33,3 ab	68 a	3,620 a	63	2,3	23,09
	2000	31,3 a	71 a	3,608 a	62	2,3	23,47
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	öd	öd	öd

Torf ve perlit ortamında IBA uygulamaları açısından, IBA 1000 dozunun çelik canlılık oranı, çelik sürme oranı, sürgün sayısı parametrelerinde en yüksek değerleri alması ve bu dozun (IBA 1000) çelik ağırlığı parametresi açısından en yüksek değeri alan doz ile (IBA 2000) aynı istatistiksel grupta olması göz önüne alındığında IBA 1000 uygulamasının en uygun uygulama olduğu söylenebilir. NAA uygulamaları içerisinde NAA 1000 ve NAA 2000 dozlarının en yüksek çelik canlılık oranı ve çelik ağırlığı değerine sahip olması bu uygulamaların torf ve perlit ortamı açısından en uygun uygulamalar olduğunu göstermektedir.

Torf ve perlit ortamında, IBA 4000 dozunda köklenme süresi parametresi diğer uygulamalar ile karşılaştırıldığında uygun değerde olsa da, çelik canlılık oranı başta olmak üzere çelik ağırlığı, çelik sürgün oranı, sürgün sayısı parametrelerinin bu ortamdaki tüm uygulamalar açısından en düşük değerleri almaları bu dozun çelik kalitesine olumsuz etki ettiğini göstermektedir.

Çizelge 3. Perlit ortamında farklı oksin konsantrasyonlarının kök gelişimi üzerine olan etkileri

Oksin Kaynağı	Oksin Konsantrasyonu (ppm)	Köklenme süresi (gün)	Çelik canlılık oranı (%)	Çelik ağırlığı (g)	Çelik sürme oranı (%)	Sürgün sayısı (adet/çelik)	Sürgün uzunluğu (mm)
IBA	500	40,3 d	62 c	3,038 c	72 c	3,0	38,74
	1000	19,0 a	74 b	3,881 b	79 a	3,0	38,95
	2000	24,3 b	88 a	3,936 a	75 b	3,3	39,12
	4000	28,3 c	20 d	2,804 d	71 c	3,3	38,90
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	*	öd	öd
NAA	250	37,3 c	53 c	2,358 c	68d	2,3	26,13
	500	31,3 b	61 b	2,751 b	72 c	2,0	25,67
	1000	20,3 a	74 a	3,489 a	80 b	2,0	26,23
	2000	21,0 a	76 a	3,560 a	84 a	2,0	25,84
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	*	öd	öd

Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

Perlit ortamı değerlendirildiğinde IBA uygulamaları içerisinde IBA 1000 ve IBA 2000 uygulamalarının tüm parametreler açısından uygun değerler aldığı, NAA uygulamaları içerisinde NAA 1000 ve NAA 2000 uygulamalarının ise köklenme süresi, çelik canlılık oranı, çelik sürme oranı parametreleri açısından en uygun değerleri aldığı görülmüştür. Buradan perlit ortamında IBA 1000 ve IBA 2000 dozlarının en iyi uygulamalar olduğu, bu uygulamaları NAA 1000 ve NAA 2000 uygulamalarının izlediği görülmüştür. Çalışmada yer alan diğer ortamlarla da karşılaştırıldığında en yüksek çelik canlılık oranı perlit ortamının IBA 2000 dozunda elde edilmiştir. IBA 4000 dozundaki çelik canlılık oranı göz önüne alındığında bu dozun perlit ortamındaki uygulamalar arasında en olumsuz etkiyi gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 4. Cocopeat ortamında farklı oksin konsantrasyonlarının kök gelişimi üzerine olan etkileri

Oksin Kaynağı	Oksin Konsantrasyonu (ppm)	Köklenme süresi (gün)	Çelik canlılık oranı (%)	Çelik ağırlığı (g)	Çelik sürme oranı (%)	Sürgün sayısı (adet/çelik)	Sürgün uzunluğu (mm)
IBA	500	42,3 c	33 c	2,925 c	42 c	1,3 b	30,67
	1000	32,3 b	47 b	3,674 b	49 b	2,3a	30,80
	2000	28,3 a	53 a	3,901 a	56 a	2,3a	31,09
	4000	28,0 a	10 d	2,547 d	27 d	1,0 b	30,74
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	*	*	öd
NAA	250	45,3 d	19 c	2,780 c	43 d	1,0c	20,83
	500	42,3 c	20 c	2,813 c	50 c	1,3c	21,04
	1000	37,3 a	40 b	3,704 a	57 b	2,0 b	21,19
	2000	40,3 b	51 a	3,455 b	64 a	3,3a	20,90
Önemlilik düzeyi (p<0.01)		*	*	*	*	*	öd

Kokopit ortamı değerlendirildiğinde IBA uygulamaları içerisinde IBA 2000 dozunun çelik canlılık oranı, çelik sürme oranı, çelik ağırlığı parametrelerinde en uygun değerleri aldığı görülmüştür. NAA uygulamaları içerisinde NAA 2000 dozunun çelik canlılık oranı, çelik sürgün oranı ve sürgün sayısı parametrelerinin en uygun değerleri aldığı belirlenmiştir. Bahsi geçen iki doz karşılaştırılırsa, IBA 2000 dozunun köklenme süresinin NAA 2000 dozuna göre çok daha kısa olması değerlendirildiğinde IBA 2000 dozunun daha uygun olduğu söylenebilir. Bununla birlikte kokopit ortamındaki tüm uygulamalar değerlendirildiğinde IBA 4000 dozunun çelik canlılık oranı, çelik sürgün oranı ve sürgün sayısı parametrelerinin oldukça düşük olduğu belirlenmiş, yüksek IBA dozunun çelik kalite parametrelerini olumsuz etkilediği görülmüştür.

Sonuçlar

Çalışma sonucunda Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) incelenen köklenme süresi (gün), çelik canlılık oranı (%), çelik ağırlığı (g), çelik sürme oranı (%), sürgün sayısı (adet/çelik), sürgün uzunluğu (mm) parametreleri açısından perlit ortamında IBA 1000 ve 2000 ppm konsantrasyonlarının en başarılı uygulamalar olduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla, perlit ortamındaki NAA'nın 1000 ve 2000 ppm konsantrasyonları ile torf+perlit ortamındaki IBA'nın 1000 ppm konsantrasyonu izlemiştir. Benzer olarak, Şeker ve ark. (2010) kocayemiş'de (*Arbutus unedo* L.), NAA ve IBA uygulamaları yapmış, IBA uygulamalarının kök oluşumunda daha etkili olduğunu belirtmiştir. Dut (*Morus alba* L.) çeliklerinde yapılan bir çalışmada (Singh ve ark., 2014) çeşitli dozlarda (1000, 1500, 2000 mg.L-1) IBA ve NAA uygulamaları arasında 2000 ppm IBA uygulamasının köklenmeye etkisi daha olumlu bulunmuştur. Ayrıca, *Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr.'de IBA uygulaması yapılan uygulamanın yapılamayan uygulamaya göre köklenmeye etkisi daha olumlu olmuştur (Amri ve ark., 2010).

Bununla birlikte, Erken ve Özzambak (2014) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise katır tırnağı (*Genista lydia* var. *antiochia* (Boiss.) P.E.Gibbsvar. *lydia*) bitkisinde NAA ve IBA uygulamaları

Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) Farklı Oksin Uygulamalarının Bazı Çelik, Sürgün ve Köklenme Özelliklerine Etkileri

yapılmış, NAA uygulamalarının daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu durum bitki çeşidine göre hormon uygulamalarının farklı sonuçlar verebileceğini düşündürmektedir.

Bu araştırmada özellikle çelik canlılık oranları göz önüne alındığında, tüm ortamlarda IBA'nın 4000 ppm konsantrasyonunda çelik canlılığının büyük ölçüde düşmesi söz konusudur. Bu durum IBA in yüksek konsantrasyonunun (4000 ppm) Ruelya'da (*Ruellia simplex* C. Wright) çelik canlılığına olumsuz etki ettiğini göstermiştir.

Çalışma sonucunda en başarılı uygulamaların perlit ortamında 1000 ve 2000 ppm'lik IBA konsantrasyonları ile 1000 ve 2000 ppm'lik NAA konsantrasyonlarının olduğu görülmüş, bunu torf+perlit ortamında 1000 ppm IBA uygulamasının takip ettiği belirlenmiştir. Bu bağlamda, Ruelya'nın (*Ruellia simplex* C. Wright) çelik canlılık ve kalitesini arttırmada perlit ortamının başarılı olduğu, torf+perlit ortamının ise ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte, Ruelya'nın (*Ruellia simplex* C. Wright) vejetatif olarak üretiminde özellikle köklenme süresi, çelik canlılık oranı ve çelik sürme oranı parametrelerinin kokopit ortamında diğer ortamlara göre düşük değerler alması, bu ortamın diğer ortamlarla karşılaştırıldığında çelik canlılık ve kalitesi bakımından tek başına çoğaltma ortamı olarak için yeterli ve uygun olmadığına işaret etmektedir.

Kaynaklar

- Abu-Zahra, T.R., Al-Shadaideh, A.N., 2013. Influence of Auxin Concentrations on Different Ornamental Plants Rooting. *International Journal of Botany*. 9 (2): 96-99.
- Aminah, H., Dick, J.McP., Leakey, R.R.B., Grace, J., Smith, R.I., 1995. Effect of indole butyric acid (IBA) on stem cuttings of *Shorea leprosula*. *Forest Ecology and Management* 72 (1995) 199-206.
- Amri, E., Lyaruu, H.V.M., Nyomora, A.S., Kanyeka, Z.L., 2010. Vegetative propagation of African Blackwood (*Dalbergia melanoxylon* Guill. & Perr.): effects of age of donor plant, IBA treatment and cutting position on rooting ability of stem cuttings. *New Forests* (2010) 39:183–194.
- Erken, K., Özzambak, M.E., 2014. *Genista Lydia* Boiss. Var. *Lydia*'nın Vejetatif Çoğaltımı. *BAHÇE* 43 (1–2): 19 – 28.
- Fascella, G., Militello, M., Carrubba, A., 2012. Propagation Of *Artemisia arborescens* L. By Stem-Cutting: Adventitious Root Formation Under Different Conditions. *Propagation of Ornamental Plants*. Vol. 12, No 3, 2012: 171-177.
- Mirihagalla, M.K.P.N., Fernando, K.M.C., 2020. Effect of Gel for Inducing Rooting of Stem Cuttings *Aloe vera* and Air layering of Plants. *Journal of Dry Zone Agriculture*, 2020, 6 (1): 13 – 26.
- Mustaffer, N., Awang, Y., Ramlee, S. I., 2018. Growth, Flowering And Gas Exchange Of *Ruellia brittoniana* Treated With Different Concentrations And Application Frequencies Of Daminozide. *Malays. Appl. Biol.* (2018) 47(2): 33–37.
- Öktüren, F., Sönmez, S., 2005. Bitki Besin Maddeleri İle Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicileri (Hormonlar) Arasındaki İlişkiler. *Derim*. Cilt 22, Sayı 2, 20 – 32.
- Polat, M., Okatan, V., Varol, Ü., 2017. Frenk Üzümlü Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Çelik Alma Zamanlarının Etkisi. *BAHÇE*. 46 (Özel Sayı 1): 265–270.
- Sankar, M., Sudhadhadevi, P.K., Kurian, R., Anupama, T.V., 2018. Exploring the Potential of Ornamental Flowering Shrubs for Landscape Use. *Advances in Floriculture and Urban Horticulture. Proceedings of the National Symposium on Recent Advances in Floriculture and Urban Horticulture in Global Perspective*, 4-5th January, 2018. p. 283-286.
- Shirzad, M., Sedaghatthoor, S., Hashemabadi, D., 2012. Effect of Media and Different Concentrations of IBA on Rooting of '*Ficus benjamina* L.' Cutting. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, 2 (1): 61-64.
- Singh, K.K., Choudhary, T., Kumar, A., 2014. Effect of Various Concentrations of IBA and NAA on the Rooting of Stem Cuttings of Mulberry (*Morus Alba* L.) under Mist House Condition in Garhwal Hill Region. *Indian Journal of Hill Farming* 27(1):74-77.
- Şeker, M., Akçal, A., Şakaldaş, M., Gündoğdu, M. A., 2010. Farklı Çelik Alma Dönemleri ile Oksin Dozlarının Kocayemişin (*Arbutus unedo* L.) Köklenme Oranı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010, Cilt 24, Sayı 1, 99-108.