

Giberellik ASiT(GA₃) Uygulamalarının *Iris germanica* (Süsen)'da Gelişme ve Çiçeklenme Üzerine Etkileri

Pembe ÇÜRÜK⁽¹⁾ Tolga İZGÜ⁽²⁾ Metin KOÇAK⁽³⁾ Mehmet TÜTÜNCÜ⁽¹⁾
Ehsan TAGİPUR⁽¹⁾ Özhan ŞİMŞEK⁽¹⁾ Yeşim YALÇIN MENDİ⁽¹⁾
Ahsen I. ÖZGÜVEN⁽¹⁾

Öz

Bu çalışmada, Gibberellik asidin (GA₃) farklı konsantrasyonlarının, *I. germanica*'nın performansı üzerine etkileri araştırılmıştır. Yaklaşık 10 cm uzunluğunda ve 4±1 yapraklı bitkilere 125, 250, 375 ve 500 mg L⁻¹ konsantrasyonlu GA₃ solüsyonu sprey şeklinde yapraklardan uygulanmıştır. Her uygulamada hiçbir işlemin yapılmadığı bitkilerin yer aldığı kontrol parseli yer almıştır. Deneme sonuçlarına göre, en uzun bitki 58cm ile 500 mg L⁻¹ GA₃ uygulanmış parselden, en erken çiçeklenme ise 375 mg L⁻¹ GA₃ uygulanmış parselden elde edilmiştir. Kontrol parselindeki çiçeklenme ise ilk çiçeklenmeden 20 gün sonra gerçekleşmiş, 500 mg L⁻¹ GA₃ uygulanmış parselde ise hiç çiçeklenmenin olmadığı saptanmıştır. Bitkideki yaprak sayısı en az kontrol parselindeki bitkilerde en fazla ise 500 mg L⁻¹ GA₃ uygulanmış parseldeki bitkilerde tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Iridaceae, bitki büyüme düzenleyicisi, Gibberellik asit (GA₃)

The Effects of GA₃ on Growth and Flowering in *Iris germanica*

Abstract

In this study, the effects of different concentrations of gibberellic acid (GA₃) on *I. germanica*'s performance were assessed. Plants (10cm high, 4±1 leaves) were sprayed with 125, 250, 375 or 500 mg L⁻¹ GA₃. In each experiment, the control treatment consisted of untreated plants. Results indicated that the tallest plants (58cm) in the GA₃ experiment were those sprayed with 500 mg L⁻¹. The most rapid flowering was occurred when a 375 mg L⁻¹ GA₃ spray was used whereas flowering was delayed 20 days in control plants and no flowering observed in 500 mg L⁻¹ GA₃. Number of leaves observed from least to most control, 125, 375, 250 and 500 mg L⁻¹ GA₃ treatments respectively. Plants height and leaves length were not affected by GA₃.

Keywords: Iridaceae, growth regulator, Gibberellic acid (GA₃)

Giriş

Kesme çiçek yetiştiriciliğinde GA₃ genellikle çiçeklenmenin erkene alınması, çiçeklenme miktar ve kalitesinin artırılması amacıyla kullanılmaktadır. Karagüzel ve ark., (1999a) *Gypsophila paniculata* 'Perfecta' da dikimden bir ay sonra başlanan ve bir haftalık aralıklarla 5 kez tekrarlanan 500 ppm dozundaki GA₃ uygulamasının tüm sonbahar dikimlerinde çiçeklenmeyi erkene aldığını, çiçeklenen sürgün sayısı, çiçekli sürgün boy ve yaş ağırlığını ve ayrıca çiçeklenme kalitesini

arttırdığını saptamışlardır. Glayöllerde ise ek potasyum gübrelmesiyle kombine edilen GA₃ uygulamasının, sonbahar dikimlerinde dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süreleri kısalttığı, çiçeklenme oranı, çiçek sapı ve başak uzunluğu ile çiçek sapı kalınlığını ve kandil sayısını arttırdığını saptanmıştır (Karagüzel ve ark., 1999b). Olgun *Limonium gmelinii* bitkileriyle yapılan bir çalışmada ise 5°C'de 5 hafta süreyle tutulan bitkilere 500 ppm dozunda GA₃ püskürtülmesiyle bitkilerin rozet formdan kurtuldukları ve çiçeklenmenin artırılıp

Yayın Kuruluna Geliş Tarihi: 17.07.2012

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Balcalı, Adana

²Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir

³Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Van

hızlandırılabilceği belirlenmiştir (Dalla-Guda ve ark., 2000). Kaya ve ark., (2004), *Gerbera (Gerbera jamesonii X hybrida Pink Elegance)*'da GA₃ (Giberellik asit) ve BA (Benzil adenin)'in verim ve kalite (çiçek çapı, çiçek sapı uzunluğu ve kalınlığı) üzerine etkilerini araştırmışlardır. GA₃ uygulamalarından 125 ppm'lik dozun, en yüksek verimi sağladığı, 500 ppm'lik dozun sap uzunluğu ve çiçek çapında en etkili doz olduğu belirlenmiştir. Buna karşın GA₃ uygulamalarının *Consolida* veya *Delphinium* türlerinin büyüme ve çiçeklenme özellikleri üzerine etkileri ile bu tip uygulamaların özellikle petal rengine yansımaya ilişkin bilimsel sonuçlar sınırlıdır. Armitage (1995), *Consolida*'ların kültür çeşitlerinde GA₃ uygulamasının çiçeklenmeyi arttırdığını bildirmektedir. *Delphinium elatum*'un Blue Bird çesidi ile yapılan bir çalışmada ise sıcaklık ve GA₃ uygulamasının büyüme ve kök karbonhidrat miktarları üzerine etkisi araştırılmış ve düşük sıcaklık uygulamalarının çiçeklenmeyi öne aldığı, buna karşın GA₃'in rozet gelişmeden kurtulmayı hızlandırdığı ve başak büyüklüğünü arttırdığı saptanmıştır (Ogasavara ve ark., 2001). Patil ve ark. (1996), goldenrod bitkisinde GA₃ uygulamasının çiçeklenme sürecini kısalttığını buna karşın paclobutrazol uygulamasının ise bu süreci uzattığını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda, Karagüzel (2004)'de goldenrod bitkisinde 250 mg L⁻¹ of GA₃'in yapraktan bir ve iki kez sprey şeklindeki uygulamaların çiçeklenmeye kadar geçen süreyi kısalttığı, sap uzunluğu ve çapını, sap yaş ağırlığını, ikincil çiçeklerin sayısını ve bitki başına düşen sap sayısını arttırdığını saptamıştır.

I. germanica çok eskiden beri bilinen çok yıllık, otsu bitkidir. Kesme çiçek olarak da kullanılmaktadır. Toprak üst aksamı 60-90 cm kadar boylanabilir. Toprak altında oldukça kalın, yumru görünüşe sahip ve daha çok yatay olarak gelişen bir rizoma sahiptir. Toprak üstü gövdeleri kısa ve bol yapraklıdır. Sap oldukça

kuvvetlidir. Genel olarak orta kısımdan itibaren dallanır ve dallar esas yaprakları taşır. Yapraklar gri-yeşil renkte ve geniş kılıç şeklindedir. Yapraklar yassılaştırmış, iki sıralı sarmal biçimdedir. Çiçekler yaprak koltuğundan çıkan sürgünler üzerinde yer alır. Renk olarak genellikle mor olmakla birlikte beyaz, menekşe ve sarı olabilmektedir. İlkbahar ve yaz aylarında çiçek açar. Güzel kokuludur.

Bu çalışmada Adana'nın önemli biyoçeşitlilik kaynakları içerisinde yer alan İris populasyonlarında bitki büyüme düzenleyicilerinden olan GA₃' in büyüme ve çiçeklenme üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Yumrulu iris bitkileri (*I. germanica*), yaz döneminde belirlenmiş olan bölgelerden (Yumurtalık ilçesi Kaldırım beldesinde 36°41'47N 035°32'41E denizden yüksekliği 4m. koordinatlarında bulunan ve Yenice ilçesi Topçu Köyü çevresinde 37°02'49N 035°02'14E denizden yüksekliği 139m, 37°02'49N 035°02'17E denizden yüksekliği 155m, 37°02'49N 035°02'07E denizden yüksekliği 140 m, koordinatlarında bulunan iris alanlarından) temin edilmiştir.

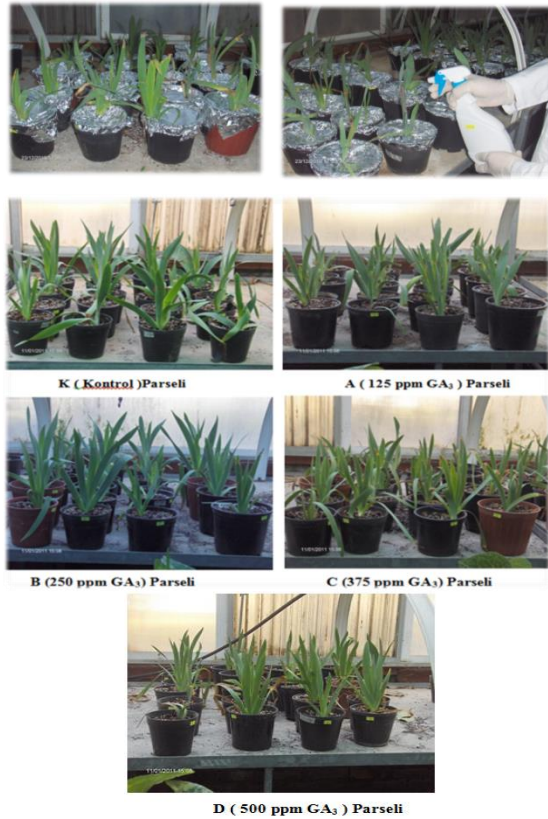
Büyüklüğü yaklaşık 10 cm olan iris bitkileri, 18 cm genişlik-14.5 cm derinliği olan torf/perlit karışımı (1:1, a/a) içeren 3 litrelik plastik saksılarda 2 cm derinliğe dikilmiştir.

Saksılar ısıtmasız sera içerisinde ve doğal fotoperiyod koşulları altında, tezgahların üzerine yerleştirilmiştir. Bitkilere güneş ışığından zarar görmemesi için gölgeleme yapılmış, musluk suyu ile haftada bir 300 ml/saksı olacak şekilde sulanarak ve iki ayda bir NPK gübrelenmesi yapılmıştır.

Yaklaşık 10 cm boyuna gelmiş ve 4±1 yaprak sayısına sahip olan bitkilere, büyüme düzenleyicilerden GA₃'in farklı konsantrasyonları yapraktan püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Püskürtme işleminden önce ortama GA₃'in damlamasını önlemek için her saksı alüminyum folyo ile kaplanmıştır.

Deneme Planı ve İstatistiksel Analizler

Deneme 5 farklı GA₃ konsantrasyonu (Kontrol, 125, 250, 375 ve 500 mg L⁻¹ GA₃) ve her uygulamada 20 bitki (saksı) olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür (Şekil 1). Elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiş, çoklu karşılaştırma analizleri Tukey testi kullanılarak yapılmıştır.



Şekil 1. Serada GA₃ denemesi için oluşturulan parseller

Bulgular ve Tartışma

Bitki bünyesinde doğal olarak sentezlenen büyüme düzenleyicileri dışarıdan uygulandıklarında uygulama dönemine ve konsantrasyonuna bağlı olarak farklı fizyolojik etkilerde bulunabilmektedir (Salisbury ve Ross, 1985). Bu nedenle bu araştırmadan elde edilen sonuçların tek uygulama dönemi ve tek uygulama konsantrasyonu temel alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bitkilerin GA₃ ile muamele edilmesi sonucunda bitki boyunda artış sağlanmakta, hücre bölünmesi teşvik edilmekte veya hücre uzaması ve genişlemesi sağlanmaktadır (Hartmann ve ark., 1990). GA₃'in bitki boyunu arttırdığını farklı araştırmalarda desteklemektedir (Rudnicki ve ark., 1976; Henny, 1983; Vlahos, 1991; Rebers ve ark., 1994; Castro, 1998; Treder ve ark., 1999; Saniewski ve ark., 1999; Chang ve Sung, 2000; Khan and Tewari, 2003).

Bu çalışmada hasat zamanı yapılan bitki boyu ölçümlerinde en kısa değer 24 cm, en uzun değer ise 58cm ile 500 ppm GA₃ uygulanan parselden elde edilmiştir. Yaprak sayısı ortalaması en düşük kontrol parselinde (4,25) en yüksek 500 ppm GA₃ uygulanan parselden (7,55) tespit edilmiştir. Yaprak yaş ağırlık ölçümleri en düşük 375pm GA₃ uygulanan parselde (3,53 g) en yüksek değer de (43,3 g) aynı parselden elde edilmiştir. Yaprak kuru ağırlığı en düşük 125 ppm GA₃ uygulanan parselden (0,42 g), en yüksek değer ise 500 ppm GA₃ uygulanan parselden (7,67 g) sağlanmıştır. İlk çiçeklenme, 375pm GA₃ uygulanan parselde görülürken, bunu 250 ppm GA₃ uygulanan parsel ve kontrol parseli izlemiştir. 500 ppm GA₃ uygulanan parselde ise çiçeklenme gerçekleşmemiştir. GA₃'ün yüksek konsantrasyonları gövde uzamasını artırarak, kalitesiz bitki gelişimine neden olmaktadır (Neumaier ve ark., 1987). Ayrıca uygun olmayan koşullar altında GA₃ kullanımı çiçeklenmeyi engelleyebilmektedir. Çiçek sapı uzunlukları sırasıyla 65, 72, (75 ve

79) cm ile Kontrol, 250 ppm GA₃ ve 375 ppm GA₃ uygulanan parsellerden ölçülmüştür. Sonuçlar, uygulanan GA dozlarının tamamının kontrol parseline göre istatistiki olarak fark yarattığı ancak dozların incelenen parametrelere göre sıralamasının değiştiğini göstermektedir. Yapılan istatistik analizler sonucunda GA₃ uygulamalarının bitki boyu ve yaprak boyuna etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1).

Bu çalışmanın sonuçları, Al-Khassawneh ve ark., (2006)'nın *Iris nigricans* Dinsm üzerine yaptıkları araştırmanın bulguları ile uyum göstermektedir. GA₃ uygulamasının yaprak sayısı (12-16), yaş ağırlık (10-16g) ve

kuru ağırlık üzerine etkisi olmamıştır. Çiçeklenme yüzdesi (90-100), çiçek sayısı (ortalama 1.3-2.9/saksı), çiçek uzunluğu (8-10cm), genişliği (10-12.5cm), yaş ağırlık (6.1-8.2g) ve kuru ağırlık (0.57-0.79g) üzerine de etkisi olmamıştır. Bununla birlikte 250 mg L⁻¹ GA₃ uygulanmış parseldeki bitkilerin boyu en uzun (37.3cm), kontrol parselindeki bitkilerin boyu ise en kısa (31.8cm) olarak ölçülmüştür. Ayrıca çiçeklenme en erken (dikimden 160 gün sonra) 375 mg L⁻¹ GA₃'ün sprey şeklinde uygulanan parseldeki bitkilerde gerçekleşmiştir. Boztok (2002)'un *C. persicum* ile yaptığı çalışmada GA₃ uygulamasının dozlara bağlı olarak, incelenen kalite parametreleri

(çiçeklenme zamanları, bir ay sonraki çiçeklenme oranı erkencilik, çiçek sapı uzunluğu, bitki başına çiçek sapı adedi, bitki başına oluşan tohum kapsülü adedi, kapsül içinde oluşan tohum adedi, yaprak ve çiçek kalitesi) ve yaprak N, P, K içerikleri üzerine etkinliği kontrol bitkilerine oranla istatistiki olarak önemli seviyede değişim yarattığı belirlenmiştir. Benzer şekilde Patil ve ark. (1996) goldenrod, Karagüzel ve Mansuroğlu (2003) doğal hezaranlar (*Consolida orientalis*), Karagüzel (2004) *Gypsophila paniculata*'da yaptıkları çalışmada GA₃'in bitki boyunu arttırdığı sonucunu elde etmişlerdir.

Çizelge 1. GA₃ uygulamalarının istatistik analiz sonuçları

Uygulama GA ₃ (mg L ⁻¹)	Yaprak boyu	Bitki boyu	Yaprak sayısı	Yaş ağırlık	Kuru ağırlık
Kontrol	±22.35	±40.21	±4.25d	±7.22d	±1.20d
125	±22.28	±41.30	±6.00c	±11.35cd	±1.64cd
250	±24.75	±44.50	±6.95ab*	±18.13ab*	±2.83ab*
375	±22.44	±43.25	±6.65ab*	±15.00abc*	±2.33abc*
500	±27.34	±48.12	±7.55a*	±20.61a*	±3.59a*

*P<0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Sonuç

GA₃ uygulanmış bitkiler arasında vegetatif büyümeyi tamamlama ve çiçek açma zamanları arasında önemli farklar bulunmaktadır. GA₃ uygulanan bitkilerde çiçek açma arasında 35-45 gün kadar önemli bir fark bulunmaktadır bu durum süs bitkileri yetiştiriciliği üretimi açısından önemli bir faktör oluşturmaktadır. Çalışmada GA₃ uygulanan bitkiler kontrol bitkilerine göre 20 gün önce çiçeklenmiştir. Bu da üretim giderlerinin düşmesi ve pazara erken ürünün arz edilmesi açısından önem arz etmektedir. Hormon uygulaması, yaprak saplarının uzamasına da etkili olmuştur. Yaprak saplarının daha uzun ve dik durumda olması bitki görünüşünü etkilemektedir.

GA₃ uygulaması yaprak sayısı artışında da etkili olmuştur. Gerek yaş ağırlık gerekse kuru ağırlık artışlarında da pozitif etki görülmüştür. Sonuç olarak, İris bitkisine yaprakten sprey şeklinde GA₃ uygulaması yapılması önerilebilir.

Teşekkür

Bu araştırma ZF2010BAP11 proje numarası ile Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma projeleri birimi tarafından finansal olarak desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Armitage, A.M. 1995. Specialty Cut Flowers. Timber Press, Portland, Oregon, USA. 355 p.
- Boztok, Ş. 2002. Siklamen (*Cyclamen persicum*)’de Çiçeklenme Üzerine Gibberelik Asitin Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39 (3): 1-8
- Castro, P.R.C. 1998. Use of plant growth regulators in fruit production of vegetable crops and ornamental plants. Piracicaba: ESALQ-Divisão de Biblioteca e Documentação. pp. 81-84.
- Chang, Y.S., Sung, F.H. 2000. Effects of gibberellic acid and dormancybreaking chemicals on flower development of *Rhododendron pulchrum* Sweet and *R. scabrum* Don. Amsterdam. Sci. Horticult. 83: 331-337.
- Dalla-Guda, C. E. Scordo, C. Allera, E. Farina, E. Maloupa. 2000. Effects of Low Temperature and Gibberellic Acid on Flowering of *Limonium gmelinii*. Acta Horticulturæ 541:323-326.
- Hartmann, H.T., Kester, D.E., Davies Jr, F.T. 1990. Plant propagation, principles, and practices (5th ed.) Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Henny, R.J. 1983. Inducing aglaonema to flower using gibberellic acid treatment. Hortscience, Alexandria. 18: p. 374.
- Karagüzel, O., S. Altan, V. Ortaçesme. 1999a. Plastik Sera ve Yapay Uzun Gün Kosullarında Dikim Zamanı ve GA₃ Uygulamasının *Gypsophila*’da Bitki Gelişimi ve Çiçeklenmesine Etkileri. I. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi, Bildiriler, 6-9 Ekim 1998, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enst., Yalova, s: 133-138.
- Karagüzel, O., S. Altan, I. Doran, Z. Sögüt. 1999b. The Effects of GA₃ and Additional KNO₃ Fertilization on Flowering and Quality Characteristics of *Gladiolus grandiflorus* 'Eurovision'. Improved Crop Quality by Nutrient Management (Eds: D. Anac and P. Martin-Prevel). Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, Chapter 59: 259-262
- Karagüzel, O. ve Mansuroglu, S. 2003. Gibberellik Asidin Doğal Hazeranların (*Consolida Orientalis*) Çiçeklenme Özellikleri ile Yaprak ve Çiçek Renklerine Etkisi. Bahçe 32 (1-2): 15-22.
- Karagüzel, O. 2004. Gün Uzunluğu ve Gibberellik Asit Karşılıklı Etkileşiminin *Gypsophila paniculata* 'Perfecta'nın Büyüme ve Çiçeklenme Özelliklerine Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (2): 27-36.
- Kaya, A. S., Ö. Karagüzel, K. Aydınşakir, A. Özçelik, E. Arı. (2004), Pink Elegance Gerbera (*Gerbera Jamesonii*) Çeşidinde GA₃ ve BA Uygulamalarının Kış Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Derim, 21(2): 35-39
- Khan, F.U., Tewari, G.N. 2003. Effect of growth regulators on growth and flowering of dahlia (*Dahlia variabilis* L.). Indian Journal Horticulturæ, Bangalore. 2(60): 192-194.
- Nadia M. Al-Khassawneh, Nabila S. Karam, Rida A. Shibli. 2006. Growth and Flowering of Black Iris (*Iris nigricans* Dinsm.) Following Treatment with Plant Regulators. Scientia Horticulturæ, Volume 107, Issue 2, Pages 187-193
- Neumaier, E.E., Blessington, T.M., Price, J.A. 1987. Effect of Gibberellic Acid on Flowering and Quality of Double Persian violet. HortScience, 22 (5), pp. 908-911.
- Ogasavara, N., T. Hiramasa, K. Ishiyama, H. Fushimi, H. Suzuki, H. Takagi. 2001. Effects of Gibberellic Acid and Temperature on Growth and Root Carbohydrates of *Delphinium* Seedling. Plant Growth Regulation 33(3): 181-187.
- Rebers, M., Romeijn, G., Knecht, E., Van der Plas, L.H.W. 1994. Effects of Exogenous Gibberellins and Paclobutrazol on Floral Stalk Growth of Tulip Sprouts Isolates from Cooled and Non-cooled Tulip Bulbs. Physiol. Plant., 92, pp. 661-667.
- Rudnicki, R.M., Nowak, J., Saniewski, M 1976. Effect of gibberellic acid on sprouting and flowering of some tulip cultivars. Amsterdam. Sci. Horticult. 23: 387-397.

- Salisbury, F. B. and C. W. Ross, 1985. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company, USA.
- Saniewski, M., Kawa-Miszczak, L., Wegrzynowicz, E., Okubo. H. 1999. Gibberellin Induces Shoot Growth and Flowering in Nonprecooled Derooted Bulbs of Tulip (*Tulipa gesneriana* L.). J. Faculty Agric. Kyushu Univ., 43, pp. 411–418.
- Treder, J., Matysiak, B., Nowak, J. 1999. The effect of gibberellic acid on growth and flowering of *Cyclamen persicum* Mill. Folia Horticulturae, Kraków. 2(11): 81-86.
- Wang, Y.T. 1999. Greenhouse performance of six potted anthurium cultivars in a subtropical area. Horttechnology, 9: 409-412.