

## اثر محلول پاشی اسید جیبرلیک و بنزیل آدنین روی ویژگی های مورفولوژیکی گل جعفری

حبيب حسینی<sup>۱</sup>، همایون فرمند<sup>۲</sup>، وحیدرضا صفاری<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان. ۲ و ۳- استادیاران گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید باهنر

کرمان، کرمان.

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: h\_hosseini211@yahoo.com

## چکیده

اثر محلول پاشی جیبرلیک اسید (غلظت های ۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر) و بنزیل آدنین (غلظت های ۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر) روی ویژگی های مورفولوژیکی گیاه جعفری به صورت فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی مورد بررسی قرار گرفت. در این آزمایش پارامترهای تعداد گل، قطر گل، تعداد شاخه جانبی، وزن تر و خشک ساقه و ارتفاع ساقه اندازه گیری شد. نتایج این پژوهش نشان داد، که استفاده از جیبرلیک اسید و بنزیل آدنین باعث افزایش پارامترهای اندازه گیری شده نسبت به شاهد گردید. یک اثر هم افزایی هنگام کاربرد همزمان این دو تنظیم کننده رشد دیده شد.

**واژه های کلیدی:** گل جعفری، تنظیم کننده های رشد، ویژگی های مورفولوژیکی.

## مقدمه

گیاه جعفری (*Tagetes spp.*) گیاهی یک ساله از خانواده میناسانان<sup>۱</sup> است. دارای برگ های مرکب بوده گل های آن به رنگ زرد لیمویی، زرد، کرم، طلایی و نارنجی قهوه ای دیده است. خاستگاه آن مکزیک و آمریکای جنوبی است (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۶). امروزه استفاده از تنظیم کننده های رشد گیاهی کاربرد بسیاری پیدا کرده جیبرلیک اسید می تواند به افزایش عملکرد گیاه موثر باشد (Ben, 2006). نتایج حاصله از پژوهشی دیگر نشان داد، محلول پاشی برگ جیبرلیک اسید در غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر باعث افزایش ارتفاع و تعداد برگ در گیاه گلابول نسبت به شاهد شد (Leena Ravidas et al, 1992). گزارش دیگری بیانگر این است که بیشترین ارتفاع گیاه، تعداد برگ در هر گیاه، طول برگ و قطر ساقه گل دهنده با کاربرد ۳۰ میلی گرم بر لیتر جیبرلیک اسید به دست آمد (Umrao et al, 2007). محلول پاشی جیبرلیک اسید در غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر در گل مریم باعث افزایش تعداد برگ در گیاه و طول ساقه گل دهنده شد (Panwar et al., 2006). در حالی که گزارش کردند که محلول پاشی برگ جیبرلیک اسید در غلظت ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر در آنتوریوم باعث افزایش ارتفاع گیاه، تعداد برگ در هر گیاه، طول برگ و عرض برگ شد (Dhaduk et al., 2007). همچنین، محلول پاشی جیبرلیک اسید در غلظت ۳۰۰ میلی گرم بر لیتر در گل جعفری باعث افزایش ارتفاع و تعداد شاخه در هر گیاه شد (Kishan et al, 2007). بنزیل آدنین در غلظت ۲۰ میلی گرم بر لیتر به طور معنی داری باعث افزایش ارتفاع، تعداد شاخ و برگ، طول ریشه، وزن تر و خشک برگ، ساقه و ریشه در گیاه کروتون<sup>۲</sup> شد (Nahed et al, 2007). کاربرد بنزیل آدنین در گونه ای از جنس ختمی<sup>۳</sup> باعث افزایش ارتفاع گیاه، تعداد شاخه، وزن تازه گیاه و وزن تر و خشک برگ نسبت به شاهد شد (Eraki, 1994). محلول پاشی پیش از برداشت گل های مریم با جیبرلیک اسید، تعداد گل های باز شده را افزایش داد و بالاترین عمر گلجایی سنبله های مریم شاخه بریده را ایجاد کرد (Bharathi et al, 2009).

<sup>۱</sup>-Asteraceae

<sup>۲</sup>-*Codiaeum Variegatum* L.

<sup>۳</sup>-*Hibiscus sabdariffa* L.

## مواد و روش ها

این پژوهش به صورت گلدانی در بهار سال ۱۳۹۱ با محیط کشت (۲ قسمت ماسه + ۱ قسمت خاک + ۱ قسمت کود دامی) در شاسی های تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان و در طرح فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی، با ۵ تکرار اجرا شد. بذر ها در ابتدای فصل کشت و محلول پاشی برگی گیاهان در ۴ مرحله در طی دوره رشد گیاه و در ۴ غلظت (شاهد، اسید جیبرلیک ۱۰۰، بنزیل آدنین ۲۰۰ و ترکیب اسید جیبرلیک ۱۰۰ و بنزیل آدنین ۲۰۰) انجام شد. نخستین محلول پاشی ۷۵ روز پس از کشت انجام شد و مراحل بعدی محلول پاشی به فاصله ۱۰ روز از یکدیگر انجام شد. در این آزمایش وزن تر و خشک ساقه پس از پایان دوره رشد گیاهان و خروج آنها از گلدان ها با ترازوی دیجیتالی و با دقت ۰,۰۱ گرم محاسبه گردید. وزن خشک ساقه ها پس از قرار دادن اندام هوایی به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه آون محاسبه گردید. ارتفاع متوسط بوته ها و همچنین تعداد شاخه جانبی آنها نیز مورد بررسی و یادداشت برداری آماری قرار گرفت. همچنین متوسط قطر گل ها در طول آزمایش با کولیس دیجیتالی اندازه گیری و تعداد گل ها در طول دوره رشد محاسبه گردید.

در پایان آزمایش، نتایج با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه و تحلیل قرار شد و برای مقایسه میانگین ها از آزمون LSD در سطح ۱ و ۵ درصد استفاده شد.

## بحث و نتایج

نتایج نشان داد، که محلول پاشی برگی این مواد در روی پارامترهای اندازه گیری شده مانند تعداد گل، قطر گل، تعداد شاخه جانبی، وزن تر و خشک ساقه و ارتفاع ساقه موجب اختلاف معنی داری شد (جدول ۱). نتایج این پژوهش، با نتایج Lal و همکاران (۱۹۸۶)، که گزارش کردند، محلول پاشی جیبرلیک اسید در غلظت ۲۰۰ میلی گرم در لیتر باعث افزایش ارتفاع و تعداد شاخه در گیاه جعفری و مینای چینی مطابقت دارد.

جدول ۱- تجزیه واریانس داده های صفات مطالعه شده.

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد گل	قطر گل	تعداد شاخه جانبی	ارتفاع ساقه	وزن تر ساقه	وزن خشک ساقه
بنزیل آدنین	1	12.80**	9.28**	31.25**	14.79**	403.11**	15.47**
اسید جیبرلیک	1	9.80**	2.41**	22.05**	857.52**	70.12**	2.73**
اثر متقابل	1	1.80**	1.37**	11.25**	0.03 <sup>n.s</sup>	8.56**	0.33**
خطا	12	0.34	0.16	0.80	0.33	0.10	0.003

n.s، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱.

جدول مقایسه میانگین ها نشان داد که همه صفات مورد مطالعه تحت تأثیر این دو تنظیم کننده رشد قرار گرفته و در مقایسه با تیمار شاهد اختلاف معنی داری وجود داشت (جدول ۲). به طوری که میانگین تعداد گل و قطر گل برای بنزیل آدنین: ۵/۸ و ۶/۲۱ سانتیمتر بود. که نتایج این پژوهش با نتایج Hassanein, 1985 که گزارش کرد، کاربرد بنزیل آدنین در گونه ای از جنس شعمدانی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> - *Pelargonium graveolens* L.

باعث افزایش تعداد گل و قطر گل می شود مطابقت داشت. میانگین تعداد گل و قطر گل برای اسید جیبرلیک نیز ۵/۶ و ۵/۵۴ سانتیمتر بود که با نتایج سینگ و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) که گزارش کردند، اسید جیبرلیک در جعفری افریقای موجب تحریک زود گل دهی، افزایش تعداد گل، عملکرد گل در هر گیاه می شود، مطابقت دارد. میانگین تعداد گل و قطر گل برای ترکیب اسید جیبرلیک و بنزیل آدنین: ۶/۳۸، ۶/۶ سانتیمتر می باشد و برای تیمار شاهد ۶/۳۸، ۶/۶ سانتیمتر می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر جیبرلین و بنزیل آدنین بر صفات مطالعه شده.

منابع تغییرات	تعداد گل	قطر گل (سانتیمتر)	تعداد شاخه جانبی	وزن ساقه (گرم)	وزن تر خشک ساقه (گرم)	ارتفاع ساقه (سانتیمتر)
کنترل	3.60 <sup>c</sup>	4.32 <sup>c</sup>	11.20 <sup>b</sup>	7.78 <sup>d</sup>	1.47 <sup>d</sup>	13.41 <sup>d</sup>
بنزیل آدنین (BA)	5.80 <sup>b</sup>	6.21 <sup>b</sup>	15.20 <sup>a</sup>	18.06 <sup>b</sup>	3.48 <sup>b</sup>	15.21 <sup>c</sup>
اسید جیبرلیک (GA)	5.60 <sup>b</sup>	5.54 <sup>a</sup>	14.80 <sup>a</sup>	12.83 <sup>c</sup>	2.46 <sup>c</sup>	24.33 <sup>b</sup>
BA+GA	6.60 <sup>a</sup>	6.38 <sup>a</sup>	15.80 <sup>a</sup>	20.20 <sup>a</sup>	3.96 <sup>a</sup>	25.97 <sup>a</sup>

میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند، در سطح احتمال ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارد.

میانگین تعداد شاخه جانبی، ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک ساقه در تیمار بنزیل آدنین: ۱۵/۲۰، ۱۵/۲۱، ۱۵ سانتیمتر، ۱۸/۰۶ گرم و ۳/۴۸ گرم بود که با نتایج منیسی<sup>۲</sup> (۱۹۹۱)، که نشان داد کاربرد بنزیل آدنین در گیاه همیشه بهار باعث افزایش ارتفاع گیاه، تعداد شاخه، وزن تازه گیاه و وزن تر و خشک برگ نسبت به شاهد می شود مطابقت دارد. میانگین تعداد شاخه جانبی، ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک ساقه برای تیمار اسید جیبرلیک: ۱۴/۸۰ و ۲۴/۳۳ سانتیمتر، ۱۲/ گرم و ۲/۴۶ گرم بود که این نتایج با نتایج سانیتا<sup>۳</sup> (۲۰۰۶)، که گزارش کرد محلول پاشی جیبرلیک اسید در غلظت ۲۰۰ میلی گرم بر لیتر در گل جعفری باعث افزایش ارتفاع و تعداد شاخه در هر گیاه شد مطابقت دارد. میانگین تعداد شاخه جانبی، ارتفاع ساقه، وزن تر و خشک ساقه برای ترکیب اسید جیبرلیک و بنزیل آدنین: ۱۵/۸۰، ۲۵/۹۷ سانتیمتر، ۲۰/۲۰ گرم و ۳/۹۶ گرم می باشد و برای تیمار شاهد: ۴/۳۲، ۱۳/۴۱ سانتیمتر، ۷/۷۸ گرم و ۱/۴۷ گرم می باشد. در این پژوهش بهترین نتایج از بر همکنش جیبرلیک اسید و بنزیل آدنین به دست آمد که به نظر می رسد حالت هم افزایی دارد.

### Effects of foliar application of Gibberellic acid and benzyl adenine on morphological characteristics of Marigold (*Tagetes* sp.)

Habib, Hosseini<sup>\*</sup>, Homayoun farahmand<sup>2</sup>, Vahid Reza Saffari<sup>2</sup>

1- M. S. Student, Bahonar University, Kerman, Iran 2- Department of Horticultural Sciences, Bahonar University, Kerman, Iran

#### Abstract

A factorial experiment based on RCBD was conducted to assess the effect of GA<sub>3</sub> (100 mg<sup>-1</sup>L) and benzyl adenine (100 mg<sup>-1</sup>L) along with control on morphological characteristics of marigold. In this study some parameters such as flower number, flower diameter, the number of lateral shoots, shoot fresh and dry weight and plant height were

<sup>1</sup> - Singh *et al.*

<sup>2</sup> - Menesi

<sup>3</sup> - Sunitha

measured. The results indicated that GA<sub>3</sub> and benzyl adenine increased the measured parameters compared to control treatment. A synergistic effect was found when these growth regulators were used simultaneously.

Keywords: Marigold, growth regulators, morphological characteristics

### منابع

قاسمی قهساره، م. و م. کافی. ۱۳۸۶. گلکاری علمی و عملی. جلد اول. انتشارات گلبن.

- Ben-Jaacov, J. 2006. Gibberellic acid spray increased size and quality of Protea Pink ice Flowers. *Acta Horticulture*. 716:135-140.
- Bharathi, T.U. and S. Kumar. 2009. Effect of growth regulators and chemicals on post harvest parameters of tuberose cv. Suvasini. *Advances in Plant Sciences*, 22: 107-109.
- Dhaduk, B. K., S. Kumara, A. Singh and, J. R. Desai. 2007. Response of gibberellic acid on growth and flowering attributes in anthurium (*Anthurium andreanum* L.). *Jour. Orn. Hort.* 10(3): 187-189.
- Eraki, M. A. 1994. Effect of benzyladenine (BA) application on the growth, fruit yield and some chemical constituents of *Hibiscus sabdariffa* L. plants. *Minofiya Jour. Agric. Res.*, 2: 623-637.
- Hassanein, M. A. 1985. Effect of some growth regulators and potassium fertilizers on growth, yield and essential oil production of geranium plants (*Pelargonium graveolens* L.). M. Sc. Thesis, Fac. Agric. Cairo University.
- Kishan, S., K. P. Singh, and D. V. S. Raju. 2007. Vegetative growth, flowering and seed characters of African marigold (*Tagetes erecta* L.) as influenced by different growth substances during mild off seasons. *Jour. Orn. Hort.* 10(4): 268-270.
- Lal, H., and S. D. Mishra. 1986. Effect of gibberellic acid and maleic hydrazide on growth and flowering of marigold and aster. *Prog. Hort.* 18(1-2): 151-152.
- Leena, R., P. K. Rajeevan, and K. P. K. Valasala. 1992. Effect of foliar application of growth regulators on the growth, and flowering and corm yield of gladiolus cv. Friendship. *South Indian Hort.* 40: 329-335.
- Menesi, F.A., E. MS. Nofal, and E. M. El-Mahrouk. 1991. Effect of some growth regulators on *Calendula officinalis* L. Egypt. *J. Applied Sci.* 6: 1-15.
- Nahed, G., and A. EL-Aziz. 2007. Stimulatory effect of NPK fertilizer and benzyladenine on growth and chemical constituents of *Codiaeum variegatum* L. Plant. *American-Eurasian Jour. Agric. & Environ. Sci.*, 2 (6): 711-719
- Panwar, R. D., S. S. Sindhu, J. R. Sharma, and R. S. Saini. 2006. Effect of gibberellic acid spray on growth, flowering, quality and yield of bulbs in tuberose. *Haryana J. Hort. Sci.* 35(3-4): 253-255.
- Singh, M. P., Singh, R. P. and Singh, G. N., 1991, Effect of GA<sub>3</sub> and ethrel on the growth and flowering of African marigold (*Tagetes erecta* L.). *Haryana Jour. Hort. Sci.*, 20: 81-84.
- Sunitha, H. M., 2006. Effect of plant population, nutrition and growth regulators on plant growth, seed yield and quality of African marigold (*Tagetes erecta* L.). M.Sc. (Agri) Thesis, Univ. Agril. Sci., Dharwad, Karnataka (India).
- Umrao, V. K., V. Sharma, and B. Kumar. 2007. Influence of gibberellic acid spraying on gladiolus cv. Rose Delight. *Prog. Agric.*, 7(1-2): 187-188.