اثر نیترات کلسیم و هیومیک اسید بر برخی صفات مورد بررسی در زنبق شاخه بریده

عبید کاوه[۱*]، معظم حسن‌پور اصیل[۲]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش گیاهان زینتی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

[۲] استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان

[*] نویسنده مسئول، obaydkaveh@gmail.com

چکیده

زنبق یکی از زیباترین گل‌هایی است که تاکنون توسط بشر پرورش داده شده است این گل زیبا همواره به علت رنگ‌های شاد و متنوع و فرم بی‌نظیر و قابل‌انعطاف خود موردتوجه گل دوستان و گل پروران قرار گرفته است.آزمایش حاضر به‌منظور بررسی تأثیر تیمارهای نیترات کلسیم با غلظت‌های صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی‌گرم در لیتر و هیومیک اسید با غلظت‌های صفر، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ میلی‌گرم در لیتر بر برخی صفات مورد بررسی در گل زنبق (*Iris holandica* var. *'Blue magic'*) به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۶ تیمار و ۳ تکرار صورت گرفت. نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس داده‌ها در گیاهان مورد بررسی اختلاف معنی‌داری را بین اثرات متقابل طول بلندترین برگ، تعداد برگ، شاخص کلروفیل و قطر ساقه نشان دادند. به‌طوری‌که هیومیک اسید در غلظت ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر بیشترین تأثیر را بر طول بلندترین برگ و قطر ساقه داشت و همچنین بیشترین تعداد برگ و بیشترین میزان شاخص کلروفیل به ترتیب مربوط به غلظت ۶۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات کلسیم، ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر هیومیک اسید و ۳۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات کلسیم، ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر هیومیک اسید بود.

واژه‌های کلیدی: **تعداد برگ، رشد، شاخص کلروفیل، قطر ساقه**

مقدمه

گل زنبق با نام علمی .*Iris* spp از خانواده Iridaceae حدود ۳۰۰ گونه دارد که در نیمکره‌ی شمالی پراکنده‌اند و*Iris holandica* حاصل تلاقی بین *I. xiphium* ،*I. tingitana* و*I. lusitanica* است. به‌طورمعمول این نوع زنبق را پیش‌رس کرده و از گل بریدنی آن در خارج از فصل استفاده می‌شود (قاسمی قهساره، ۱۳۹۱). زنبق یکی از گیاهان پیازی و زینتی مهم در مناطق معتدله می‌باشد که گونه‌ها و ارقام آن در اکثر نقاط جهان به‌خوبی رشد می‌کنند. این گیاه در سطح وسیعی برای تزئین پارک‌ها و به‌عنوان گل شاخه بریدنی تولید می‌شود (حسن‌پور و همکاران، ۱۳۹۱). عوامل متعددی در دوره رشد گیاهان مانند نور، دما، تغذیه، آبیاری، رطوبت مطلوب و کنترل آفات و بیماری‌ها موجب افزایش کیفیت گل‌ها می‌گردند (Sinduhu and Pathania, 2003). بنابراین با بهبود شرایط زمان داشت گیاه، به‌خصوص با استفاده از مواد ارگانیک طبیعی به‌جای کودهای شیمیایی، می‌توان کیفیت و شاخص‌های رشدی در گیاهان زینتی را افزایش داد و با این کار موجب کاهش خسارت‌های جبران‌ناپذیر زیست‌محیطی حاصل از مصرف کودهای شیمیایی شد. شاید به همین دلیل است که امروزه کشاورزی ارگانیک به‌عنوان راهی برای نجات کره زمین معرفی شده است (شاهسون مارکده و همکاران، ۱۳۹۱).

همچنین هیومیک اسید به‌عنوان یک ترکیب طبیعی آلی شناخته شده است که حاوی ۵۰ تا ۹۰ درصد مواد ارگانیک پیت، ذغال چوب، مواد پوسیده و همچنین مواد ارگانیک غیر زنده اکوسیستم‌های آبی و خاکی می‌باشد(Clapp and Swift,1993). نتایج پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهد که هیومیک اسید اثرات مستقیم و غیر مستقیمی در گیاهان دارد. اثر غیر مستقیم آن عموماً به شکل تغییر در شرایط محیطی ازجمله در دسترس قرار دادن برخی از عناصر غذایی

(به دلیل افزایش محلولیت آن‌ها)، تعادل نمک، خصوصیات فیزیکی و فیزیکوشیمیایی خاک (ساختمان خاک،هوادهی، زهکشی، ظرفیت نگه‌داری آب، دمای خاک و ...) است. ازطرف دیگر هیومیک اسید دارای اثرات مستقیم شامل افزایش تجمع بیوماس، جذب عناصر غذایی، بیوسنتز، فعالیت‌های ضدویروسی و غیره می‌باشد (Cacoo*et al.*, 2000). نتایج تحقیقات گذشته نشان داد که کاربرد هیومیک اسید در گل میمون موجب افزایش ارتفاع بوته، تعداد برگ، تعداد گل‌آذین و تعداد گل در گل‌آذین شد (Memon and Khetran, 2014).

کلسیم یک عنصر ضروری برای گیاهان زینتی است که فرایند رشد و نمو را در گیاه تحت تأثیر قرار می‌دهد تا جایی که تجمع آن در گیاه باعث تسهیل ایجاد ارتباط بین پلی‌مرهای پکتین می‌شود و استحکام مکانیکی ساقه را با افزایش تولید لیگنین بالا می‌برد که منتهی به افزایش ماندگاری گل می‌گردد (Le *et al.*,2012).کلسیم یکی از مهم‌ترین عناصر در افزایش و حفظ کیفیت گل‌های شاخه بریدنی می‌باشد (Hepler, 2005). کلسیم با حفظ نفوذپذیری غشاء سلولی سبب استحکام شبکه دیواره یاخته‌ای می‌شود که منجر به تأخیر در پیری گل‌ها می‌گردد (White and Broadley, 2003). تجمع کلسیم در بافت‌های گیاهی سبب تقویت ارتباطات پلیمری بین تیغه‌های میانی غشای پکتوسلولزی شده که عامل استحکام شبکه دیواره یاخته‌ای بوده، که نتیجه آن افزایش مقاومت مکانیکی بافت‌ها است (Hepler, 2005). بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده، تحقیق حاضر با اثر نیترات کلسیم و هیومیک اسید بر برخی از شاخص‌های مورد بررسی در گل زنبق انجام شده است.

مواد و روش‌ها

پیازهای زنبق (*Iris holandica* var. 'Blue magic') از تولید کننده معتبر تهیه شد. آزمایش در گلخانه تحقیقاتی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان انجام گرفت. برای کشت پیازها گلدان‌های پلاستیکی با نسبت ۱:۲ حجمی از پرلیت و کوکوپیت تهیه شدند و در هر گلدان یک پیاز کشت شد بعد از کشت پیازها گلدان‌ها آبیاری شدند و در گلخانه قرار گرفتند. آزمایش به‌صورت فاکتوریل با دو فاکتور، شامل نیترات کلسیم در چهار سطح (صفر، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی‌گرم در لیتر) و هیومیک اسید در چهار سطح (صفر، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ میلی‌گرم در لیتر) در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. برای هر تیمار سه تکرار و هر تکرار سه گلدان که در مجموع ۱۴۴ پیاز زنبق کشت گردید. میانگین دمای گلخانه در دوره کشت پیازها ۱۵ درجه سلسیوس در روز و ۱۰ درجه سلسیوس در شب تنظیم شد (ناصری و ابراهیمی، ۱۳۷۷). بعد از سبز شدن پیازها برای تأمین نور موردنیاز زنبق که ۲۵۰۰-۲۰۰۰ لوکس است چهار عدد لامپ سدیمی فشارقوی ۱۵۰ وات در ارتفاع ۱/۵ متری بالای گلدان‌ها نصب شد. مدت‌زمان روشنایی ۱۱ ساعت (۷ صبح تا ۶ بعدازظهر) در نظر گرفته شد (Treder, 2003). در طول دوره رشد صفاتی مانند تعداد برگ، اندازه طول بلندترین برگ (با استفاده از خط کش و برحسب سانتی‌متر)، اندازه قطر ساقه (با استفاده از کولیس برحسب میلی‌متر) و شاخص کلروفیل برگ‌ها با استفاده از کلروفیل متر دستی (مدل SPAD-502) ارزیابی گردید. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل نیترات کلسیم و هیومیک اسید، اثر معنی‌داری بر شاخص‌های اندازه‌گیری شده داشتند. همچنین نتایج مقایسه میانگین (جدول ۱) نشان داد که بیشترین اندازه طول بلندترین برگ ۳۸/۹۴۰ سانتی‌متر از اثر متقابل نیترات کلسیم صفر و هیومیک اسید ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر بدست آمد. همچنین بیشترین مقدار قطر ساقه ۱۴/۸۰۳ میلی‌متر از اثر متقابل نیترات کلسیم صفر و هیومیک اسید ۷۵۰ میلی‌گرم در لیتر بود. همین‌طور بیشترین تعداد برگ ۵ عدد، در تیمار ۶۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات کلسیم و ۲۵۰ میلی‌گرم در

لیتر هیومیک اسید حاصل شد و ضمناً بیشترین میزان شاخص کلروفیل برگ ۵۰/۴۵۰ در تیمار ۳۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات کلسیم و ۲۵۰ میلی‌گرم در لیتر هیومیک اسید بدست آمد. در نتایج پژوهشی روی لیلیوم شرقی دریافتند که کاربرد کلسیم (۳/۵ و ۷ میلی‌اکی‌والان در لیتر) به‌تنهایی و همراه با ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر هیومیک اسید در محلول غذایی، تعداد گل و شاخص میزان کلروفیل را افزایش داده است (میرعباسی نجف آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). عواملی مانند سرعت رشد زیاد می‌توانند منجر به انتقال کلسیم ناکافی در اندام‌های مورد نظر شوند (change*et al.*,2012). همچنین ثابت شده است که غلظت‌های بالای هیومیک اسید اثر کمتری بر جذب عناصر دارد. نتایج تحقیقات گذشته نشان داد که غلظت‌های بالای هیومیک اسید در هیدروپونیک گندم باعث کمپلکس شدن بیش‌ازحد کلسیم و کاهش جذب آن گردید (Grossl and Inskeep, 1991). در واقع، مواد هیومیک با افزایش جذب مواد غذایی، ازجمله نیتروژن، منجر به افزایش کلروفیل و فتوسنتز گیاه شده و از این طریق رشد را افزایش می‌دهد (Khayyat*et al.*,2007).

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل سطوح نیترات کلسیم و هیومیک اسید بر شاخص‌های اندازه‌گیری شده در گل زنبق رقم بلوماژیک

تیمار		طول بلندترین برگ (سانتی‌متر)	قطر ساقه (میلی‌متر)	تعداد برگ	شاخص کلروفیل (SPAD-502)
نیترات کلسیم Mg/l	هیومیک اسید Mg/l				
0	0	30.510^{g}	9.350^{d}	3.330^{f}	20.800^{f}
	250	38.940^{a}	14.460^{ab}	4.663^{abc}	41.520^{bc}
	500	36.720^{abc}	13.993^{abc}	4.996^{a}	40.476^{c}
	750	35.383^{bcde}	14.803^{a}	4.666^{abc}	39.40^{cd}
30	0	33.886^{def}	13.683^{abc}	4.440^{abcd}	47.983^{ab}
	250	38.716^{ab}	13.183^{bc}	4.886^{ab}	50.450^{a}
	500	37.610^{abc}	13.956^{abc}	4.883^{ab}	41.863^{bc}
	750	33.830^{def}	14.020^{abc}	4.663^{abc}	41.240^{c}
60	0	35.163^{cdef}	13.276^{abc}	4.330^{bcde}	39.740^{cd}
	250	36.553^{abc}	14.666^{a}	5^{a}	35.430^{cde}
	500	35.053^{cdef}	13.946^{abc}	4.776^{abc}	33.806^{de}
	750	35.053^{def}	13.943^{abc}	4.773^{abc}	38.440^{cde}
90	0	35.943^{abcd}	12.550^{bcd}	4.220^{cde}	41.186^{c}
	250	33.330^{efg}	12.600^{bc}	3.996^{de}	38.376cd^{e}
	500	31.996^{fg}	12.336^{cd}	4.333^{bcde}	37.363cd^{e}
	750	30.106^{g}	12.216^{cd}	3.773^{ef}	32.743^{e}

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح 5٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

منابع

ناصری، م. و ا. ابراهیمی گروی. ۱۳۷۷. فیزیولوژی گل‌های پیازی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۳۵۲ صفحه.

قاسمی قهساره، م. و کافی، م. ۱۳۹۱. گلکاری علمی و عملی. انتشارات مولف. اصفهان، ۳۱۳ صفحه.

حسن‌پور اصیل، م.، مرتضوی، ه.، حاتم زاده، ع. و م. قاسم نژاد. ۱۳۹۱. تأثیر اسید جیبرلیک و کلسیم در کاهش دوره رشد زنبق (*Iris hollandica* var. *'Blue magic'*) در گلخانه و افزایش ماندگاری گل شاخه بریدنی آن. مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای/ سال سوم/ شماره نهم

شاهسون مارکده، م. و ا. چمنی. ۱۳۹۳. تأثیر غلظت و زمان‌های مختلف کاربرد هیومیک اسید بر ویژگی‌های کمی و کیفی گل بریده شب‌بو "رقمHanza ". مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای/سال پنجم/ شماره نوزدهم.

میر عباسی نجف آبادی.، نیکبخت، ع.، اعتمادی، ن ا. و م ر. سبز علیان. ۱۳۹۲. تأثیر غلظت‌های مختلف سیلیکات پتاسیم، نانو سیلیس و کلرید کلیسم بر غلظت پتاسیم، کلسیم و منیزیم، شاخص کلروفیل و تعداد گلچه لیلیوم آسیایی رقم 'Brunello' . علوم فنون کشت‌های گلخانه‌ای/ سال چهارم/ شماره چهاردهم

Cacoo G., Attina E., Gelsomino A., and sidari,M. 2000.Effect of nitrat and humic substances of different molecular size on kinetic parameters of nitrat uptake in wheat seedlings.Journal.Plant Nutrition. Soil Science, 163: 313-320.

Chang, L., Y. wu, W.W.Xu, A. Nikbakht and Xia.Y.P. 2012. Effects of calcium and humic acid treatment on the growth and nutrient uptake of Oriental lily. Afric. J. Biotechnol. 11(9): 2218-2222.

Clapp CE., Hayes M.H.B., and Swift,RS.1993. Isolation, fractionation, functionalities, and concepts of structure of soil organic macromolecules, in A J. Beck, K.C. Jones, M.B.H. Hayes, and U. Mingelgrin (eds.), Organic substances in soil and water. Royal Society of Chemistry, Cambridge.

Grossl, P.R., and Inskeep,W.P. 1991. Precipitation of dicalcium phosphate dehydrate in the presence of organic acids. Soil Sci. Soc. Amer. J. 55:670-675.

Hepler, P.K. 2005. Calcium: A central regulator of plant growth and development. Plant Cell 17:2142-2155.

Khayyat, M., E. Tafazoli, S. Eshghi and Rajaee,S. 2007. Effect of nitrogen, boron, potassium and zinc spray on yield and fruit quality of date palm. Am-Eur. J. Agric. Environ. Sci. 2(3): 289-296.

Li, C., Tao. J., Zhao. D., Yov, C. and Ge,J. 2012. Effect of calcium sprays on mechanical strength and cell wall fractions of herbaceous peony in florescence stems. Inte.J. of Molec. Sci. 13:4704-4713.

Memon, S.A. and Khetran,K. 2014.Effect of humic acid and calcium chloride on the growth and flower production of Snapdragon (*Antirrhinum majus*). Journal of Agricultural Technology, 10(6), pp.1557-1569.

Sinduhu, S.S. and Pathania,N.S. 2003. Effect of pulsing, holding and low temperature storage on keeping quality on Asiatic lily hybrids. Acta Hort. 624: 389-394.

Treder, J. 2003. Effect of supplementary lighting on flowering, plant quality and nutrient tequirements of lily “Laura lee” during winter forcing. Sci. Hort. 98: 37-47.

White, P.J. and Broadley,M.R. 2003. Calcium in plants. Ann. Bot. 92: 487-511.

Effect of Calcium Nitrate and Humic Acid on some Traits in Iris (*Iris holandica*var. 'Blue Magic')

O. Kaveh[1*] and M.Hassanpour Asil[2]
[1] M.Sc. Student, Departman of Horticulture Sciences, College of Agriculture Science, University of Guilan, Rasht, Iran
[2]Professor, Departman of Horticulture Sciences, College of Agriculture Science, University of Guilan, Rasht, Iran
Corresponding author: obaydkaveh@gmail.com

Abstract

Iris is one of the most beautiful flowers is grown in the world, this flower due to different beautiful colors and unique and flexible form were attended by people and floriculturist.This study was to investigate the effect of calcium nitrate treatment with concentrations of 0, 30, 60 and 90 mg/l and humic acid concentrations of 0, 250, 500 and 750 mg/l, in iris flowers cultivarBlue magic.Experiment were in factorial completely randomized design with 16 treatments and 3 replications.Results of analysis of variance showed significant difference between interactions of heights of leafs, leaf number, chlorophyll index and stem diameter.Humic acid in concentrations of 250 and 500 mg/l had the greatest impact on the heights ofleafs and stem diameter and also, the most number of leaves and the most chlorophyll indexrespectively, were related in concentration of 60 mg/l to calciumnitrate, 250 mg/l of humic acid and 30 mg/lcalcium nitrate, 250 mg/l of humic acid.

Keywords:Leaf number, Growth,Chlorophyll index, Stem diameter