اثر غلظت های مختلف اسیدهیومیک بر جذب کلسیم و عمر ماندگاری گل رز رقم آوالانچ (*Rosa hybrida* L. cv. *Avalanche*)

واحد باقری[1*] ، مجید اسمعیلی زاده[2] ، حمیدرضا کریمی[2]، محمد احسان الاهیان[3]

۱- دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه ولی عصر، رفسنجان. ۲- استادیار و دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه ولی عصر، رفسنجان. ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه آزاد جیرفت

*نویسنده مسئول: v.bagheri@vru.ac.ir

چکیده

با توجه به اینکه گل سرخ یکی از مهمترین گل‌ها در جهان بوده و در بازار فروش گل‌های شاخه بریده دارای رتبه نخست می‌باشد، این پژوهش با بررسی اثر اسید هیومیک بر جذب کلسیم و رفتار پس از برداشت گل رز رقم آوالانچ انجام شد. در این آزمایش اسید هیومیک در ۴ غلظت (۰، ۱۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) و در دو شیوه مختلف کاربرد به صورت محلول پاشی و همراه با محلول غذایی مورد استفاده قرار گرفت. تجزیه داده‌ها به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرارانجام شد. نتایج به دست آمده نشان داد که تیمارهای مختلف اسیدهیومیک به طور معنی داری عمر ماندگاری، کلروفیل a، کلروفیل b، کارتنوئید و میزان کلسیم ساقه و برگ را تحت تاثیر قرار داد. مقایسه میانگین ها نشان داد که کاربرد اسید هیومیک (۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) جذب کلسیم را در برگ و ساقه افزایش داد به طوری که میزان بالای اسید هیومیک (۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) عمر ماندگاری گل را ۶/۲۷ روز گسترش داد. همچنین کاربرد اسید هیومیک به صورت محلول پاشی جذب کلسیم در برگ و ساقه را افزایش داد.

کلمات کلیدی: اسیدهیومیک، ماندگاری گل، کلسیم

مقدمه

امروزه اسیدهیومیک درسراسر جهان مورد توجه خاص قرار گرفته است. درصنعت کاربردهای متنوع و وسیعی دارد. اما مهمترین کاربرد آن درکشاورزی است. درکشورهای غربی با وجود اینکه میزان ماده آلی درخاک نسبتاً بالاست و همچنین پی اچ خاک غالبا خنثی یا مختصری اسیدی است و درچنین شرایطی هیومیک اسید کارایی کمتری دارد، بازاستقبال از این مواد بسیارگسترده و روز افزون است (Gerasopoulos and Chebli, 1999). اسید هیومیک، یک ترکیب تجاری ناهمگن و دارای تعدادی ترکیبات با ویژگی‌های شیمیایی مشابه است که نقش‌های مختلفی در رشد گیاهان دارند (El-Mohamedy *et al*., 2009). این ترکیب دارای گروه‌های فعال در زنجیره کربن می‌باشد. اسید هیومیک دارای تعدادی از عناصر است که باعث بهبود حاصلخیزی خاک، افزایش دسترسی به مواد غذایی، افزایش مواد آلی خاک و در نتیجه، سبب افزایش رشد و عملکرد گیاه می‌گردد.

Aiken et al (1985) نشان دادند اسید هیومیک یک ترکیب طبیعی آلی است که در نتیجه پوسیدگی مواد آلی خاک، پیت، لیگنین و غیره به وجود می‌آید که می‌تواند جهت افزایش محصول و کیفیت آن به کار گرفته شود. سماوات و ملکوتی (۱۳۸۴)گزارش کردند مقادیر بسیار کم از اسیدهای آلی نظیر اسید هیومیک، اثرات قابل ملاحظه‌ای بر بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک داشته و به دلیل وجود ترکیبات هورمونی اثرات مفیدی در افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی دارد. همچنین در آزمایشی دیگر گزارش شد که استفاده از اسید هیومیک باعث رشد اندام هوایی می‌شود که دلیل آن افزایش جذب کلسیم، ازت، فسفر، پتاسیم، منگنز و آهن است. نیکبخت و همکاران (۱۳۸۶) طی آزمایشاتی گزارش کردندکه تیمار ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسیدهیومیک تجمع کلسیم را در برگ و ساقه گل ژربرا برای رقم مالیبو افزایش داده است و

منجر به افزایش عمر پس از برداشت و کاهش ناهنجاری خمش گردن نسبت به شاهد شده است. این آزمایش با هدف اثر اسید هیومیک بر جذب کلسیم و تاثیر آن بر ماندگاری گل های تولید شده انجام پذیرفت.

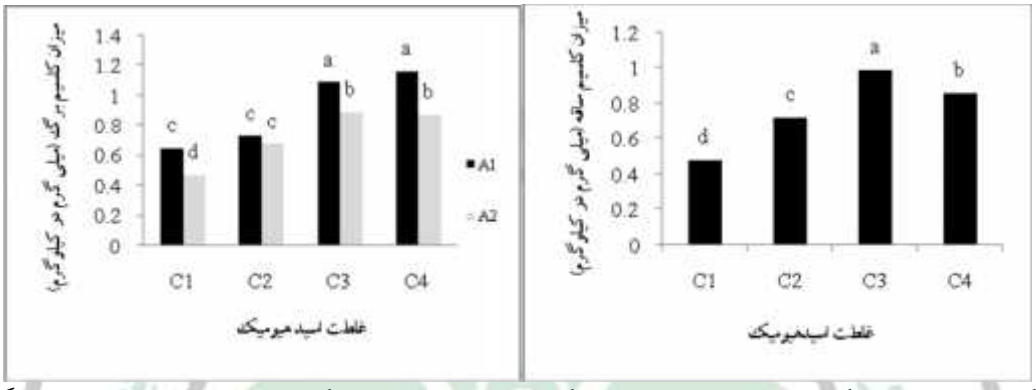
مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت گلخانه ای در بخش پاریز شهرستان سیرجان انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار اسید هیومیک (۰ ، ۱۰۰ ، ۵۰۰ ، ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر) و همچنین دو روش کاربرد به صورت محلول پاشی و مصرف همراه با محلول غذایی برگل رز رقم آوالانچ (Avalanche) با رنگ قرمز در ۴ تکرار انجام گرفت. شرایط دمایی برای کلیه بوته ها در روز ۳ ± ۲۵ درجه درجه سانتی گراد و در شب ۲ ± ۱۸ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی حدود ۶۰ الی ۷۰ درصد اعمال شد. کلیه گلدان‌ها با شرایط یکسان و با محلول غذایی تهیه شده با آب مقطر به صورت یک روز در میان آبیاری می شدند. محلول غذایی شامل عناصر پر مصرف (میلی اکی والان گرم در لیتر) پتاسیم (۶)، فسفر (۲)، نیترات (۱۲)،]مونیوم (۱/۱)، منیزیوم (۲/۲) کلسیم (۱۰) و عناصر کم مصرف (میکرومولار) منگنز (۵)، روی (۴)، مس (۰/۷۵)، آهن (۳۵) و بور (۳۰) تهیه شد. اسید هومیک مصرفی از نوع (Humipotas 70) دارای هومیک اسید ۷۰٪ + فولویک ۵٪، پتاسیم ۱۰٪، رطوبت ۱۲٪، ظرفیت تبادل کاتیونی ۳۰۰ میلی اکی و الان درصد گرم کود ، پی اچ بین ۶ تا ۷، رنگ سیاه متمایل به قهوه ای و شکل ذرات پودر مانند بود. سپس تیمارها با غلظت هایی (۰ ، ۱۰۰ ، ۵۰۰ و ۱۰۰۰) میلی گرم در لیتر به صورت جداگانه تهیه و به محلول غذایی افزوده شد و هر ۵ روز یکبار به مقدار ۳۰۰ میلی لیتر به گلدانها همراه با آب آبیاری داده شد. همچنین بحش دیگری از گلدانها با شرایط یکسان و به صورت ۱۰ روز یکبار با غلظت های یاد شده به مدت ۳ ماه محلول پاشی شدند. در پایان آزمایش شاخه های گل برداشت شده به آزمایشگاه منتقل شد و پارامترهای ماندگاری گل، کلروفیلa، کلروفیلb، کارتنوئید و میزان کلسیم برگ و ساقه اندازه گیری گردید. داده‌ها با استفاده از نرم افزار،MSTAT-C تجزیه وتحلیل گردید واثر تیمارهای اعمال شده مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه میانگین با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد و ۱ درصد انجام گرفت و بهترین تیمارها انتخاب شدند.

نتایج و بحث

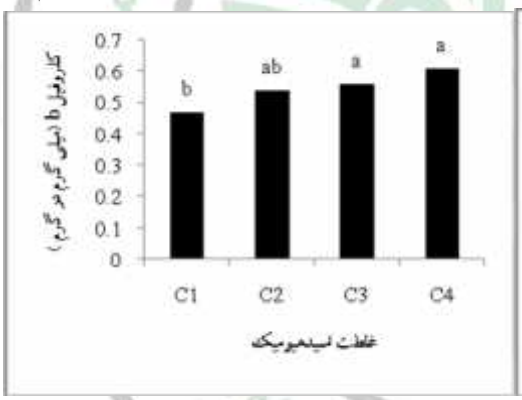
نتایج مربوط به جدول تجزیه واریانس داده ها (جدول آورده نشده است) نشان داد که برهمکنش غلظت و شیوه کاربرد اسیدهیومیک تنها در پارامتر میزان کلسیم برگ در سطح ۱ درصد معنی دار شد و در بقیه پارامترها اثر غلظت و اثر شیوه کاربرد به صورت جداگانه معنی دار شد. کاربرد اسیدهیومیک توانست غلظت کلسیم در برگ و ساقه افزایش دهد به طوری که بیشترین مقدار کلسیم در غلظت های ۵۰۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر مشاهده شد به نحوی که در غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر نسبت به شاهد (۰ میلی گرم در لیتر) نزدیک به ۱۰۰ درصد افزایش غلظت ثبت گردید (شکل ۱ و ۲). البته در غلظت ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر میزان کلسیم در ساقه نسبت به غلظت ۵۰۰ کاهش یافت. نتایج مقایسه میانگین اثر غلظت بر ماندگاری گل در شکل ۶ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود کمترین ماندگاری گل در شاهد با ۱۳/۲۶ روز و بیشترین ماندگاری در غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، ۱۹/۵۳ گزارش شد. البته بین غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر اختلاف معنی داری مشاهده نشد اما نسبت به شاهد تفاوت معنی دار بود. بر اساس نتایج به دست آمده مقدار رنگیزه‌های گیاهی با افزایش غلظت اسیدهیومیک افزایش یافت (۳، ۴ و ۵) به طور مثال میزان کلروفیل a در شاهد ۰/۷۳ در بیشترین مقدار کلروفیل در غلظت ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر، به مقدار ۰/۸۹ به دست آمد که البته بین این دو غلظت تفاوتی وجود نداشته است اما بین آنها و شاهد تفاوت معنی داری وجود داشت. کاربرد اسیدهیومیک توانست به طور معنی داری عمر گلدانی را افزایش داد و ناهنجاری خمش را به تاخیر بیندازد که در نهایت منجر به افزایش ماندگاری گل به میزان ۶/۲۷ روز نسبت به شاهد گردیده است (شکل ۶). اثر مثبت اسیدهیومیک می‌تواند به دلیل نقش مستقیم شبه هورمونی آن و یا اثر غیر مستقیم آن در افزایش جذب کلسیم باشد (Casenave et al, 1990). این موضوع در مرحله

نخست ممکن است به دلیل تجمع کلسیم در داخل بافت ساقه گل باشد. افزایش تجمع کلسیم در بافت ساقه گل به طور معنی داری با افزایش عمر گلدانی وابستگی مستقیم دارد. این نتیجه با یافته‌های Gerasopoulos and Chebli (1990) همخوانی دارد. تجمع کلسیم باعث استحکام اتصالات پلیمرهای پکتینی بین سلول ها، به خصوص در تیغه میانی می‌شود که نتیجه آن افزایش استحکام مکانیکی است در نتیجه باعث پایداری غشای سلولی شده و به دنبال آن درصد نشت یونی را به صورت معنی داری کاهش می دهد.Grossl and Inskeep (1991) گزارش کردند که اسیدهیومیک می‌تواند از ایجاد نمک غیر محلول فسفات کلسیم جلوگیری کرده و در نتیجه در دسترس بودن کلسیم و فسفر را افزایش دهد. همچنین ثابت شده است که غلظت های بالای اسیدهیومیک اثر کمتری بر جذب عناصر دارد. به طور مثال غلظت‌های بالای اسیدهیومیک در تولید هیدروپونیک گندم باعث کمپلکس شدن بیش از حد کلسیم شده و جذب آن را کاهش داده است.

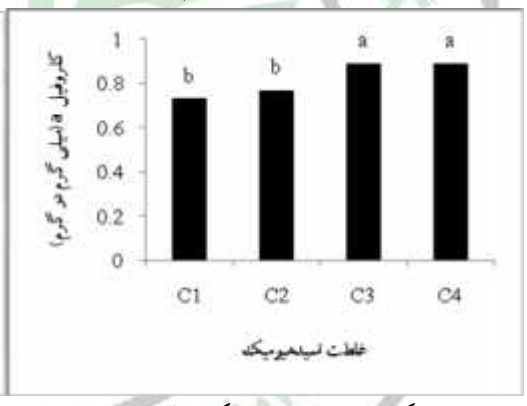


شکل ۱- اثر متقابل اسید هیومیک و روش کاربرد بر میزان کلسیم برگ

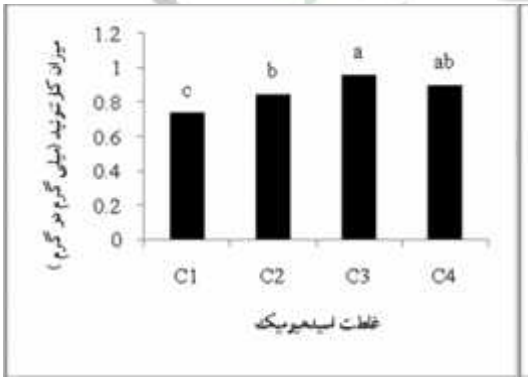
شکل ۲- اثر اسید هیومیک بر میزان کلسیم ساقه



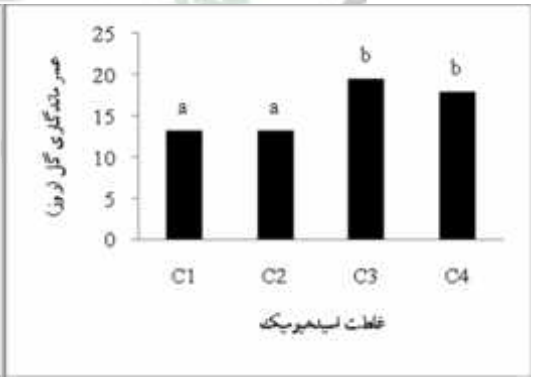
شکل ۳- اثر اسید هیومیک بر کلروفیل b



شکل ۴- اثر اسید هیومیک بر کلروفیل a



شکل ۵- اثر اسید هیومیک بر کارتنوئید



شکل ۶- اثر اسید هیومیک عمر ماندگاری گل

منابع

۱. سماوات، س.، و ملکوتی، م.ج. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسیدهای آلی (هیومیک و فولویک) برای افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی. نشریه فنی تحقیقات خاک و آب. ۴۶۳: ۱۳-۱.

۲. نیکبخت، ع.،کافی، م.، بابالار، م.، اعتمادی، ن.، ابراهیم زاده، ح. و یی پینگ ش. ۱۳۸۶. اثر هومیک اسید بر جذب کلسیم و رفتار فیزیولوژیکی پس از برداشت گل زربرا. مجله علوم وفنون باغبانی. جلد ۸ شماره۴: ۲۳۷-۲۴۸.

3. Aiken, G.R., McKnight, D.M., Wershaw, R.L., and MacCarthy, P. 1985. Humic substances in soil, sediment, and water. Wiley-Interscience, New York, U.S.A.
4. Casenave, D.S.E., Arguello, J.A., Abdala, G. and Orıolı, G.A. 1990 Content of auxın, inhibitor and gibberellin like substances in humic acids. Biol. Plant. 32:346–351
5. El-Mohamedy, R. S. R. and Ahmed. M. A. 2009. Effect of biofertilizers and humic acid on control of dry root rot disease and improvement yield quality of mandarin (Citrus reticulate Blanco). Journal of Agricultural Biology Science, 5(2): 127-137.
6. Gerasopoulos D. and Chebli, B. 1999. Effects of pre- and postharvest calcium applications on the vase life of cut gerberas. J. Hort. Sci. Biotechnol. 74:78-81.
7. Grossl, P.R., and Inskeep, W.P. 1991. Precipitation of dicalcium phosphate dihydrate in the presence of organic acids. Soil Sci. Soc. Amer. J. 55:670–675.

Effect of Different Levels of Humic Acids on calcium absorption and vase-life (*Rosa hybrida* L. cv. *Avalanche*)

V. Bagheri[1]*, M. Esmailizadeh[2], H. R. Karimi[2], M. E. Elahian[3]

1-Ph.D student of Horticultural Science, ValiAsr University of Rafsanjan. 2- Assistant Professor and Associate Professor Dep. of Horticultural Science, ValiAsr University of Rafsanjan. 3- M. Sc student of Horticultural Science, Islamic Azad University of Jiroft.
*Corresponding author: v.bagheri@vru.ac.ir

Abstract

Considering that rose is one of the most important flowers in the world, and in the market of cutting flowers is ranked as first one, this experiment was carried out to study the effects of humic acid on calcium absorption and postharvest behavior of *rosa hybrida* L cv. Avalanche. In this study humic acid at 4 concentrations (0, 100, 500, 1000 mg) and in two different ways as foliar and with nutrient solution application were used. Data analysis was performed in a completely randomized block design with 4 replications. Results showed that humic acid treatments effected vase life, chlorophyll a, chlorophyll b, carotenoids and leaf and stem calcium content, significantly. Mean comparisons showed that application of humic acid (500 and 1000 mg) increased the absorption of calcium in the leaf and stem so that the higher humic acid levels (1000 mg) extended the vase life of harvested flowers by 6.27 days. Application of humic acid via foliar spraying increased Calcium accumulation in the leaf and stem.

Key words: Calcium, Humic acid, Vase life