

بررسی مقایسه‌ای اثر هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید بر برخی صفات ریشه در گل استاتیس در کشت گلخانه-ای

رشید پیرگزی^{۱*}، عزیزاله خندان میرکوهی^۲، محمد رضا طاهری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. ۲- استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

* نویسنده مسئول: r.pirgazi@ut.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی اثر هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید بر خصوصیات رشدی ریشه در گل استاتیس، آزمایشی بصورت اسپلیت پلت در قالب طرح کاملاً تصادفی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران اجرا گردید. عوامل آزمایش شامل هیومیک اسید در ۴ غلظت (صفر، یک، دو نیم، پنج گرم در گلدان) که بصورت پایه در ابتدای کشت گیاهان در گلدانها اضافه گردید؛ و سالیسیلیک اسید در ۴ غلظت (صفر، یک، دو، سه میلی مولار) که بصورت محلول پاشی هر دو هفته یک بار با شروع مرحله گلدهی انجام پذیرفت. بستر کشت مورد استفاده در گلدانها خاک مزرعه، خاک برگ پوسیده و ماسه به نسبت حجمی مساوی بوده است. صفات مورد بررسی شامل وزن تر و خشک ریشه، حجم ریشه، طول ریشه گل استاتیس بودند. نتایج بدست آمده نشان داد که کاربرد هیومیک اسید بر روی تمام صفات در سطح ۱ درصد معنی داری را نشان داد ولی اثر سالیسیلیک اسید در تمام سطوح تاثیر معنی داری روی این صفات نداشت.

کلمات کلیدی: هیومیک اسید، سالیسیلیک اسید، گل استاتیس

مقدمه

استاتیس با نام علمی *limonium sinuatum* از خانواده Plumbaginaceae گونه‌های جنس لیمونیوم گیاهان علفی چندساله، با ریشه‌های ضخیم، برگهای سبز تیره و گل‌های ریز با گل آذین به ارتفاع ۳۲ تا ۱۲۲ سانتی‌متر می‌باشند و به دلیل ویژگی‌های زینتی متمایز خود مانند رنگ گل جذاب، ساقه‌های گل متعدد و ظاهر زیبای پس از برداشت محبوب می‌باشند (Kaninski & Ivanova, 2012). هیومیک اسید با (۵-۶) pH به دلیل اثرات هورمونی، در بهبود جذب مواد غذایی و افزایش بیوماس ریشه و شاخساره، مانند یک اسید آلی مشتق از هوموس عمل می‌کند (نیکبخت و همکاران، ۱۳۸۶). (Vaughan & Malcolm, 1979) نیز نشان دادند که مواد هیومیکی در افزایش فعالیت چندین آنزیم به ویژه آنزیم فسفاتاز نقش موثریفا می‌کنند؛ بنابراین در فراهمی میزان فسفر برای گیاه بسیار موثر می‌باشد و همچنین جذب نیتروژن در حضور اسید هیومیک را افزایش می‌دهد. به همین دلیل اسید هیومیک در افزایش طول ریشه، و خشک آن بسیار موثر است. تحقیقات نشان داده است که هر گونه افزایش رشد ریشه در دسترسی بهتر عناصر غذایی خاک و بالابردن حاصلخیزی و باروری خاک موثر خواهد بود. سالیسیلیک اسید هورمون گیاهی است که نقش مهمی در تعدادی از فعالیت‌های فیزیولوژیک گیاه، نظیر کنترل تنفس، بسته شدن روزنه‌ها، جوانه زنی دانه، رسیدن میوه، گلیگولیز، گلدهی و تولید گرما ایفا می‌کند. (نجفیان و همکاران، ۱۳۸۸) تاثیر سالیسیلیک اسید بر خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گیاه زینتی بابونه کبیرا مورد بررسی قرار داده و دریافتند که کاربرد سالیسیلیک اسید به صورت محلول پاشی روی قسمت‌های هوایی گیاه باعث افزایش ارتفاع گیاه، ساقه گل دهنده تعداد پاجوش‌ها، تعداد گل، قطر گل، گردید؛ بنابراین هدف از اجرای این تحقیق مطالعه اثرات هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید بر صفات فیزیولوژیکی ریشه گل استاتیس بود.

مواد و روش ها

این پژوهش طی سال ۱۳۹۴-۱۳۹۳ در گلخانه های گروه علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج انجام شد. به صورت طرح اسپلیت پلات در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار و چهار سطح هیومیک اسید (۰، ۱، ۵، ۲/۵، ۵) گرم بر گلدان به عنوان کرت اصلی که به صورت پایه قبل از کشت به خاک اضافه گردید. تیمار سالیسیلیک اسید نیز در ۴ سطح (۰ و ۱ و ۲ و ۳) میلی مولار به عنوان کرت فرعی بصورت محلول پاشی از زمان آغازش گل بصورت هر دو هفته یک بار انجام شد. اندازه گیری وزن تر و خشک ریشه بعد از خالی کردن گلدان ها و شستن ریشه ها، وزن تر آن ها با استفاده از ترازو محاسبه شد. سپس به مدت ۱۰ تا ۲۰ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی گراد در آون قرار داده شد و وزن خشک ریشه ها بدست آمد. اندازه گیری حجم ریشه ها مستقیماً از روی جابجا شدن آب در ظروف مدرج پس از وارد کردن ریشه های شسته شده به داخل آن صورت گرفت. جهت اندازه طول ریشه، بعد از اندازه گیری وزن تر ریشه، بخشی از ریشه به قطعات یک سانتی، نمونه و درون سینی مدرج (به ابعاد ۲ × ۲ سانتی متری) حاوی آب ریخته شد با یک انبر نوک تیز ریشه هایی که خمیده بودند راست شده و آن هایی که روی هم قرار داشتند از هم جدا شد در نهایت طول کل ریشه بر اساس روش خطوط مشبک تنانت^۱ (۱۹۷۵) بدست آمد. در پایان آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها در سطح احتمال ۵ درصد انجام و نمودار ها بوسیله نرم افزار EXCEL ترسیم گردید.

نتیجه و بحث

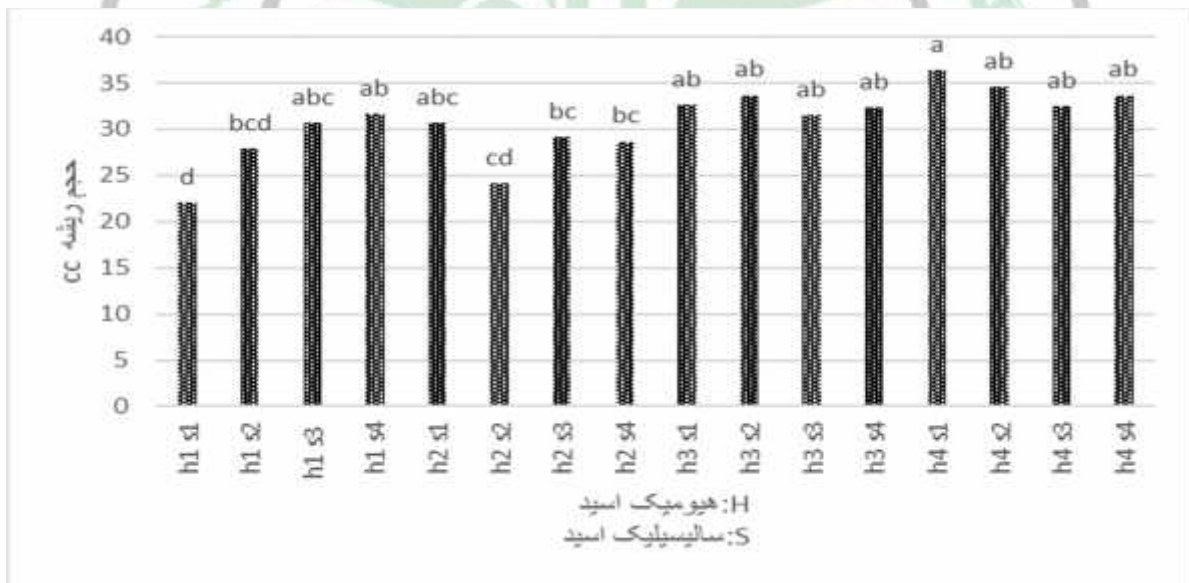
بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده ها (جدول ۱)، اثر دو تیمارهای هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید مورد استفاده در این آزمایش بر خصوصیات ریشه اعم از وزن تر و خشک ریشه، حجم ریشه، طول ریشه نشان داد که اثر هیومیک اسید با توجه به اینکه هیومیک اسید بصورت پایه به بستر کشت اضافه شد نتایج مثبت آن بر روی کلیه صفات ریشه اعم از وزن تر خشک، حجم ریشه، طول ریشه معنی داری را در سطح ۱ درصد را نشان داد؛ اما سالیسیلیک اسید روی هیچ کدام از صفات اثر معنی داری را نشان نداد. همچنین بر همکنش هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید نیز بر این صفات جز حجم ریشه معنی دار نشد (نمودار ۱). (رهی و همکاران، ۱۳۹۱) اثر هیومیک اسید بر رشد رویشی چمن فستوکا گونه *Festuca arundinacea* را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که اسید هومیک در صفت های سطح برگ، تعداد برگ، وزن تر برگ، ساقه، ریشه و بخش هوایی، وزن خشک برگ، ساقه و ریشه، طول ریشه، نسبت بخش هوایی به ریشه، کلروفیل a و کلروفیل کل تاثیر مثبت داشت (دانشورحکیمی میدی، ۱۳۹۰) با استفاده از اسید هیومیک روی چمن اسپیدی گرین دریافتند که این ماده باعث تاثیر مثبت روی وزن تر، خشک و کیفیت ظاهری گردید و باعث افزایش جذب آهن و پتاسیم شد.

^۱. Tennant

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارهای هیومیک اسید سالیسیلیک اسید بر صفات فیزیولوژیک ریشه گل استاتیس

منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر ریشه	وزن خشک ریشه	حجم ریشه	طول ریشه
تکرار	۲	۳/۵۱۰۹ ^{NS}	۱/۴۸۴۵ ^{NS}	۸۵/۲۸۰۰**	۱۰۳۶۹۶۰۶۲/۷ ^{NS}
هیومیک اسید	۳	۲۲/۶۹۵**	۳۲/۳۷۳۹**	۱۳۷/۴۸۵**	۱۸۷۲۹۴۱۵۱/۶*
سالیسیلیک اسید	۳	۵/۰۸۰۶ ^{NS}	۲/۲۷۸۸ ^{NS}	۱۶/۷۶۵۵ ^{NS}	۳۲۷۵۵۱۸۸۶/۵**
هیومیک اسید* سالیسیلیک اسید	۹	۲۴/۲۱۴۸ ^{NS}	۳/۲۴۷۳ ^{NS}	۳۲/۲۹۱۷*	۱۰۹۷۰۴۰۷۳/۹ ^{NS}
خطا					
CV	۳۰		۲/۲۷۰۴	۱۴/۹۰۲۹	۶۱۳۴۰۱۳۹
		۳۰/۸۹۶۰	۱۶/۵	۱۲/۹۲	۲۳/۰۹
		۱۶/۷۷			

ns: معنی داری در سطح ۱٪، * معنی داری در سطح ۵٪، ** معنی داری در سطح ۱٪



نمودار ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل هیومیک اسید و سالیسیلیک اسید بر حجم ریشه

منابع

۱. نیکبخت، ع.، کافی، م.، بابالار، م.، اعتمادی، ن.، ابراهیم زاده، ح.، پینگ شیای. ۱۳۸۶. اثر هومیک اسید بر جذب کلسیم و رفتار فیزیولوژیکی پس از برداشت ژربرا. مجله علوم و فنون باغبانی. ۴، ۲۳۷-۲۴۸.
۲. نجفیان، ش.، نگهبان، م.، تراکمه، آ؛ و قاسمیان، س. (۱۳۸۸). بررسی اثر سالیسیلیک اسید بر روی خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه زینتی - دارویی بابونه کبیر ششمین کنگره علوم باغبانی ایران، ۱۱۱۷-۱۱۱۹.
۳. دانشور حکیمی میدی، ن.، کافی، م.، نیکبخت، ع. و رجالی، ف. (۱۳۹۰). اثر هومیک اسید بر برخی از خصوصیات کمی و کیفی چمن اسپیدی گرین. مجله علوم باغبانی ایران، ۴۲ (۴): ۴۱۲-۴۰۳.
۴. رهی، ع.، میرزایی ندوشن، ح.، دانایی، م.، و عزیزی، ف. (۱۳۹۱). اثر هیومیک اسید بر روی رشد رویشی گونه *Festuca arundinacea*. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹ (۴): ۷۳۶-۷۲۲.
5. Kaninski, A. I., Ivanova, I., Bistrichanov, S., Zapryanova, N., Atanassova, B., & Iakimova, E. T. (2012). Ex situ conservation of endangered *Limonium* species in the Bulgarian flora
6. Chen, J., Cheng, Z. and Zhong, S. (2007) Effect of exogenous salicylic acid on growth and H₂O₂-Metabolizing enzymes in rice seedlings lead stress. *Journal of Environmental sciences* 19:44-49.
7. Vaughan D., and Malcolm, R.E. 1979. Effect of soil organic matter on peroxidase activity of wheat roots. *Soil Biology. Biogem*, 11:57-63.

Effect of humic acid and salicylic acid on some root traits of static flowers in the greenhouse cultivation

R Pirgazi^{1*}, A Khandan-Mirkohi², M Taheri³

1-M.Sc of Horticultural Science, University of Tehran, Karaj, Iran. 2-Assistant Professor, Department of Horticultural Sciences Faculty of Agricultural Sciences and Engineering College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

*Corresponding author: khandan.mirkohi@ut.ac.ir

Abstract

The effect of humic acid and salicylic acid on root growth characteristics aviation sector in the mud *Stathis*, split plot in a completely randomized design in the greenhouse of College of Agriculture, Tehran University was conducted. Factors examined include humic acid at 4 concentrations of (zero, one, two, half, five grams per pot) plants in pots Add to checking that based at the beginning of salicylic acid at 4 concentrations of (zero, one, two, three mM) that just spray every two weeks with the onset of flowering stage was carried out Substrates used in pots soil, peat and sand in a ratio equal volume was rotten. The characteristics such as root dry weight, root volume, root length were *Stathis* flowers. The results showed that the use of humic acid on all traits showed statistically significant at 1% level but at all levels of acid salicylic acid significant effect was observed.

Key words: humic acid, salicylic acid, *Statis* flowers