بهبود عملکرد و اجزاء عملکرد گوجه فرنگی رقم گلدی با کاربرد هیومیک اسید و سالسیلیک اسید

مهدخت حبیبی شرف‌آباد[1*] و مهدی حسینی فرهی[2]

۱- گروه زراعت، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران. ۲- گروه علوم باغبانی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران.

*نویسنده مسئول:m.h.farahi@iauyasooj.ac.ir

چکیده

به منظور بهبود عملکرد و اجزای عملکرد گوجه‌فرنگی رقم گلدی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۹۳ در یاسوج انجام شد. فاکتور اول اسیدسالیسیلیک در غلظت های صفر، ۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم در لیتر و فاکتور دوم هیومیک اسید در چهار سطح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم در لیتر بود. نتایج نشان داد که کاربرد سالیسیلیک اسید و هیومیک اسید باعث افزایش عملکرد و اجزاء عملکرد گوجه‌فرنگی رقم گلدی در کشت گلخانه ای گردید. بیشترین میانگین تعداد خوشه در بوته (۵/۳ عدد)، تعداد گل (۴۴/۱۷ عدد)، تعداد میوه (۲۱/۲ عدد) و عملکرد (۲۵۸۳ گرم در بوته) در گیاهان محلول پاشی شده با ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر سالیسیلیک اسید و مصرف خاکی ۱۰ تا ۱۵ گرم اسید هیومیک مشاهده گردید. کمترین تعداد خوشه و گل در بوته در گیاهان شاهد (بدون کاربرد سالسیلیک اسید و هیومیک اسید) بدست آمد .

کلمات کلیدی: تعداد خوشه، تعداد گل، گلخانه، عملکرد.

مقدمه

گوجه‌فرنگی یک منبع سرشار از مواد معدنی، ویتامینها و ترکیبهای آنتی اکسیدانی بوده و از مهم ترین محصولات باغبانی جهان در ارتباط با سلامت و تغذیه انسان به شمار می‌آید (دوریس و همکاران، ۲۰۰۰). با توجه به افزایش قیمت نهاده‌های تولید در سالهای اخیر، افزایش عملکرد محصول گوجه‌فرنگی مهمترین دغدغه گلخانه‌داران و گوجه‌کاران می‌باشد. استفاده از انواع اسیدهای آلی برای بهبود کمی و کیفی محصولات زراعی و باغی رواج فراوان یافته است. مقادیر بسیار کم از اسیدهای آلی اثرات قابل ملاحظه ای در بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک دارند. همچنین به دلیل وجود ترکیبات هورمونی اثرات مفیدی در افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی دارند (سماوات و همکاران، ۱۳۸۴). سالیسیلیک اسید یکی از تنظیم کننده‌های رشد درونی و فنولیکهای طبیعی در گیاهان است که در فرآیندهای زیادی در گیاه شامل جوانه زدن بذر، بسته شدن روزنه‌ها، جذب و انتقال یونها، نفوذپذیری غشاء، سرعت فتوسنتز و رشد اثر دارد (شهزاد و همکاران، ۲۰۰۷). سالیسیلیک اسید باعث تحریک گلدهی در بسیاری از گیاهان می‌شود (مارتین مکس و همکاران، ۲۰۰۵). میزان تأثیرگذاری این هورمون بسته به میزان غلظت هورمون به کار رفته شده، نوع گونه گیاهی، دوره رشد و شرایط محیطی دارد (الطیب، ۲۰۰۵). از دیگر مواد آلی اسید هومیک می باشد که از منابع مختلف نظیرخاک، هوموس، پیت، لیگنیت اکسید شده، زغال سنگ و غیره استخراج می‌شود که در اندازه مولکولی و ساختار شیمیایی متفاوت است (سباحاتین و نکدت، ۲۰۰۵). اسید هیومیک با اسیدیته حدود (۵ تا ۶) به دلیل اثرات هورمونی، در بهبود جذب مواد غذائی و افزایش بیوماس ریشه و شاخساره، مانند یک اسید آلی مشتق از هوموس عمل می‌کند (نیکبخت و کافی، ۲۰۰۸). بنابراین با توجه به نقش مثبت اسید سالسیلیک و اسید هیومیک در رشد رویشی و زایشی گیاهان پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر این مواد بر رشد رویشی و زایشی گوجه‌فرنگی انجام شد.

مواد و روش‌ها

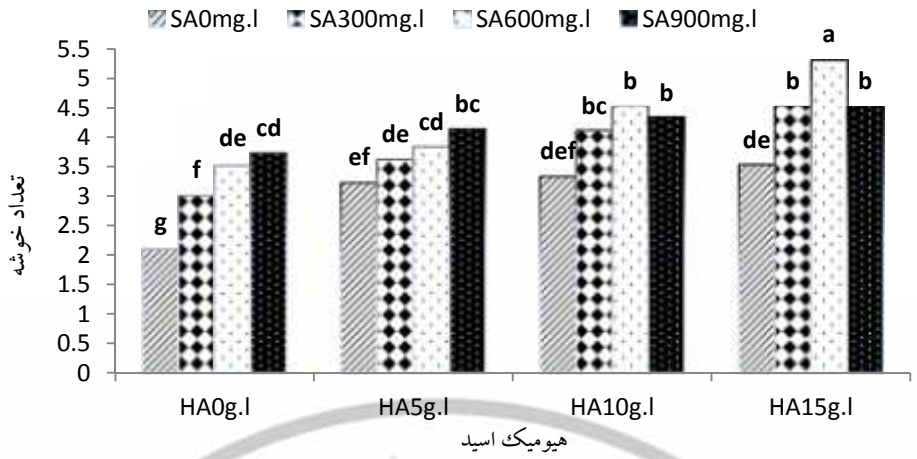
به منظور بررسی اثر اسید سالسیلیک و هیومیک اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد گوجه‌فرنگی رقم گلدی در کشت گلخانه‌ای، آزمایشی به صورت فاکتوریل درقالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتور اول اسیدسالیسیلیک در غلظت‌های صفر، ۳۰۰، دو بوته ۶۰۰ و ۹۰۰ میلی‌گرم در لیتر و فاکتور دوم هیومیک اسید در چهار سطح صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ گرم در لیتر بود. در مرداد ماه با شروع دوره کاشت گوجه فرنگی در گلخانه مذبور کاشت نشاها صورت گرفت و برداشت محصول تا آذر ماه به طول انجامید. نشاءها بر روی ردیف‌هایی به عرض ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بین بوته های ۴۰ سانتی‌متر کشت شدند. در طول فصل رشد دمای گلخانه به وسیله فن و پد کاملاً تنظیم گردید. دمای گلخانه در شب ۲۴-۱۸ درجه سانتی‌گراد و در روز ۳۲-۲۵ درجه سانتی‌گراد بود. جهت جذب بهتر سالسیلیک اسید، چند قطره توین ۲۰ (مویان) نیز به محلول اضافه شد. محلول پاشی در دو نوبت صورت گرفت؛ نوبت اول ۳۰ روز بعد از کشت؛ یعنی قبل از گلدهی و دیگری دو هفته قبل از تغییر رنگ و رسیدن گوجه‌فرنگی انجام گرفت. هیومیک اسید به صورت محلول در آب در اختیار گیاه قرار گرفت. در طول دوره رشد عملیات داشت مثل هرس، سمپاشی، آبیاری و تغذیه گیاه طبق شرایط عرف گلخانه انجام شد. بعد از جمع آوری داده‌ها توسط نرم افزار آماری MSTAT-C آنالیز واریانس و مقایسه میانگین ها با آزمون L.S.D در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. همچنین برای ترسیم نمودارها از نرم افزار EXCEL استفاده گردید.

نتایج و بحث

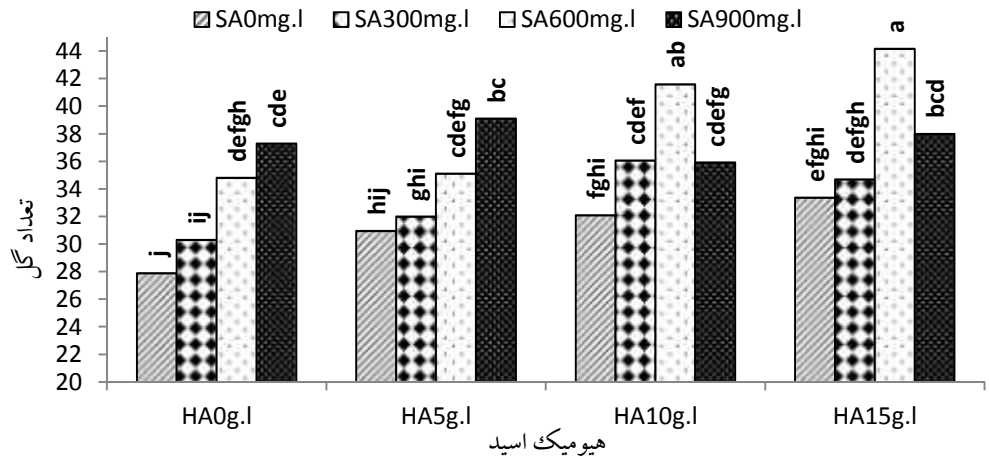
تعداد خوشه و گل در بوته

بر اساس نتایج تجزیه واریانس (نتایج ارائه نشده است)، کاربرد سالیسیلیک اسید و هیومیک اسید تاثیر معنی داری بر صفات مورد بررسی نشان داد. نتایج ارائه شده در شکل ۱ نشان می دهد که کاربرد سالسیلیک اسید و هیومیک اسید باعث افزایش تعداد خوشه گل در گوجه فرنگی رقم گلدی شد. بیشترین میانگین تعداد خوشه در بوته (۵/۳ عدد) و تعداد گل (۴۴/۱۷ عدد) با محلول پاشی ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر سالیسیلیک اسید و مصرف خاکی ۱۵ گرم اسید هیومیک مشاهده گردید. کمترین تعداد خوشه و گل در بوته در گیاهان شاهد (بدون کاربرد سالسیلیک اسید و هیومیک اسید) بدست آمد (شکل ۱ و ۲).

تعداد خوشه با صفات تعداد گل، تعداد میوه و وزن کل همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت. جمالی و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردندکه سالیسیلیک اسید موجب افزایش تعداد خوشه و به طبع آن موجب افزایش تعداد گل و میوه در هر گل آذین و افزایش عملکرد در توت‌فرنگی شد. گزارش شده که سالیسیلیک اسید باعث افزایش گلدهی درگیاه لمنا (خوراما، ۱۹۹۲)، تسریع گل‌آغازی و افزایش اندازه گل در گیاه گل استکانی (سرک، ۱۹۹۲) می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها در بررسی اثر سالسیلیک اسید, هیومیک اسید و جیبرلیک اسید بر گیاه تزئینی پروانش نشان‌دهنده آن است که تیمارهای مختلف تأثیر قابل توجهی بر ارتفاع، تعداد برگ، کلروفیل، تعداد گل، وزن تر، وزن خشک برگ و ریشه داشت (بنیادی، ۱۳۹۲). مکانیزم دقیق عمل اسید سالیسیلیک هنوز مشخص نیست اما احتمال دارد که اسید سالیسیلیک همانند اکسین در تنظیم طویل شدن وتقسیم سلولها دخالت داشته باشد (مورا و همکاران، ۲۰۱۲).



شکل۱- اثر متقابل سالسیلیک اسید و اسید هیومیک بر تعداد خوشه گل گوجه فرنگی رقم گلدی



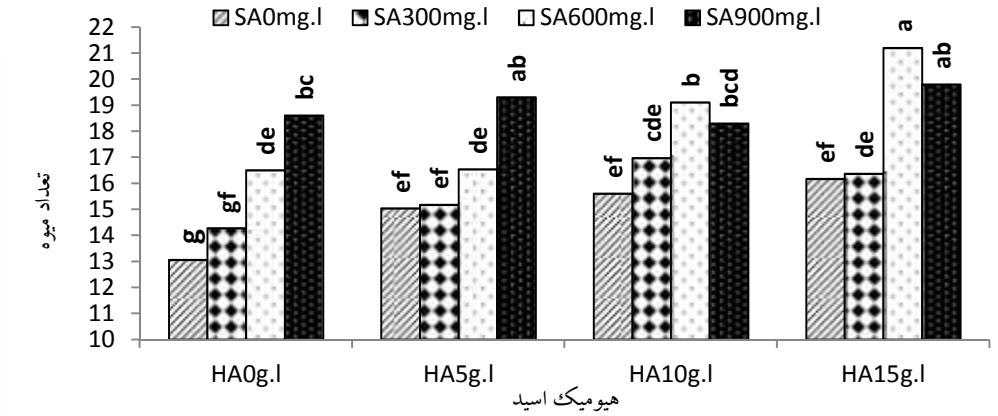
شکل۲- اثر متقابل سالسیلیک اسید و اسید هیومیک بر تعداد گل گوجه فرنگی رقم گلدی

تعداد میوه و عملکرد بوته

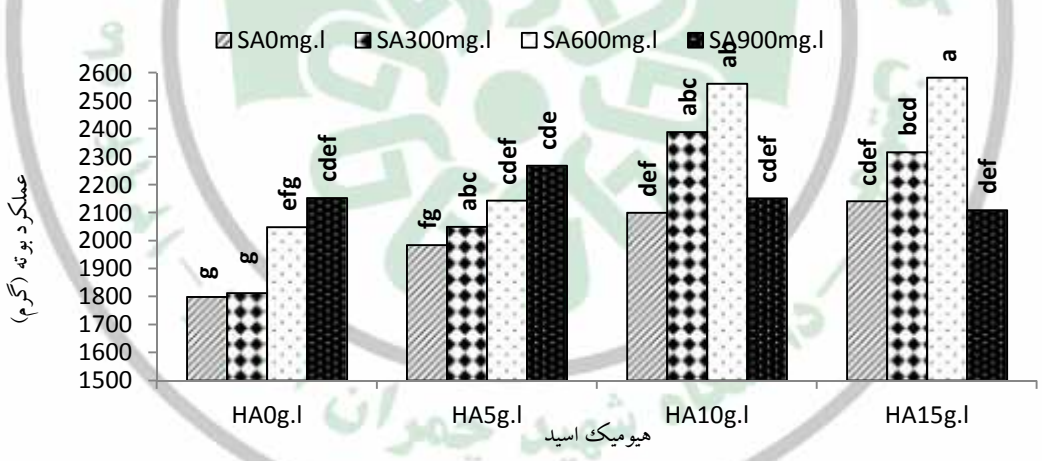
بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس اثر متقابل سالیسیلیک اسید و هیومیک اسید بر تعداد میوه و عملکرد بوته گوجه‌فرنگی در سطح آماری ۵٪ تفاوت معنی‌داری نشان داد. بیشترین تعداد میوه و عملکرد بوته گوجه‌فرنگی به ترتیب به مقدار ۲۱/۲ عدد و ۲۵۸۳ گرم در بوته در گیاهان محلول پاشی شده با ۶۰۰ میلی‌گرم در لیتر سالیسیلیک اسید و مصرف خاکی ۱۵ گرم اسید هیومیک بدست آمد. کمترین تعداد میوه و عملکرد بوته در گیاهان شاهد (بدون کاربرد سالسیلیک اسید و هیومیک اسید) بدست آمد (شکل ۳ و ۴).

کاظمی (۱۳۹۴) گزارش کرد که اثرمتقابل هیومیک اسید و کلسیم بر باعث بهبود تعداد میوه گوجه‌فرنگی شد. در آزمایش مقبلی و آروین (۱۳۹۳) آماده سازی بذر با محلول‌های اسید سالیسیلیک، متیل جاسمونات و اسید هیومیک در مقایسه با شاهد، تعداد میوه (۳۰ ، ۳۵ و ۲۰ درصد) افزایش نشان دادند. اسفینی و همکاران (۱۳۹۱) با اعمال تیمار سالسیلیک اسید بر روی زیره سبز برای عملکرد و اجزای عملکرد تفاوت معنی‌داری را با تیمار شاهد گزارش دادند. کاظمی (۲۰۱۴) گزارش کرد کاربرد همزمان تیمار هیومیک

اسید و کلسیم باعث افزایش عملکرد گوجه‌فرنگی شد. هیومیک اسید به طور مستقیم بر تعدادی از مسیرهای رشدی در گیاهان اثر مثبت دارد و جوانه زنی بذر، رشد نشاء، تشکیل و رشد ریشه، توسعه شاخه و جذب عناصر پرمصرف (پتاسیم، کلسیم و فسفر) و عناصر کم مصرف (آهن، روی و منگنز) را در تعدادی از محصولات افزایش داده و منجر به افزایش عملکرد می شود (مورا و همکاران. ۲۰۱۲).



شکل۳- اثر متقابل سالسیلیک اسید و اسید هیومیک بر تعداد میوه در بوته گوجه فرنگی رقم گلدی



شکل۴- اثر متقابل سالسیلیک اسید و اسید هیومیک بر عملکرد بوته گوجه فرنگی رقم گلدی

منابع

۱. اسفینی فراهانی، م.، پاک نژاد، ف.، بختیاری مقدم، م.، علوی، ص و حسیبی، ع. ۱۳۹۱. اثر مقادیر و روش‌های مختلف کاربرد اسید سالیسیلیک بر عملکرد و اجزاء عملکرد زیره سبز. مجله زارعت و اصلاح نباتات. ۸(۳): ۶۹-۷۷.

۲. بنیادی، ۱۳۹۲. بررسی تاثیر اسید جیبرلیک، اسید سالیسیلیک و اسید هیومیک بر رشد و تولید متابولیتهای ثانویه در گل پروانش. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه محقق اردبیلی. ۱۲۷ ص.

۳. جان‌قربان، ن. ۱۳۹۳. تاثیر سالیسیلیک اسید و کلبرون بر ویژگی‌های رویشی، خصوصیات کمی و کیفی گوجه‌فرنگی رقم دافنیس در کشت گلخانه‌ای. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد یاسوج. ص ۸۷

۴. سماوات، س. و م. ملکوتی. ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسیدهای آلی (هیومیک و فولیک) برای افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی نشریه فنی شماره ۴۶۳. انتشارات سنا، تهران، ایران.

۵. مقبلی، ط. و آروین، م. ۱۳۹۳. اثر آماده سازی بذر با تنظیم کننده‌های رشد بر خصوصیات جوانه زنی، رشد و عملکرد میوهٔ طالبی. نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی، سال چهارم، شماره چهاردهم. ۱۱ ص.

6. Dorais, M., Dorval, R., Demers, D. A., Micevic, D. and Tu rctte, G. (2000): Improving tomato fruit quality by increasing salinity effects on ion uptake, growth and yield. Acta Hort. 511, 185-196.
7. El-Tayeb, M. A. 2005. Response of barley grain to the interactive effect of salinity and salicylic acid. Plant Growth Regulation 45: 215-225.
8. FAO. 2012. FAOstate. Agricultural Statistics Database.
9. Jamali, B., S. Eshghi and E. Tafazoli. 2011. Vegetative and ReproductiveGrowth of Strawberry Plants cv.'Pajaro' Affected by Salicylic Acid and Nickel. J. Agr. Sci. Tech. Vol. 13: 895-904.
10. Khurama, J. P. S. and C. F. Cleland. 1992. Role of salicylic acid and benzoic acid in flowering of a photoperiodinsensitive strain, Lemna paucicostata LP6. Plant Physiology. 100: 1541-1546.
11. Martin-Mex R, Villanueva-Couob E, Herrera-Campos T, Larque-Saavedra A. 2005. Positive effect of salicylates on the flowering of African violet. Sci. Hort. 103: 499-502.
12. Mora, V., R. Baigorri, E. Bacaicoa and A. Zamarreno. 2012. The humic acid-induced changes in the root concentration of nitric oxide, IAA and ethylene do not explain the changes in root architecture caused by humicacid in cucumber. Environmental and Experimental Botany 76: 24–32.
13. Nikbakht, Ali and kafi, Mohsen. 2008. Effect of humic acid on plant growth; Journal of plant nutrition, 31: 21552167.
14. Sebahattin, A., and C. Necdet. 2005. Effects of different levels and application times of humic acid on root and leaf yield and yield components of forage Turnip (Brassica rapa L.) .Agronomy. J.4: 130-133.
15. Serek, M. 1992. Does salicylic acid affect the postharvest characteristics of Campanula carpatica? Gartenbauwissenschaft 57: 112-114.
16. Shahzad, M. A. M. F. Basra, M. Farooq, H. Rehman and B. A. Saleem. 2007. Improving the germination and early seedling growth in melon (Cucumis melo L.) by pre-sowing salicylicate treatments. International Journal of Agricultural Biology 9: 550-554.

Improvement of yield and yield components of tomato cv Goldi to application of Salicilic acid and Humic acid

M. Habibi Sharafabad[1] and M. Hosseini Farahi[2*]

1-Department of Agronomy, Yasooj Branch, Islamic Azad University, Yasooj, Iran. 2-Department of Horticultural Science, Yasooj Branch, Islamic Azad University, Yasooj, Iran.

*Corresponding author: m.h.farahi@iauyasooj.ac.ir

Abstract

In order to Improvement of yield and yield components of tomato cv Goldi an factorial experiment based on randomized complete block design with three replications was conducted. First factor were Salicylic Acid (SA) at 0, 300, 600 and 900 mg/l and second factor Humic Acid (HA) at 0, 5, 10 and 15 g/l. Results showed that application of SA and HA increased the yield and yield components of tomato in green house culture. The highest bunches number in plant (5.3), flower number (44.17), fruit number (21.2) and yield (2583 g/plant) were obtained sprayed plants with 600 mg/l and irrigated with 10-15 g/l HA. The lowest traits were observed in untreated plants.

Key words: bunches number, flower number, green house and yield.