بررسی اثر مصرف روی و اسید سالیسیلیک بر عملکرد کمی وکیفی میوه توت فرنگی رقم سلوا در تولید گلخانه ای

شهریارصفرپورحقیقی[1]، محمدرضا اصغری[2]، محمدرضا دیلمقانی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته باغبانی، بخش تحقیقات خاک وآب مرکز ارومیه

2- دکتری فیزیولوژی وفیزیولوژی پس از برداشت، استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

3- کارشناس ارشد علوم باغبانی، جهاد دانشگاهی دانشگاه ارومیه

پست الکترونیکی مکاتبه کننده: Shahriar007ir@yahoo.com

چکیده

توت فرنگی مدت عرضه محدودی دارد. از آنجاییکه بهبود کیفیت، می تواند موجب افزایش مدت عرضه گردد، آزمایشی فاکتوریل با دو فاکتور سولفات روی و اسید سالیسیلیک هر یک در دو سطح (عدم مصرف و محلولپاشی) با شش تکرار طی ۸۹-۱۳۸۸ به اجرا در آمد. تیمارهای آزمایش در عملکرد، تراوش یون، آنتی اکسیدانت، پلی فنل و اسید اسکوربیک، TSSو TA اختلاف کاملا معنی دار داشتند ولی اندازه، شکل، رنگ، مزه و سفتی آنها اختلاف معنی دار نداشت. بالاترین میزان عملکرد، اسید اسکوربیک، پلی فنل وآنتی اکسیدانت از محلولپاشی توام اسید سالیسیلیک و سولفات روی بدست آمد.

کلمات کلیدی: تغذیه، تنظیم کننده های رشد، توت فرنگی، کیفیت میوه

مقدمه

توت فرنگی به خاکهای مختلف تقریبا سازگار است. ولی اگر میزان آهک خاک از حد مجاز بیشتر باشد عارضه زرد شدن برگها بروز خواهد کرد (Albregts, 1978). توت فرنگی نسبت به سرما بسیار حساس بوده و حداقل دمای مناسب برای توت فرنگی 10 تا 5/15 درجه سانتی گراد می باشد. کوتاه بودن طول روز و سردی هوا باعث رشد زایشی بیشتر و بلندی طول روز و گرمی هوا باعث تقویت رشد برگ ها و ایجاد ساقه های رونده می کند (FAO,2007). لذا برای پیش رسی و افزایش طول مدت باردهی، استفاده از گلخانه در مناطق سردسیر مفید خواهد بود.

ارقام توت فرنگی یا بهاره ویا چهار فصله، هستند. از ارقام چهار فصله می توان سلوا، استرا و هومی جنتو را نام برد (Bettencourt et al., 1989). رقم سلوا، در سال ۱۹۸۳ میلادی در دانشگاه کالیفرنیا تولید شد. این رقم دارای سطح کشت وسیعی در جهان بوده و بسیار پر محصول می باشد (Hancock, 1999).

تولید کنندگان توت فرنگی بدلیل فساد پذیری بالای آن، مجبور به استفاده از سموم شیمیایی می گردند وبدلیل کوتاه بودن عمر میوه توت فرنگی عملاً در فاصله کوتاهی پس از سمپاشی، آنرا به بازار عرضه می کنند و درنتیجه بقایای سموم شیمیایی می تواند مستقیماً وارد بدن مصرف کننده شود. لذا یافتن راههای غیر شیمیایی، واستفاده ازمواد سالم طبیعی، برای افزایش مقاومت طبیعی گیاه به پوسیدگی وافزایش کیفیت محصول، ضروریست.

درافزایش مقاومت برخی از گیاهان ازجمله توت فرنگی به شرایط تنشی، اثر مثبت استفاده خارجی از اسید سالیسیلیک ، در تحقیقات مختلفی مشاهده شده است (Stevens et al.,2006 ;Karlidag et al.,2009). طی آزمایشی کاربرد ۱/۰۰میلی مولار اسید سالیسیلیک در مقایسه با سایر تیمارها، بطورمثبتی در رشد گیاه توت فرنگی

اثرکرد (Karlidag, H. et al., 2009). نتایج مشابه توسط El-Tayeb (۲۰۰۵) برای جو، Stevens وهمکاران (۲۰۰۶) برای گوجه فرنگی، Gunes وهمکاران (۲۰۰۷) برای ذرت و Yildirim وهمکاران (۲۰۰۸) برای خیار، گزارش شده است. این اثرمثبت اسید سالیسیلیک، می تواند به افزایش جذب CO_2 وشدت فتوسنتز و افزایش جذب مواد معدنی توسط گیاه، نسبت داده شود (Szepsi et al., 2005). همچنین روحی و همکاران (۱۳۸۹) طی آزمایشی نشان دادند که اسید سالیسیلیک به طور معنی داری باعث حفظ سفتی بافت میوه توت فرنگی شد.

نقش روی در افزایش کیفیت محصول و نقش آنتی اکسیدانی آن در بسیاری از محصولات زراعی و باغی بخصوص سیب (Sammar, 2007; Amiry, 2008) و انگور (Amiry, 2007; Baybordy & Malakouty. 2007) طی آزمایشات متعددی به اثبات رسیده است. روی، یک عنصرغذایی ریزمغذی بعنوان یک آنتی اکسیدان فلزی و معدنی شناخته شده است. این عنصر، فعال کننده بیش از ۳۰۰ نوع آنزیم درانسان ، دام و گیاه است همچنین موجب افزایش سنتز آنزیم سوپراکسید دسموتاز که خود نیز یک آنتی اکسیدان می باشد، می گردد (نوری و همکاران، ۱۳۸۴). در توت فرنگی نیز طی آزمایشاتی، نقش مثبت این عنصردرافزایش کمی و کیفی محصول ازنظرتولید گرده، شکل و اندازه میوه توت فرنگی در خاکهای آهکی ایران گزارش شده است (Malakouty, 2007 ; Yavari, Eshghi, Tafazoli & Karimiyan, 2009).

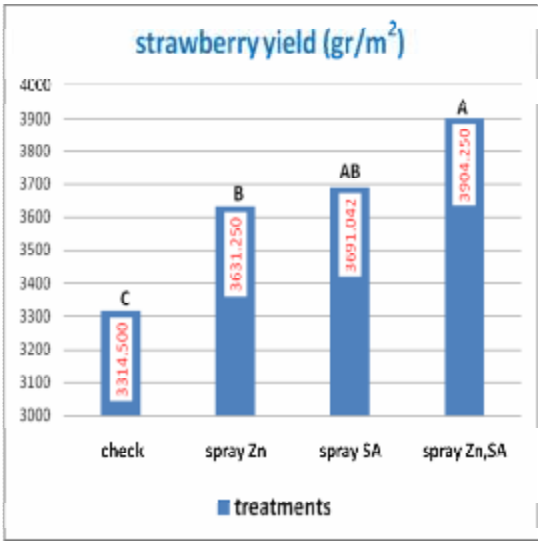
درآزمایش حاضرنیزسعی دربررسی اثرات مصرف روی و اسید سالیسیلیک درافزایش عملکرد و کیفیت میوه توت فرنگی تحت کشت پیش ازموعد درگلخانه، گردید.

مواد و روشها

نشاهای توت فرنگی مورد استفاده رقم سلوا ، تولیدی جهاد دانشگاهی ارومیه ، بود که در گلدانهای پلاستیکی بصورت دو بوته در هر گلدان در خاک کود دهی شده (براساس آزمون خاک) کشت گردیدند و آبیاری به میزان ۸۵ تا ۱۰۰ % ظرفیت مزرعه ای (FC) براساس بلوکهای گچی انجام گردید. و آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور شامل محلول پنج در هزار سولفات روی و محلول یک میلی مولار اسید سالیسیلیک که هرکدام در دو سطح عدم مصرف و محلولپاشی در دوره داشت، قبل از رسیدن میوه ها در هر چین، اعمال گردیدند. لذا در هر تکرار، مجموعا چهار تیمار آزمایشی بصورت T1= شاهد(محلولپاشی با آب مقطر)، T2= محلولپاشی سولفات روی (Zn_{SP})، T3= محلولپاشی با اسید سالیسیلیک (SA_{SP}) و T4= اعمال توام تیمارهای ۲ و ۳ (Zn_{SP}+SA_{SP}) وجود داشت که در شش تکرار و در شرایط گلخانه ای در سال ۸۹-۱۳۸۸ به اجرا در آمد. هر کرت شامل پنج گلدان و هر گلدان شامل دو بوته بود. اندازه گیری های فیزیکی وعملکرد هرکرت در هر چین برداشت، اندازه گیری شد و کیفیت رنگ و شکل و طعم تیمارها بر اساس داده های پانل مقایسه شدند و هریک از تجزیه های شیمیایی شامل ظرفیت آنتی اکسیدانتی، مقدار پلی فنل و اسید اسکوربیک، pH، TSSو TA در چین های مختلف اندازه گیری گردید. برداشت تا اتمام همه تجزیه های شیمیایی و افت کامل بار دهی تا پاییز ۸۹ ادامه یافت.

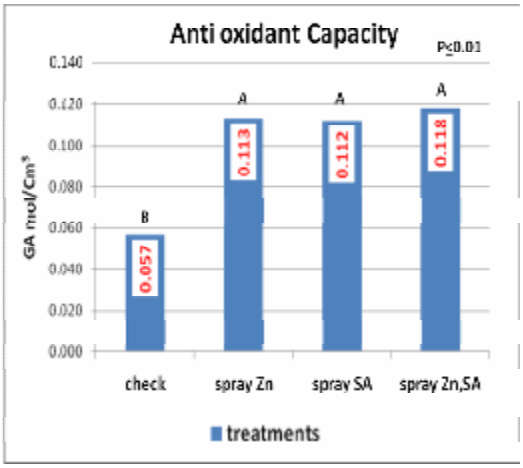
نتیجه‌گیری

اندازه گیری های فیزیکی از نظر شکل و رنگ، مزه و طول اقطار و سفتی میوه ها در بین تیمارها اختلاف معنی داری نداشت. و هیچیک از تیمارها آلودگی قارچی نشان ندادند. ولی از نظر عملکرد(نمودار ۱)، تراوش یون، ظرفیت آنتی اکسیدانی، مقدار پلی فنل و اسید اسکوربیک، TSSو TA بین تیمارها اختلاف کاملا معنی دار وجود داشت ($P<0.01$).

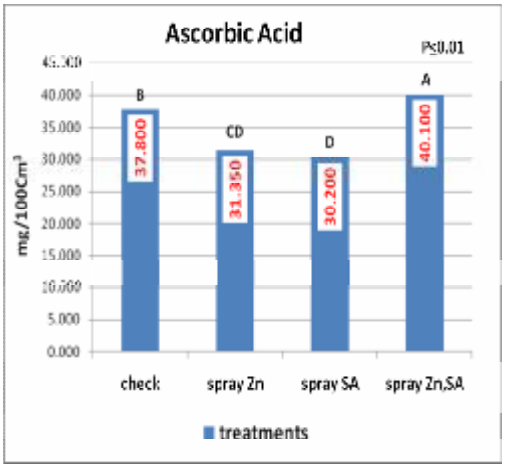


نمودار1: عملکرد تیمارهای دوره داشت توت فرنگی ($P\leq0.01$)

محلولپاشی روی و محلول پاشی با اسید سالیسیلیک و محلولپاشی با هردو محلول موجب افزایش کاملا معنی دار ظرفیت آنتی اکسیدانی توت فرنگی شدند (نمودار2) که این اثر روی قبلا توسط آزمایشات مختلفی در محصولات زراعی و باغی و حتی سرم خون انسان، در اثر مصرف نان حاصل از گندم غنی شده با روی گزارش شده بود (ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۴). تیمار محلولپاشی با هردو محلول روی و اسید سالیسیلیک علاوه بر بالاترین عملکردو ظرفیت آنتی اکسدانی بیشترین سفتی میوه و بالاترین مقدار اسید اسکوربیک (نمودار3)را نیز دارا بود.

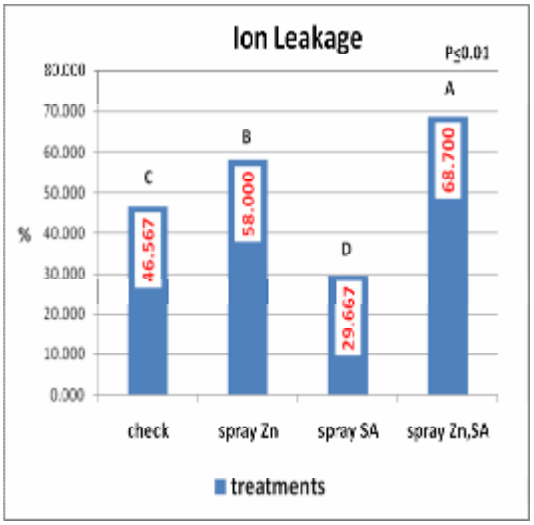


نمودار2: ظرفیت آنتی اکسیدانی
برحسب مول در سانتیمتر مکعب گالیک اسید

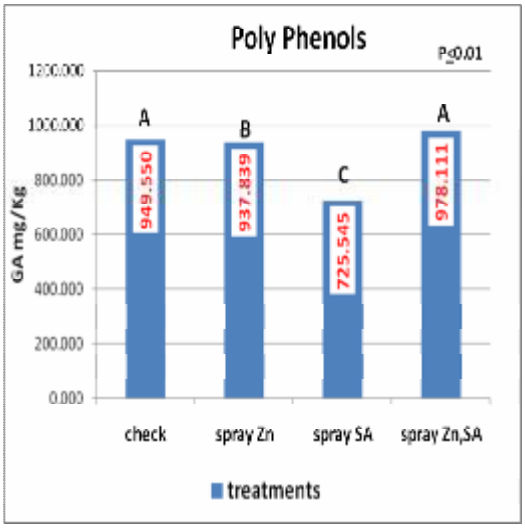


نمودار3: مقدار اسید اسکوربیک
برحسب میلیگرم در صد سانتیمترمکعب عصاره

محلولپاشی با اسید سالیسیلیک موجب کاهش کاملا معنی دار درصد تراوش یون گردید که می تواند در نتیجه افزایش پایداری غشاهای سلولی بوده و یکی از عوامل افزایش مقاومت گیاه به شرایط تنش زا در اثر مصرف اسید سالیسیلیک مطابق با یافته های Stevens (۲۰۰۶) و Karlidag (۲۰۰۹)، بوده باشد. ولی محلولپاشی توام آن با روی موجب افزایش کاملا معنی دار در میزان تراوش یون نسبت به سایر تیمارها گردید (نمودار4). اگرچه محلولپاشی انفرادی روی و بیشترازآن، اسید سالیسیلیک موجب کاهش کاملا معنی دار در مقدار پلی فنل میوه گردید ولی مصرف توام آنها با اطمینان ۹۵% موجب افزایش در مقدار پلی فنل نسبت به شاهد گردید (نمودار5).



نمودار 4: اثر تیمارها بر درصد تراوش یون از میوه



نمودار5: اثر تیمارها درمقدار پلی فنل میوه برحسب میلیگرم گالیک اسید در کیلوگرم میوه

کمترین TA از محلولپاشی با اسید سالیسیلیک حاصل گردید درحالیکه در مقدار TSS اختلاف معنی داری با شاهد نداشت. و محلولپاشی با روی موجب کاهش کاملا معنی دار TSS شد ولی در میزان TA اختلاف معنی دار با شاهد نداشت. از این رو محلولپاشی توام این دو محلول از نظر مقدار TSS و TA اختلاف معنی دار با شاهد نشان نداد.

از این رو تیمار محلولپاشی توام روی و اسید سالیسیلیک با تولید بیشترین عملکرد و بالاترین ظرفیت آنتی اکسدانتی وافزایش در مقدار پلی فنل میوه، با وجود افزایش در میزان تراوش یون، می تواند تیمار برتر آزمایش از نظر افزایش تولید و ثبات کیفیت بدلیل افزایش مقاومت میوه به اثرات مخرب رادیکالهای آزاد اکسیژن، شناخته شود.

منابع:

1. نوری، الف. ، ملکوتی، م.ج. و کوشش صبا، م. (۱۳۸۴) نقس آنتی اکسیدانها در کیفیت محصولات کشاورزی و ارتقاء سطح سلامت جامعه. شورای عالی سیاستگزاری توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی ، نشریه فنی شماره ۴۵۳ .
2. Bitencourt, A. (1999). Post-harvest application of $CaCl_2$ in strawberry fruits (Fragaria ananassa Dutch cv. Sequóia): Evaluation of fruit quality and post harvest life. Federal University of Lavras (UFLA), Lavras, Brazil.

3. Yavari, S., Eshghi, S., Tafazoli, E., Karimian, N. (2009). Mineral elements uptake and growth of strawberry as influenced by organic substrates . Journal of Plant Nutrition. 32: 1498-1512.