Archive of SID

سومین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی
3rd National Conference on New Concepts in Agriculture
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه
دانشکده کشاورزی
پنجشنبه ۲۶ آذرماه ۱۳۹۴

تأثیر محلول پاشی سلنیوم بر عملکرد، پرولین و پروتئین ذرت علوفه ای

علی رضایی*[۱]، مجتبی یوسفی راد[۱]

۱: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، دانشکده کشاورزی،گروه زراعت و اصلاح نباتات، ساوه، ایران

* Email: rezae.ali92@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی سلنیوم بر عملکرد، پرولین و پروتئین ذرت علوفه ای آزمایشی به صورت اسپلیت-اسپلیت (کرتهای دو بار خرد شده) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ٤ تکرار در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲ اجرا شد. فاکتور اعمال شده در این آزمایش سلنیوم در سه سطح عدم مصرف (شاهد)، مصرف سلنیوم ۲ هفته قبل از تنش خشکی (قبل از گلدهی) و مصرف سلنیوم همزمان با تنش خشکی (شروع گلدهی) بود. بر اساس نتایج به دست آمده سلنیوم بر ارتفاع بوته، قطر ساقه، تعداد برگ های بوته، وزن تر و خشک بوته ،پرولین، پروتئین و عملکرد ذرت تأثیر معنی داری نداشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بیشترین وزن خشک بوته در مصرف سلنیوم ۲ هفته قبل از تنش خشکی به دست آمد.

کلمات کلیدی: ذرت، سلنیوم، پرولین، محلول پاشی.

مقدمه

یکی از روش های افزایش عملکرد گیاهان محلول پاشی توسط هورمون های گیاهی و مواد شیمیایی مختلف است. یکی از موادی که برای محلول پاشی گیاهان استفاده می شود، سلنیوم است. سلنیوم یک ماده معدنی کمیاب در طبیعت است که نام آن از واژه یونانی سلن به معنای الهه ماه گرفته شده است. سلنیوم یکی از عناصر کم مصرف ضروری برای سلامت انسان و حیوانات با خاصیت ضد اکسیدکنندگی و ضد سرطان می‌باشد (٤). محلول‌پاشی سلنیوم بر روی برگ گیاهان زراعی میزان آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانت را افزایش داده و مقاومت به خشکی را بالا می‌برد (۲). اولین بار اثر مثبت سلنیوم روی رشد گیاه توسط سینگ و همکاران (۷) گزارش شد، آن ها با کاربرد ۰/۵ نانوگرم بر کیلوگرم سلنیوم به صورت سلنیت بر روی گیاه خردل هندی مشاهده کردند که سلنیت موجب تحریک رشد وبه دنبال آن افزایش بیومس گردیده است. مشخص شده است که سلنیوم دارای نقش بیولوژیکی ویژه ای در گیاهان می باشد (۳). در تحقیقی (٦) گزارش کردند رشد گیاه با استفاده از سلنیوم تحریک شد و این تحریک رشد ناشی از افزایش و تجمع نشاسته در کلروپلاست بود. تأثیر سلنیوم این است که در زمان استرس اکسیداتیو و تشکیل رادیکال های آزاد که منجر به صدمات و نابودی سلول می شود، فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانت را افزایش می دهد. بدون سلنیوم این آنزیم ها نمی توانند به اندازه کافی تشکیل شوند و سیستم آنتی اکسیدانتی را فعال کنند (۱). در تحقیقی (۵) بیان داشت که سلنیوم در غلظت های پایین، تقسیم سلولی را در سلول های مریستمی نوک ریشه و متعاقب آن رشد ریشه را در گیاه سیر بهبود می بخشد، اما در سطوح بالا باعث کاهش تقسیم سلولی در این سلول ها می شود. غلظت های پایین سلنیوم با افزایش سنتز رنگدانه های فتوسنتزی، تثبیت کربن و همچنین سنتز و هیدرولیز نشاسته و ساکارز موجب افزایش رشد گیاه می شود، اما در سطوح بالا موجب کاهش کلروفیل و کاهش سنتز کربوهیدارت ها و متعاقب آن کاهش رشد گیاه می شود (۸).

هدف از انجام آزمایش تأثیر محلول پاشی سلنیوم بر عملکرد، پرولین و پروتئین ذرت علوفه ای بود.

مواد و روش ها

www.SID.ir

Archive of SID

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۲ در مزرعه ای شخصی واقع در روستای صالح آباد از توابع بخش مرکزی ساوه انجام شد. شهرستان ساوه در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی حدود ۵۰ درجه و ۲۱ درجه شرقی با ارتفاع ۱۰٤۵ متر از سطح دریا قرار قرار گرفته است. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ٤ تکرار انجام گرفت. فاکتور مورد نظر در این آزمایش سلنیوم در سه سطح عدم مصرف (شاهد)، مصرف سلنیوم ۲ هفته قبل از تنش خشکی (قبل از گلدهی) و مصرف سلنیوم همزمان با تنش خشکی (شروع گلدهی) بود. بر اساس نتایج به دست آمده از آزمایشات خاک، بافت خاک مزرعه لومی شنی بوده و خاک مزرعه از نظر کربن آلی و ازت ضعیف ولی از نظر فسفر و پتاسیم دارای شرایط مناسبی بود. میزان بذر مصرفی بر طبق توصیه های کارشناسان زراعت جهاد کشاورزی شهرستان ساوه به میزان ۳۰-۲۸ کیلوگرم در هکتار (با تراکم ۷۵۰۰۰ بوته در هکتار) بود که از بذرهای ذرت رقم سینگل کراس ۷۰٤ استفاده شد. قبل از کشت بذور توسط سم قارچ کش (ویتاواکس) ضدعفونی شدند. کشت به صورت مکانیزه با دستگاه بذرکار پنوماتیک ذرت انجام شد. فاصله روی ردیف ها ۱۸ سانتی متر و فاصله بین ردیف ها ۷۵ سانتی مترتنظیم گردید و در نهایت اقدام به کرت بندی شد. هر کرت آزمایشی شامل ٤ خط کاشت به طول ٦ متر بود و فاصله بین بین کرت های یک ردیف نکاشت (۷۵ سانتی متر) و فاصله بین بلوک ها ۱ متربود. تمامی کود فسفره و پتاسه و یک سوم کود ازته بر اساس آزمون خاک در هنگام کاشت داده شد و مابقی کود ازته طی دو مرحله بصورت سرک مورد استفاده قرار گرفت. آبیاری کرت ها به صورت نشتی (جوی پشته) و دور آبیاری هر۱۰ روز یکبار بود. مصرف سلنیوم به میزان ۲۰ گرم در هکتار به صورت محلول پاشی مصرف شد. سلنیوم از منبع سدیم هیدروژن سلنیت ($NaHSeO_3$) تامین گردید. محلول پاشی تیمارها به وسیله سمپاش موتوری فرقونی (۱۰۰لیتری) و به صورت یکنواخت در روزهای غیر بادی انجام شد. مبارزه با علف های هرز بصورت وجین دستی صورت گرفت. کود ازته به صورت سرک نیز در مرحله شش برگی داده شد. برای مبارزه با کرم برگ خوار از سم دیازینون محلول به غلظت ۱/۵ در ۱۰۰۰ استفاده شد. برداشت بصورت دستی و در زمان خمیری شدن دانه ها بصورت علوفه ای انجام گرفت. در زمان برداشت از هر کرت آزمایشی که شامل چهار ردیف کشت بود دو ردیف کناری آن حذف و از دو ردیف وسطی انتخاب شده نیز یک متر از ابتدا و انتهای آن حذف گردید، سپس ۵ بوته به طور تصادفی از هر کرت بمنظور اندازه گیری صفات مورد نظر انتخاب ونمونه برداری صورت گرفت. پس از پایان آزمایشات، آنالیز داده ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین ها به روش آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) حاکی از آن بود که سلنیوم بر ارتفاع بوته، قطر ساقه، تعداد برگ های بوته، وزن تر و خشک بوته پرولین، پروتئین و عملکرد ذرت تأثیر معنی داری نداشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که کاربرد سلنیوم تأثیر معنی داری روی ارتفاع بوته، قطر ساقه، تعداد برگ های بوته، وزن تر بوته، پرولین، پروتئین و عملکرد ذرت نداشت، ولی کاربرد آن در دو هفته قبل از اعمال تنش خشکی موجب افزایش وزن خشک بوته گردید (شکل ۱).

کاربرد سلنیوم دو هفته قبل از تنش خشکی موجب افزایش وزن خشک بوته شد. غلظت های پایین سلنیوم با افزایش سنتز رنگ دانه های فتوسنتزی، تثبیت کربن و همچنین سنتز و هیدرولیز نشاسته و ساکارز موجب افزایش رشد گیاه می شود (۵ و ۸). همچنین بیان شده است که سلنیوم تقسیم سلولی در سلول های مریستکی نوک ریشه و متغاقب آن رشد گیاه را بهبود می بخشد (۵). سلنیوم با تشکیل اسیدهای آمینه سلنیوم دار، موجب افزایش تولید اتیلن و در نتیجه تغییر ترکیب لیپیدهای غشایی، افزایش نفوذپذیری غشا و نشت پتاسیم می شود که نتیجه آن افزایش آب در فضای بین سلولی و افزایش

www.SID.ir

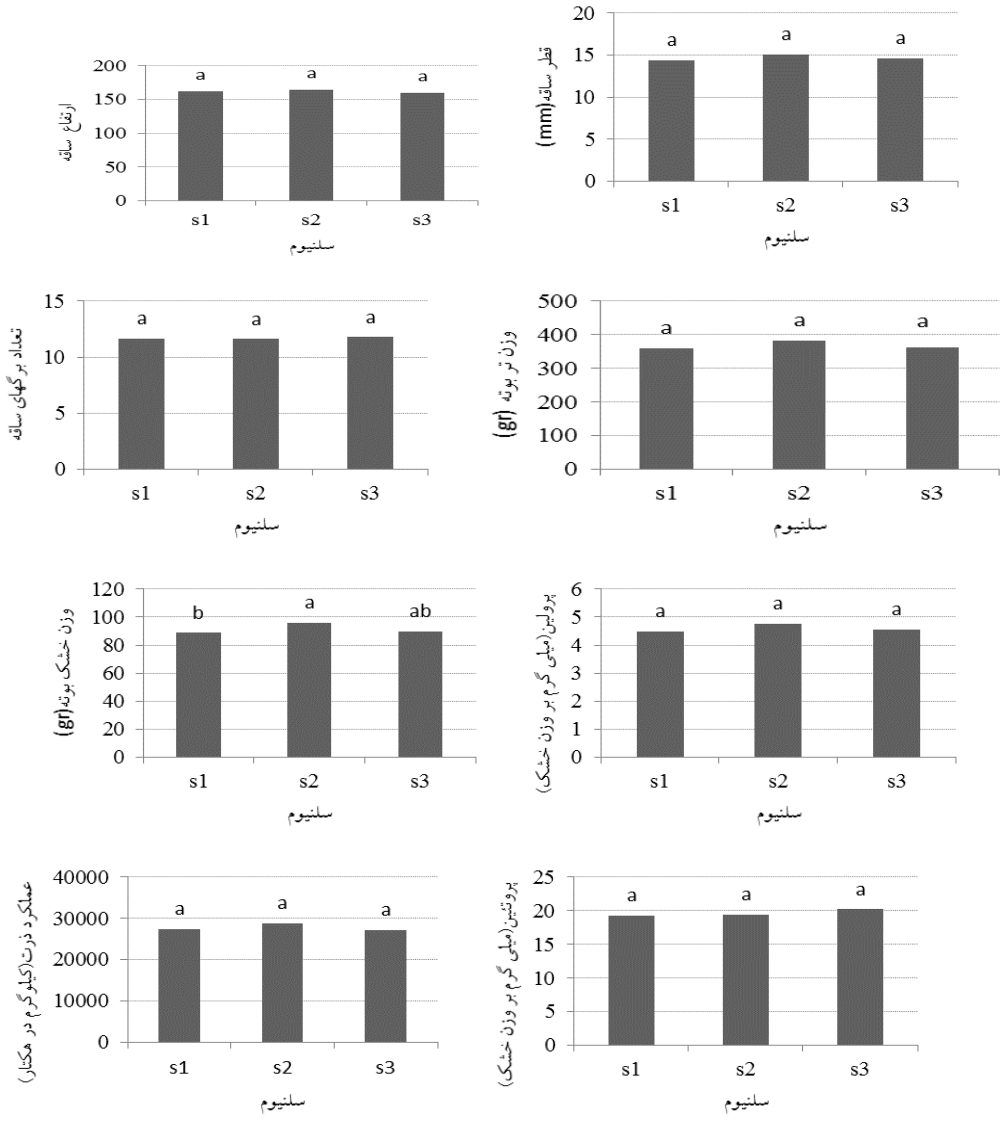
Archive of SID

وزن بافت و گیاه است (۸). افزایش فتوسنتز می تواند دلیل دیگری برای اثر مثبت سلنیوم در بهبود عملکرد و اجزای عملکرد در بررسی حاضر قلمداد گردد. ابقای فتوسنتز در شرایط دیم که موجب حفظ قدرت تولید ماده خشک و رشد می شود، یکی از مهم ترین سازوکارهای تحمل در گیاهان مقاوم در مقایسه با گونه های حساس قلمداد شده است (۹).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر محلول پاشی سلنیوم بر عملکرد، پرولین و پروتئین ذرت علوفه ای

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	قطر ساقه	تعداد برگ- ها بوته	وزن تر بوته	وزن خشک بوته	پرولین	پروتئین	عملکرد ذرت
بلوک	۳	۲۳۱/٤٦*	٦٥/١١**	۰/٤٥٨١*	١٠٢٤٧/١٢^{ns}	١٧/٠٢^{ns}	۰/۰۸^{ns}	۰/۳۹^{ns}	٣٥١٤٨١٣١/٦^{ns}
سلنیوم	۲	١١٤/٩٥^{ns}	۲/۷٥^{ns}	۰/١٦^{ns}	٣٥٩٣/٢٦^{ns}	٣٦٠/٢٣^{ns}	۰/٥٣^{ns}	٥/٤١^{ns}	١٦٢٠٠٣٧١/١^{ns}
خطا	٦	٥٦/٧١	١/۰٨	۰/١٩	٦٠٢١/١٩	٩٨/٣١	۰/٢٢	۲/٢١	٣٣٢١٩٢٢٧
%CV		٥/١٩	۷/٩٥	٤/۰٢	١٣/٢١	٨/٥٢	٩/١٧	٦/٤٩	١٤/٣٥

* و** به ترتیب تأثیر معنی دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد، ns: عدم تأثیر معنی داری



شکل ۱- مقایسه میانگین های اثر محلول پاشی سلنیوم بر عملکرد، پرولین و پروتئین ذرت علوفه

www.SID.ir

Archive of SID

ای

S_1) عدم مصرف سلنیوم S_2) مصرف سلنیوم ۲ هفته قبل از گلدهی S_3) مصرف سلنیوم همزمان با گلدهی

منابع

۱. حبیبی، د.، شافعی، س.، محمودی، ع.، مشهدی اکبر بوجار، م.، اردکانی، م. ر.، فتح اله طالقانی، د.، رفیعی، د. و شکروی، م. ۱۳۸۵. بررسی تنش کم آبی و کاربرد سلنیوم بر برخی خصوصیات زراعی دو رقم سویا. مجله زراعت و اصلاح نباتات ایران، جلد دوم، شماره ۱، صفحات ٦٤-٥١.

2. Graham, H. L., Lewis, J., Lormer, M. F. and Holloway, R. E. 2004. High-Selenium wheat: agronomic biofortification strategies to prove human nutrition. *Food Agriculture and Environment* Vol.2 (1): 171-178.
3. Dhillon, K. S. 2002. Selenium enrichment of the soil plant system for a seleniferous region of northwest India. *Journal of Hydrology*. 272:120-130.
4. Singh, G. 1980. Effect of growth regulators on podding and yield of mung bean (Vigna radiate L.) Wilczek Indian.J. Plant physiol. 23:366-370.
5. Germ M, Kreft I and Osvald J (2005) Influence of UV-B exclusion and selenium treatment on photochemical efficiency of photosystem II, yield and respiratory potential in pumpkin (*Cucucrbita pepo*. L). Plant physiology and Biochemistry. 43: 445-448.
6. Pennanen, A., Xue, T. and Hartikainen, H. 2002. Protective role of selenium in plant subjected to severe UV irradiation stress. *Journal of Applied Botany*. 76: 66- 76.
7. Han-Wens S., Jing H., Shu-Xuan L., and Wei-Jun K. 2010. Protective role of selenium on garlic growth under cadmium stress. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 41: 1195-1204.
8. Tailin X., Hartikainen H., and Piironen V. 2001. Antioxidative and growth-promoting effect of selenium on senescing Lettuce. Plant and Soil, 237: 55-61.
9. Yordanov, I., Velikova, V., Tsonev, T. (2003) Plant responces to drought and stress tolerance. Bulg J Plant Physiol 29: 187–206.

www.SID.ir