



دانشگاه ولی عصر قزوین

12th
Iranian Horticultural
Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همین کنفرانس علم
دوازدهمین



(تعدیل تنش شوری با محلول پاشی اسپرمیدین در گیاه سیاه دانه)

اصغر رحیمی^{۱*}، سید فواد برقی^۲، فاطمه یوسف پور فتح آبادی^۳

۱. دانشیار، گروه ژنتیک و تولید گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

۲. مربی کشاورزی اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان قم

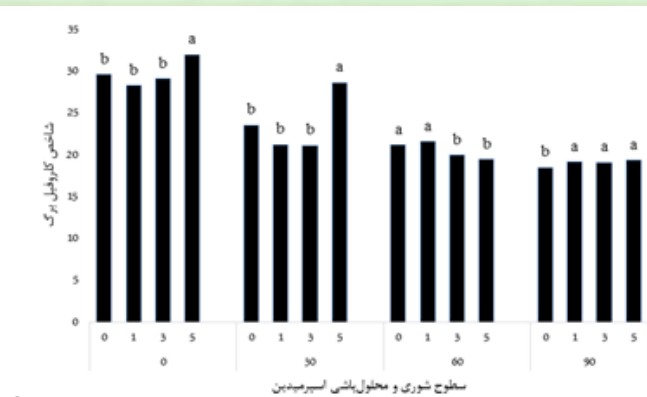
۳. دانشجوی دکتری زراعت، گروه ژنتیک و تولید گیاهی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

rahimiasg@gmail.com



نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها بیانگر این مطلب است که اثر تیمار شوری، تیمار محلول پاشی اسپرمیدین و همچنین اثر متقابل آن‌ها در سطح احتمال ۱ درصد بر صفت شاخص کلروفیل برگ، سطح برگ، محتوای نسبی آب برگ معنی‌دار است (جدول ۱). با توجه به نتایج مقایسه میانگین داده‌ها در سطح شوری شاهد و شوری ۳۰ میلی‌مولار، بیشترین میزان شاخص کلروفیل برگ در تیمار ۵ میلی‌مولار محلول پاشی اسپرمیدین مشاهده شد. در سطح شوری ۶۰ میلی‌مولار بیشترین میزان محتوای کلروفیل در تیمارهای بدون محلول پاشی و محلول پاشی ۱ میلی‌مولار اسپرمیدین به دست آمد و کمترین نیز در تیمارهای ۳ و ۵ میلی‌مولار اسپرمیدین مشاهده شد. در سطح شوری ۹۰ میلی‌مولار کمترین میزان در تیمار بدون محلول پاشی اسپرمیدین به دست آمد و بین سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۱). پژوهشگران مستنداتی را ارائه دادند که نشان می‌دهد پلی آمین‌ها نقش محافظت از محتوای کلروفیل، پروتئین و کاهش پراکسیداسیون چربی و لذا ثبات در غشاء را ایفا می‌کنند (Unal *et al.*, 2007). با توجه به نتایج مقایسه میانگین داده‌ها در تیمار شوری شاهد، بیشترین میزان سطح برگ در تیمار بدون محلول پاشی اسپرمیدین مشاهده شد و کمترین میزان سطح برگ در تیمار ۵ میلی‌مولار محلول پاشی اسپرمیدین به دست آمد (شکل ۲). پلی آمین در شرایط شور از طریق تأثیر آن‌ها در جلوگیری از اثرات منفی تنش شوری بر تقسیم و بزرگ شدن سلولی باشد که باعث افزایش سطح برگ نسبت به تیمار بدون کاربرد محلول پاشی گردید؛ اما در غیاب شوری کاربرد اسپرمیدین باعث کاهش سطح برگ نسبت به شرایط بدون محلول پاشی گردید؛ که می‌تواند به دلایلی از جمله تحریک سنتز بازدارنده‌های رشد مانند اتیلن و یا افزایش مقدار فنل‌های برگ باشد که از دلایل کاهش رشد گیاهان تحت تأثیر این پلی آمین بوده است (Hirt and Shinozaki, 2004). با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها در سطح شوری شاهد بیشترین محتوای نسبی آب برگ در تیمار ۱ و ۳ میلی‌مولار محلول پاشی اسپرمیدین به دست آمد و کمترین میزان محتوای نسبی آب برگ در تیمار بدون محلول پاشی و محلول پاشی ۵ میلی‌مولار اسپرمیدین مشاهده شد. در سطح شوری ۳۰ و ۹۰ میلی‌مولار بیشترین محتوای نسبی آب برگ مربوط به تیمار ۵ میلی‌مولار محلول پاشی اسپرمیدین است. در سطح شوری ۳۰ میلی‌مولار کمترین محتوای نسبی آب برگ در تیمار بدون محلول پاشی و ۱ میلی‌مولار محلول پاشی اسپرمیدین مشاهده شد و در شوری ۹۰ میلی‌مولار نیز تفاوت معنی‌داری بین تیمارها به دست نیامد. در سطح شوری ۶۰ میلی‌مولار کمترین محتوای نسبی آب برگ در تیمار بدون محلول پاشی اسپرمیدین به دست آمد؛ و بین سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۳). اهمیت پلی آمین‌ها در مقابله با تنش‌ها می‌تواند به دلیل نقش آن‌ها در تنظیم اسمزی، پایداری غشاء و جارو کنندگی رادیکال‌های اکسیژن فعال از محیط سلول‌ها باشد (Liu *et al.*, 2007).

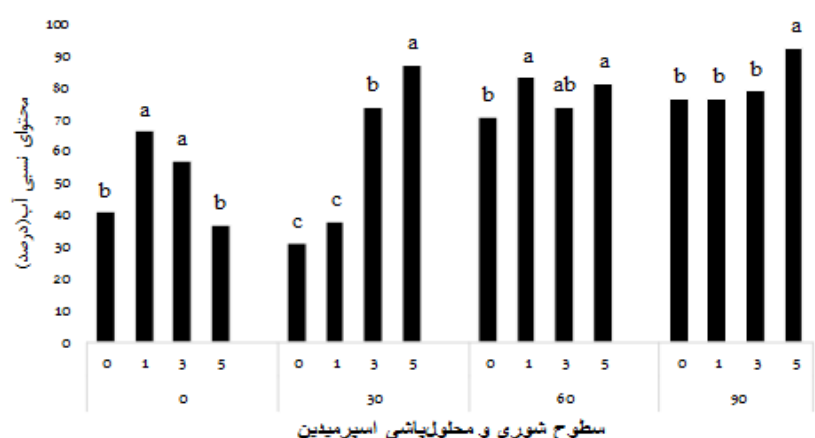


شکل ۱- تأثیر پرمکنتش شوری (۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ میلی‌مولار) و محلول پاشی اسپرمیدین (۱، ۵ و ۹۰ میلی‌مولار) بر سطح شاخص کلروفیل برگ در گیاه سیاه دانه. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد در شکل تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

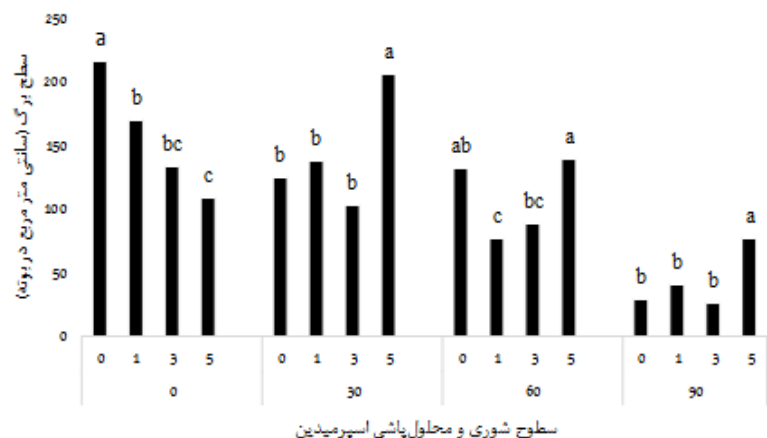
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات وزن خشک اندام هوایی، ارتفاع گیاه و تعداد برگ در گیاه سیاه دانه

منابع تغییر	درجه آزادی خطا	شاخص کلروفیل برگ	سطح برگ	محتوای نسبی آب برگ
شوری	۳	۲۱۳**	۳۶۹۰۵**	۲۶۶۱*
اسپرمیدین	۳	۶۴/۳۱**	۵۹۳۸**	۱۰۴۸*
شوری* اسپرمیدین	۹	۳۳/۶۶**	۴۹۳۶**	۸۴۹*
خطا	۴۸	۱۱/۸۲	۶۶۴	۳۵/۵۸
ضرب	-	۱۵/۱۵	۲۳/۰۱	۹/۱۵
تغییرات (%)				

ns و ** به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد



شکل ۲- تأثیر پرمکنتش شوری (۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ میلی‌مولار) و محلول پاشی اسپرمیدین (۱، ۵ و ۹۰ میلی‌مولار) بر سطح شاخص کلروفیل برگ در گیاه سیاه دانه. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد در شکل تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.



شکل ۳- تأثیر پرمکنتش شوری (۰، ۳۰، ۶۰، ۹۰ میلی‌مولار) و محلول پاشی اسپرمیدین (۱، ۵ و ۹۰ میلی‌مولار) بر سطح شاخص کلروفیل برگ در گیاه سیاه دانه. میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد در شکل تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

منابع

مجنون حسینی، ن. و دوازدهامادی، س.، ۱۳۸۶. تولید گیاهان دارویی و آدویه‌ای. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۰ ص.

همایی، م.، ۱۳۸۱. واکنش گیاهان به شوری. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، تهران، ۹۷ ص.

- Hirt, H. and Shinozaki, K. 2004. *Plant Responses to Abiotic stress (4th ed)*. Springer Verlag, Netherlands.
- Liu, J. H., Kitashiba, H., Wang, J., Ban, Y. and Moriguchi, T. 2007. Polyamines and their ability to environmental stress tolerance to plants. *Plant Biotechnology*. 24: 117-126.
- Manchanda, G. and Garg, N. 2008. Salinity and its effects on the functional biology of legumes. *Acta Physiologia Plantarum*, 30: 595-618.
- Pandolfini, T., Gabbriellini, R. and Comparini, C. 1992. Nickel toxicity and peroxidase activity in seedlings of *Triticum Aestivum* L. *Plant and Cell and Environment*, 15: 719-725.
- Talaat, I. M., Bekheta, M. A. and Mahgoub, M. H. 2005. Physiological response of periwinkle plants (*Catharanthus Roseus* L.) to tryptophan and putrescine. *International Journal of Agriculture and Biology*, 7: 210-213.
- Unal, D., Tuney, I., Sukatar, A. 2007. The role of external polyamines on photosynthetic responses, lipid peroxidation, protein and chlorophyll content under the UV-A (325nm) stress in physica semipinnata. *Journal of Photochemistry and Photobiology*, 90: 64- 68.
- Weatherley, P. E. 1950. Studies in water relation of cotton plants, the field measurement of water deficit in leaves. *New Phytology*, 49: 81-87.

چکیده

به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی اسپرمیدین بر صفات برگ گیاه سیاه دانه تحت تنش شوری، پژوهشی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان به صورت فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. عامل‌ها شامل تنش شوری در چهار سطح (۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی‌مولار) و محلول پاشی اسپرمیدین در ۴ چهار سطح (۰، ۱، ۳ و ۵ میلی‌مولار) بودند. صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل شاخص کلروفیل برگ، سطح برگ و محتوای نسبی آب برگ بود. نتایج نشان داد شاخص کلروفیل برگ، سطح برگ و محتوای نسبی آب برگ تحت تأثیر برهمکنش شوری و محلول پاشی اسپرمیدین قرار گرفت. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد، محلول پاشی اسپرمیدین موجب بهبود رشد گیاه سیاه دانه در شرایط شور گردید.

مقدمه

سیاه دانه گیاهی است که مردم از حدود ۲۰۰۰ سال پیش از آن برای ساختن دارو استفاده می‌کردند. از خانواده آلاله، گیاهی علفی یک ساله با ساقه‌های ایستاده به ارتفاع ۶۰ تا ۷۰ سانتی‌متر و پوشیده از کرک‌های ظریف و یا کاملاً بی کرک است (مجنون حسینی و دوازدهامادی، ۱۳۸۶). شوری یک فاکتور محیطی است که تمام مراحل رشد و نمو گیاه، از جوانه‌زنی تا تولید دانه و میوه را کم‌وبیش تحت تأثیر قرار می‌دهد. البته پاسخ گیاهان به شوری به نوع گیاه، مراحل نمو گیاه، شدت و مدت تنش بستگی دارد (Manchanda and Garg, 2008). مهم‌ترین واکنش گیاه به شوری، کاهش رشد گیاه است. شوری خاک از راه‌های مختلفی بر فعالیت‌های فیزیولوژیکی گیاه تأثیر می‌گذارد ولی نشانه‌های آسیب‌دیدگی ناشی از وجود شوری معمولاً هنگامی در گیاه ظاهر می‌شود که غلظت املاح محلول در خاک زیاد باشد (همایی، ۱۳۸۱). از زمانی که در اثر کمبود پتاسیم افزایش در میزان پوترسین مشاهده شد، تغییر در محتوای پلی آمین‌ها در تنش‌های مختلف به صورت گسترده‌ای مورد بررسی قرار گرفت و پژوهش‌هایی در رابطه با افزایش در میزان پلی آمین‌ها در بافت‌های گیاهی تحت تنش‌های محیطی، گزارش شد. پلی آمین‌ها در فرآیندهای مهم فیزیولوژیک از جمله جنین‌زایی، تقسیم سلولی، نمو گل، میوه، دانه و پیری تأثیر می‌گذارند و در بهبود شرایط تحمل تنش نقش دارند. همچنین در پژوهش‌ها از پلی آمین‌ها به عنوان بخش جدایی ناپذیر در واکنش گیاه به شرایط تنش نام برده‌اند (Pandolfi *et al.*, 2010). پلی آمین‌ها همراه با شوری، اثرات نامطلوب شوری را جبران می‌کنند. بنابراین این آزمایش با توجه به اثر منفی شوری بر گیاه سیاه دانه و اثر گذاری پلی آمین‌ها به عنوان بهبود دهنده رشد انجام شد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تأثیر محلول پاشی اسپرمیدین بر صفات رویشی و برخی صفات فیزیولوژیک گیاه سیاه دانه تحت تنش شوری این آزمایش در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان، در سال ۱۳۹۷-۱۳۹۶ اجرا گردید. این آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی و در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. عامل اول اسپرمیدین با غلظت‌های (۰، ۱، ۳ و ۵ میلی‌مولار) و عامل دوم تنش شوری با کلرید سدیم در چهار سطح (۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی‌مولار) بود. این آزمایش در شرایط هیدروپونیک و با استفاده از محلول غذایی نیمه هوکلند در گلدان‌های حاوی بستر کشت کوکوپیت و پرلیت به نسبت ۳:۲ انجام شد. پس از آماده‌سازی گلدان‌ها، داخل هر گلدان ۸ بذر کشت شد. در مرحله چهار برگی، بوته‌ها تنک شده و داخل هر گلدان ۵ گیاه حفظ شد. تیمار تنش شوری از مرحله ۴ برگی شروع شد بوته‌ها دو هفته پس از اعمال تنش، محلول پاشی با اسپرمیدین در چهار نوبت ۷ روزه انجام شد. جهت اعمال تیمار تنش شوری، گیاهان با محلول غذایی حاوی مقادیر متفاوت از نمک کلرید سدیم آبیاری شدند. همچنین اسپرمیدین به صورت محلول پاشی هر ۷ روز یک‌بار به مدت یک ماه بر روی گیاه اعمال گردید. نمونه‌برداری دو هفته پس از اعمال تیمار محلول پاشی اسپرمیدین انجام شد. شاخص کلروفیل برگ توسط دستگاه اسپد در مرحله چهار برگ حقیقی اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری محتوای نسبی آب برگ تعدادی از برگ‌های یک بوته از هر تیمار، پس از جدا شدن از ساقه، وزن شده (وزن تازه) و همان برگ‌ها به منظور اندازه‌گیری وزن آماس به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر قرار گرفته و سپس وزن شدند (وزن آماس). سپس برگ‌های مزبور به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سلسیوس در آون قرار گرفته و وزن شدند (وزن خشک). در این آزمایش محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد. در مرحله نخست تجزیه واریانس داده‌های صفات مورد مطالعه با روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام و پس از آن، مقایسه میانگین اثر متقابل با روش برش‌دهی اثر متقابل انجام شد.