اثر اسید سالیسیلیک بر مقاومت به شوری گیاه کاهو (*Lactuca sativa L.*)

مریم محمدی(۱)، زهرا خزائی(۱)، محمد سیاری(۲)، مهدی صیدی(۲)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام ۲- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام

شوری یکی از اصلی‌ترین تنش‌های اسمزی است که رشد گیاه را کاهش می دهد. از آنجائیکه اسید سالیسیلیک به عنوان یک تنظیم کننده‌ی درونی می‌تواند رشد گیاهان تحت شرایط تنش را بهبود ببخشد، تحقیقی بر روی گیاه کاهو انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی به صورت گلدانی در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام اجرا گردید. تیمارهای مورد بررسی در این تحقیق شامل ۳ سطح تنش شوری شامل ۰ ،۷۵ و ۱۵۰ میلی مولار و ٤ غلظت اسید سالیسیلیک (SA) شامل۰ ، ۰/۲۵ ، ۰/۵ و ۱ میلی مولار بودند. هر تیمار شامل ٤ تکرار و هر تکرار شامل ۳ گلدان بود . نتایج حاصل از تجزیه آماری نشان داد تنش شوری و نیز کاربرد اسید سالیسیلیک بر روی پارامتر های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه اثر دارد. افزایش غلظت اسید سالیسیلیک باعث افزایش در ارتفاع گیاه، سطح برگ، وزن تر و خشک و محتوای پرولین و همچنین کاهش میزان مالون دی آلدهید و نشت یونی در شرایط تنش شوری گردید. لذا می‌توان گفت کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک می‌تواند روی رشد کاهو در شرایط تنش شوری اثر مثبتی داشته باشد.

واژه های کلیدی : تنش شوری، اسید سالیسیلیک، کاهو، مالون دی آلدهید

مقدمه

۱۰۰میلیون هکتار یا ۵٪ اراضی قابل کشت و به خاطر شوری بالا غیر قابل استفاده بوده به طوری که رشد و عملکرد محصول کاهش می‌یابد (۳). شوری در فتوسنتز به وسیله‌ی کاهش هدایت روزنه‌ای، اختلال بیوسنتز رنگیزه‌های فتوسنتزی و جذب عناصر غذایی تأثیر دارد (۲). شوری سطح وسیعی از اراضی کشور ما را نیز در بر گرفته که بیش از عوامل دیگر موجب کاهش تولیدات محصولات زراعی و باغی شده است. در ایران بالغ بر ۲۵ میلیون هکتار زمین شور وجود دارد و اهمیت بهره گیری از این اراضی در تولید محصول ایجاب می‌کند تا علاوه بر اقداماتی که در زمینه‌ی معرفی ارقام متحمل به شوری صورت گرفته، فعالیت‌های جهت دار و کامل‌تری در زمینه‌ی مبارزه با تنش شوری انجام شود و ضرورت دارد با آن مقابله کنیم چرا که کمیت و کیفیت محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱). اسید سالیسیلیک به عنوان یک تنظیم کننده درونی شبه هورمونی فنولیک طبیعی در نظر گرفته شده (۸) و به عنوان یک عامل غیر آنزیمی آنتی اکسیدانی(۵) قابل حل در آب (٤) در تنظیم شماری از فرا یندهای فیزـ یولوژیکی گیاه نقش بازی می کند. طبق گزارشات انجام شده پیشنهاد می شود که تحمل شوری می تواند بوسیله‌ی بالا بردن ظرفیت آنتی اکسیدانی گیاهان بوسیله‌ی اسید سالیسیلیک افزایش یابد (۵). در سال های اخیر چندین گزارش از اثر تنظیم کنندگی بر روی رشد و نمو گیاهی و خاصیت ضد تنشی این ماده در گیاهان گزارش شده است . تیمار گیاهان نخود فرنگی باعث کاهش اثرات سمی کادمیوم شده است (۵). در بررسی پاسخ باقلا به تأثیر شوری کلرید سدیم و اسید سالیسیلیک نتیجه گرفتند که با شوری بالا محتوای پرولین به طور معنی‌داری افزایش یافته در حالی که وزن تر و خشک ریشه‌ها و شاخساره به طور معنی داری کاهش یافته است (۷). در مورد کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک بر افزایش قابلیت آنتی اکسیدانی آفتابگردان ، معلوم شده که تنش شوری باعث کاهش معنی دار وزن تر شاخساره، افزایش معنی داری در فعالیت آنزیم‌های آنتی اکسیدانی در برگ‌ها ایجاد کرده و کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک تحت هر دو شرایط تنش شوری و غیر شوری به طور قابل محسوسی رشد را در آفتابگردان

افزایش داده است. همچنین، کاربرد اسید سالیسیلیک باعث افزایش معنی‌داری در آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز فعال برگ‌ها در گیاهان تحت تنش شوری شده است و اسید سالیسیلیک در حمایت گیاهان بر علیه اوزون و اشعه‌ی ماورای بنفش نقش دارد (۵). با توجه به شرایط تنش زای کشور ایران و لزوم استفاده از مواد جدید تر به منظور مقابله با نقش تخریبی تنش های محیطی بر گیاهان این تحقیق به منظور شناخت اثر اسید سالیسیلیک بر روی مقاومت گیاه کاهو به تنش شوری انجام شده است .

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۹ به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام انجام شد. فاکتور های مورد بررسی در این تحقیق شامل تنش شوری در ۳ سطح ۰، ۷۵ و ۱۵۰ میلی مولار و کاربرد اسید سالیسیلیک در ٤ غلظت ۰، ۰/۲۵، ۰/۵ و۱ میلی مولار بودند. هر تیمار شامل ٤ تکرار و هر تکرار شامل ۳ گلدان بود (در مجموع ١٤٤ گلدان). بافت خاک مورد استفاده در گلدان ها از نوع رسی شنی تعیین شد. پس از پر کردن گلدان ها و آماده سازی گلدان ها در هر گلدان ۳ نشاء که قبل از کاشت در گلدان، در خزانه پرورش داده شده بودند کاشته شد و بعد از اینکه ۱ نشاء از نظر رشدی از بقیه مناسب تر بود ۲ نشاء حذف و ۱ نشاء در هر گلدان نگه داشته شد. تا مرحله‌ی ۳-٤ برگی گیاه هر گلدان با آب معمولی آبیاری شدند. در مرحله‌ی ۳-٤ برگی تیمار اسید سالیسیلیک به صورت محلول پاشی برگی اعمال گردید. ٤٨ ساعت پس از اعمال اولین تیمار اسید سالیسیلیک، تیمار شوری شروع شد. تیمار اسید سالیسیلیک طی ٦ مرحله به فاصله‌ی هر هفته یکبار اعمال شد. در زمان تشکیل هد بوته‌ها، خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه شامل ارتفاع بوته، وزن تر گیاه، وزن خشک گیاه (پس گذاشتن گیاهان در آون در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ٤٨ ساعت)، سطح برگ (با استفاده از دستگاه سنجش سطح برگ)، محتوای رطوبت نسبی بافت ، شاخص کلروفیل (با استفاده از دستگاه کلروفیل سنج)، میزان پرولین، مالون دی آلدئید و آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و غیر اکسیدانی اندازه گیری شدند.

بحث و نتیجه

داده‌های اولیه نشان دادند که در شرایط تنش شوری بالا، کاهو حتی قادر به تشکیل هد نبوده و در واقع عملکرد گیاه به صفر می رسد. اما در گیاهان تیمار شده با اسید سالیسیلیک وضعیت رشد گیاه بهبود یافته و اسمولیت‌هایی چون پرولین بیشتر تجمع یافته است که نشان از مقاومت به تنش شوری در اثر کاربرد اسید سالیسیلیک بود. اسید سالیسیلیک همچنین باعث کاهش تخریب غشای سلولی گردید که پایین بودن نشت یونی و محتوای مالون دی آلدهید گیاهان تیمار شده بیانگر این موضوع بود. دیگر صفات مورد مطالعه در حال اندازه‌گیری است که در گزارش بعدی ارائه خواهد شد.

منابع

1- داداشی، م.؛ مجیدی هروان، ا.؛ سلطانی، ا.؛ نوری‌نیا،ع.؛ (۱۳۸٦)، ارزیابی واکنش لاین‌های مختلف جو به تنش شوری، مجله‌ی علمی پژوهشی، ۱۸۱، ۱.

2- Eraslan, F.; Inal, A.; J.Pilbeam, D.; Interactive effects of salicylic acid and silicon on oxidative damage and antioxidant activity in spinach (spinacia oleraceae L.cv.Matador) grown under boron toxicity and salinity. (2008), Journal of the Plant Growth Regul. 55, 207.

3- Gunes, A.; Inal, A.; Alpaslan, M.; Eraslan, F.; Guneri bagci, E.; Cicek, N.; Salicylic acid induced changes on some physiological parameters symptomatic for oxidative stress and mineral nutrition in maize(zea mayz L.) grown under salinity. (2007), Journal of the Plant Physiology, 164, 728
4- Noreen, S.; Ashraf, M.; Alleviation of the adverse effects of the salt stress on sunflower (Helianthus annuus L.) by exogenous application of salicylic acid:growth and photosynthesis. (2008), Journal of the Pak.J.Bot, 40(4), 1657.
5- Noreen, S.; Ashraf, M.; Hussain, M.; Jamil, A.; Exogenous application of salicylic acid enhances antioxidative capacity in salt stressed sunflower (Helianthus annuus L.) plant. (2009), Journal of the Pak.J.Bot, 41(1), 473.
6- Palma, F.; Liuch, C.; Iribarne, C.; Combined effect of salicylic acid and salinity on some antioxidant activities, oxidative stress and metabolite accumulation in phaseolus vulgaris. (2009), Journal of the Plant Growth Regul, 58, 307.
7- Tammam, A.A.; Response of vicia faba plant to the interactive effect of sodium chloride salinity and salicylic acid treatment. (2003), Journal of the Acta Agronomica Hungarica, 51(3), 239.
8- Tao- Lio, H.; Huag, W.D.; Pan, Q.H.; Weng, F.H.; Zhan, J.C.; Liu, Y.; Wan, S.B.; Liu, Y.Y.; Contributions of plp2- specific- phospholipase cand free salicylic acid to heat acclimation-induced thermotolerance in pea leaves. (2006), Journal of the Plant Physiology, 163, 405.

The Effect of Salicylic Acid on Salinity Stress Resistance of Lettuce (*Lactuca sativa L.*)

Abestract

Salinity is a main osmotic stress that decrease planst growth. Salicylic acid (SA), as a endogenous regulators, can improve plants growth under stress condition. Thus, an investigation conducted on lettuce (Lactuca sativa L.). The layous was 3×4 factorial experiment in a RCBD Design with salinity stress and SA concentrate as main factors. Ttreatments were cobination of salinity stress including 3 levels of 0, 75 and 150mM and 4 concentration of SA including 0 , 0.25, 0.5 and 1 mM. The statistical analysis of data showed that salinity stress and application of SA had effects on morphological, physiological and biochemical parameters of the plant . High concentration of SA increased plant heigh , fresh and dry weight, leaf area, and prolin content and also decreased malondialdehyde **content** and electrolyte leakage. Thus, exogenous application of SA can affect on lettuce growth in salin stress condition.