

مطالعه اثر تنش شوری و سالیسیلیک اسید بر جوانه زنی و رشد لوییا سبز

(*Phaseolus vulgaris* L.)

زهرا خزایی^۱، مریم محمدی^۲، خدیجه منصوری^۳، لیلا حیدری^۴

۱ و ۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام، ۳ و ۴- فارغ التحصیل کارشناسی دانشکده

کشاورزی دانشگاه ایلام

*Zahrakhazaei55@yahoo.com

چکیده

تنش شوری از جمله مهم ترین تنش های محیطی می باشد و عملکرد گیاهان را کاهش می دهد. نشان داده شده که سالیسیلیک اسید به عنوان یک پیام آور درون زاد مسئول القای تحمل به تنش در گیاهان می باشد. این پژوهش، به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار، اثر سه غلظت صفر، یک و دو میلی مولار سالیسیلیک اسید و سه غلظت صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار کلرید سدیم بر رشد گیاه لوییا سبز مورد مطالعه قرار گرفت. سپس گیاهان به مدت ۱۴ روز تحت تیمار شوری در نمک کلرید سدیم قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تنش شوری باعث کاهش معنی دار پارامترهای درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه نسبت به تیمار شاهد گردید. گیاهان تیمار شده با هر دو غلظت سالیسیلیک اسید باعث بهبود درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه در مقایسه با گیاهان شاهد گردید و محلول پاشی گیاه لوییا با سالیسیلیک اسید در شرایط شوری می تواند باعث بهبود رشد آن شده و در نتیجه مقاومت به تنش شوری لوییا را افزایش دهد.

واژه های کلیدی: سالیسیلیک اسید، تنش شوری، کلرید سدیم، لوییا

مقدمه

شوری خاک و آب آبیاری از عمده ترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان در اکثر نقاط کشور خصوصا مناطق خشک و نیمه خشک می باشد (۲). یکی از مراحل حساس گیاهان به تنش شوری، مرحله جوانه زنی است (۸). شوری از طریق کاهش پتانسیل آب و سمیت یون های خاص از قبیل سدیم و کلر بر جوانه زدن بذور و رشد آنان تاثیر می گذارد (۶). مطالعات متعددی نشان داده که درصد و سرعت جوانه زنی بذور با افزایش شوری کاهش می یابد، تاثیر تنش خشکی و شوری را روی جوانه زنی بذور اسفرزه (*Plantago ovata*) مورد مطالعه قرار دادند، آنها گزارش کردند که درصد و سرعت جوانه زنی بذور اسفرزه تیمار شده با کلرور سدیم به شدت کاهش می یابد (۱).

گیاهان پس از قرار گیری در شرایط تنش، به منظور فعال سازی یا سنتز مکانیسم های دفاعی، پیام ارسال می کنند (۲). اخیرا مطالعات متعددی نقش عمده سالیسیلیک اسید را به عنوان یک مولکول پیام رسان مهم در نوسانات پاسخ های گیاه به تنش های متعدد نشان می دهند (۲). سالیسیلیک اسید نقش محوری در فرایندهای فیزیولوژیک مختلف مثل رشد، نمو گیاه، جذب یون، فتوسنتز و جوانه زنی ایفا می کند و در ایجاد مقاومت به تنش های زیستی و غیر زیستی دخالت می کند (۷).

لوییا سبز در بین حبوبات از نظر سطح زیر کشت و ارزش اقتصادی مقام اول را داراست (۱۱). لوییا سبز در بین انواع گیاهان تجارتي حاوی بیشترین مقدار پروتئین می باشد. مطالعات انجام شده نشان داده که پروتئین گیاه به سرعت در میوه ها به خصوص در بذرها جمع می شود (۳).

مواد و روش ها

آزمایشی در آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه ایلام بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل سالیسیلیک اسید در سه سطح (۰، ۱ و ۲ میلی مولار) و شوری در سه سطح (۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی مولار) بود. قبل از شروع آزمایش بذرهای عدس با هیپوکلریت (سه درصد) وایتکس به مدت دو دقیقه ضد عفونی و سپس سه مرتبه با آب مقطر آبشویی شدند. همچنین پتری دیش ها هم توسط وایتکس کاملاً ضد عفونی شد. برای پیش تیمار بذر با محلول سالیسیلیک اسید بذرها به مدت شش ساعت در تاریکی و در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد (۱۰) درون محلول قرار گرفتند. پس از آن بذرها تا قبل از آزمون جوانه زنی به مدت ۳۶ ساعت در دمای اتاق خشک شدند. برای سطح صفر میلی مولار سالیسیلیک اسید از بذرهای تیمار نشده استفاده شد. به منظور آزمون جوانه زنی بذرهای تیمار شده، بذرها درون پتری دیش هایی (۲۵) بذر برای هر پتری دیش حاوی کاغذ صافی واتمن بود) قرار گرفتند و به هر پتری دیش ۱۰ میلی لیتر از محلول کلرید سریم اضافه شد. سپس پتری دیش ها به داخل ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه و رطوبت نسبی ۴۵ درصد منتقل شدند. بذرها به طور روزانه بازبینی و تعداد بذرهای جوانه زده شمارش شدند. در روز دوازدهم بذرها از پتری دیش خارج و صفاتی چون طول ریشه چه و ساقه چه، سرعت و درصد جوانه زنی اندازه گیری شد.

برای آنالیز آماری داده ها از نرم افزارهای SAS و MSTATC و به منظور مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که سطوح مختلف سالیسیلیک اسید روی صفات درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه اثر معنی دار در سطح احتمال یک درصد داشته است. تاثیر خشکی نیز بر روی صفات فوق الذکر معنی دار بوده است. بر همکنش سالیسیلیک اسید و تنش خشکی بر تمامی صفات مورد مطالعه اثر معنی داری داشت (جدول ۱-). مقایسه میانگین مربوط به اثر تیمارها بر روی صفات درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه و ساقه چه جدول ۲ آمده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثرات تنش های شوری و سالیسیلیک اسید بر خصوصیات جوانه زنی بذر لوبیا سبز

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول ساقه چه	طول ریشه چه	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی
اسید سالیسیلیک	۲	۱۱۶۰/۵ ^{**}	۱۱۴۸/۴ ^{**}	۹۷۵/۹۰ ^{**}	۷۶۸/۲ ^{**}
شوری	۲	۱۳۰ ^{NS}	۱۳۲/۳ ^{NS}	۶۶۱/۸۵ ^{**}	۱۹۲/۲ ^{NS}
شوری* اسید سالیسیلیک	۴	۲۶/۹ ^{NS}	۲۴/۲ ^{NS}	۵۶۹/۳۳ ^{**}	۵۱۱/۳ ^{**}
تکرار	۲	۴/۷ ^{NS}	۵/۳ ^{NS}	۱۰/۴۳ ^{NS}	۴۱/۷ ^{NS}
خطا		۱۷۵/۴	۱۱۱/۸	۹۵/۰۷	۱۱۱/۸

NS: بدون اثر معنی دار و **، به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد

پنجمین همایش ملی حیوانات ایران

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات تنش‌های شوری و سالیسیلیک اسید بر خصوصیات جوانه زنی بذر لوبیا سبز

تیمارهای آزمایش	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)	سرعت جوانه‌زنی (بذر در روز)	درصد جوانه زنی
سالیسیلیک اسید (میلی مولار)				
۰	a۸/۴۲	a۷/۳۶	a۴۰/۴۲	a۴۰/۴۴
۱	a۱۱/۳۰	a۱۱/۱	a۳۶/۲۷	a۳۹/۸۵
۲	a۱۲/۷۳	a۱۲/۷۴	b۳۰/۵۶	a۳۵/۵۵
تنش شوری (میلی مولار)				
بدون تنش	b۴/۰۸	b۴/۰۴	a۲۱/۴۲	a۴۴
۵۰	ab۱۱/۱۹	ab۱۱/۰۸	b۳۴/۷۴	ab۳۸/۵۱
۱۰۰	a۱۷/۱۸	a۱۷/۰۷	b۳۰/۳۱	b۳۳/۳۳

حروف یکسان در هر ستون نشانه عدم تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد در آزمون دانکن می‌باشد

نتایج نشان دادند که با افزایش شدت تنش شوری از میزان درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه کاسته شد (جدول ۲). در ریحان (*Ocimum basilicum*) با افزایش شوری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهش یافت. سرعت جوانه زنی یکی از شاخص‌های مهم در ارزیابی تحمل به خشکی در مرحله جوانه زنی است زیرا هر چه سرعت جوانه زنی بیشتر باشد، شانس سبز شدن تحت شرایط تنش بیشتر خواهد شد (۵).

کاهش خصوصیات جوانه زنی را می‌توان به کاهش میزان و سرعت جذب آب (۴) و همچنین تأثیر منفی پتانسیل‌های اسمزی منفی حاصل از نمک و سمیت یون‌ها بر فرآیندهای هیدرولیز آنزیمی مواد ذخیره‌ای بذور و در نتیجه مختل شدن ساخت بافت‌های جدید با استفاده از مواد هیدرولیز شده نسبت داد (۱۲). کاهش طول ساقه‌چه در شرایط تنش خشکی، کاهش یا عدم انتقال مواد غذایی از بافت‌های ذخیره‌ای بذر به جنین ذکر شده است. به طور کلی بذور جوانه زده در محیط‌هایی که تحت شرایط تنش هستند دارای ساقه‌چه‌ها و ریشه‌چه‌های کوتاهتری هستند (۹).

استفاده از سالیسیلیک اسید از کاهش اکسین و سایتوکینین در گیاهان جلوگیری می‌کند، تقسیمات سلولی بهبود می‌یابد و رشد سلولی بهتر می‌شود. تیمار سالیسیلیک اسید آثار زیان‌آور شوری را بر رشد گیاه کاهش می‌دهند (۲).

منابع

حسینی، ح. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۵. اثر تنش خشکی و شوری بر جوانه زنی اسفزه. پژوهش‌های زراعی ایران. ۴ (۱): ۱۵-۲۲.

خوشبخت، د.، رامین، ع.ا. و باغبان‌ها، م. ر. ۱۳۹۱. امکان کاهش اثر تنش شوری در گیاه لوبیا با استفاده از سالیسیلیک اسید. تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی. ۲ (۵): سبز

کوچکی، ع.، م. بنایان اول. ۱۳۷۲. زراعت حبوبات. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

Allen, S. G., A. K. Dobrenz, and P. G. Bartels. 1986. Physiological response of salt tolerant and non tolerant alfalfa to salinity during germination. *Crop Science*. 26: 1004-1008.

Fernandez, G., and M. Johnston. 1995. Seed vigor testing in lentil, bean, and chickpea. *Seed Science and Technology*. 23: 617-627.

- Ghoulam, C. and K. Fares. 2001. Effect of salinity on seed germination and early seedling growth of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) Seed. *Scievce. and Technology*. 29: 357-364.
- Hayat, Q., S. Hayat, M. Irfan and A. Ahmad. 2010. Effect of exogenous salicylic acid under changing environment: A review. *Environmental and Experimental Botany* 68: 14-25.
- Huang, J. and R.E. Redmann. 1995. Salt tolerance of *Hordeum* and *Brassica* species during germination and early seedling growth. *Plant Science*. 75: 815-819.
- Katergi, N., J. W. Van Hoorn, A. Hamdy, F. Karam, and M. Mastrortilli. 1994. Effect of salinity on emergence and on water stress early seedling growth of sunflower and maize. *Agricultural Water Management*. 26: 81-91.
- Metwally, A., I. Finkemeier, M. Georgi, and K. J. Dietz. 2003. Salicylic acid alleviates the cadmium toxicity in barley seedlings. *Physiology and Biochemistry of Plant*. 132: 272- 281.
- Moatar, F., and Ardekani, M. R., *Herbal Medicine*. 2000pp.
- Rehman, S., P. J. C. Harris, W. F. Bourne, and J. Wikin. 1997. The effect of sodium chloride on germination and the potassium and calcium contents of *Acacia* seeds. *Seed Science and Technology*. 25: 45-57.