جوانه زنی گیاه دارویی اسفرزه *Plantago psyllium* در شرایط تنش شوری پس از پرایمینگ با اسید سالیسیلیک

مینا عبدالهی، سعیده ملکی فراهانی
دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران
abdolahi_mina@ymail.com

چکیده

شوری خاک یکی از مهمترین مشکلات جوانه زنی در مناطق خشک و نیمه خشک می باشد. کلرید سدیم به عنوان یکی از شایع‌ترین نمک ها باعث وارد امدن تنش در زمان جوانه زنی بذر می شود. کاربرد خارجی اسید سالیسیلیک، جوانه زنی در شرایط تنش شوری در چندین گونه را بهبود می بخشد. این آزمایش به صورت فاکتوریل درقالب طرح کاملا تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. بذرها ی اسفرزه در این آزمایش در سه سطح (۰، ۰/۳ و ۰/۶ میلی مولار) اسید سالیسیلیک پرایم شدند و سپس در چهار سطح شوری (۰، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ دسی زیمنس بر متر) مورد آزمایش جوانه زنی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که پرایمینگ بذر با اسید به طور معنی داری جوانه زنی را تحت تاثیر قرار داد به طوری که جوانه زنی افزایش یافت. اما این اثر به شدت به غلظت وابسته بود به طوری که غلظت ۰/۳ میلی مولار بهتر از ۰/۶ میلی مولار بود. افزایش شوری تا ۲/۵ دسی زیمنس باعث افزایش جوانه زنی بذر شد ولی افزایش شوری از این سطح به بالا سبب کاهش جوانه زنی و افزایش میانگین مدت جوانه زنی شد. اثر متقابل شوری و پرایمینگ معنی دار نبود. چنین به نظر می رسد که پرایمینگ بذر در اسفرزه با اسید سالیسیلیک نتوانست اثرات منفی تنش شوری بر جوانه زنی را کاهش دهد.

کلمات کلیدی: شوری، اسفرزه، اسید سالسیلیک، جوانه زنی

مقدمه

تنش‌های غیرزنده محیطی ازجمله تنش‌های خشکی و شوری از عوامل اصلی کاهش عملکرد محصولات کشاورزی در سراسر جهان به خصوص در مناطق خشک و نیمه خشک بوده و قابلیت باروری گیاهان این نواحی را کاهش می‌دهند(۷). از عوامل کاهش محصول در تنش شوری،کاهش جوانه زنی و صدمه به گیاه در مرحله ظهور گیاهچه می باشد که باعث کاهش تعداد بوته در واحد سطح (۵) و در نهایت کاهش محصول نهایی می‌شود (۴). از این رو شناسایی گیاهانی با خصوصیت تحمل به شوری در این مرحله از رشد حائز اهمیت می باشد (۵). پدیده اسمز اثر بازدارندگی قوی بر آبگیری جنین، لپه و آندوسپرم دارد (۸). هر گیاهی که بتواند در مرحله جوانه زنی مقاومت بیشتری نشان دهد خواهد توانست دوره اول رویش را موفق تر طی کند. از این رو محققان به دنبال افزایش استقرار گیاهچه ها در شرایط تنش هستند (۳). جوانه زنی در هالوفیت‌ها فقط به دلیل اثرات اسمزی کاهش می یابد، اما در غیر هالوفیت‌ها بیشتر به دلیل اثرات یون‌های سمی است (۶). جوانه زنی اغلب هالوفیت ها در شرایط غیر شور بیشتر است، اما در بعضی هالوفیت‌ها ختی در سطوح شوری بالا نیز جوانه زنی بالایی مشاهده شده است ۱). پرایمینگ بذر ها با مواد اسمزی می تواند بر مقاومت به شوری گیاهان در مرحله جوانه زنی مؤثر باشد اما از آنجا که اثر پرایمینگ بذر اسفرزه با اسید سالیسیلیک مورد مطالعه قرار نگرفته است این تحقیق برای بررسی نقش غلظت های متفاوت اسید سالسیلیک بر جوانه زنی اسفرزه در شرایط شوری انجام شد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی عکس العمل بذرهای پرایم شده گیاه دارویی اسفرزه نسبت به شوری، آزمایشی به صورت فاکتوریل درقالب طرح کاملا تصادفی در آزمایشگاه بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد انجام گرفت. بذرها در این آزمایش در سه سطح ۰، ۰/۳ و ۰/۶ میلی مولار اسید سالیسیلیک پرایم شدند و سپس با چهار سطح شوری ۰، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ دسی زیمنس بر متر) در سه تکرار مورد آزمایش قرار گرفتند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی انجام شد. پس از تهیه بذرها، بذرها در آزمایشگاه با محلول هیپوکلریت سدیم ۵ ٪ به مدت دو دقیقه ضدعفونی شده و سپس با آب مقطر کاملا شست و شو داده شدند. تعداد ۲۵ عدد بذر ضدعفونی شده بر روی کاغذ صافی واتمن در داخل پتری دیش هایی با قطر ۹ و ارتفاع ۱/۵ سانتی متر قرار داده شده و به هر کدام ۳ میلی لیتر محلول اضافه شد. آنگاه پتری دیش ها به ژرمیناتور با دمای ثابت ۲۴ درجه سانتی گراد و شرایط روشنایی و تاریکی(۱۶ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی) منتقل شدند. شمارش روزانه بذور جوانه زده تا چهارده روز پس از کشت هر روز در یک ساعت مشخصی انجام شده و آب تبخیر شده از سطح پتری دیش ها با آب مقطر جایگزین می گردید. ملاک جوانه زنی خروج ریشه چه حداقل دو میلی متری بود.

میانگین مدت جوانه زنی (MGT)، سرعت جوانه زنی (GR) و درصد جوانه زنی به ترتیب از روابط زیر تعیین گردید.

(۱)

$$MGT = \frac{\sum n_i d_i}{\sum N}$$

(۲)

$$GR = \frac{X_1}{Y_1} + \frac{(X_2 - X_1)}{Y_2} + \cdots + \frac{(X_n - X_{n-1})}{Y_n}$$

(۳) تعداد کل بذر/ تعداد بذرهای جوانه زده =درصد جوانه زنی

در این فرمول X تعداد بذر جوانه زده تا روز n ام و Y_n تعداد روز از زمان کاشت تا زمان شمارش n ام و N تعداد کل بذر است. بعد از محاسبه میانگین مدت جوانه زنی وسرعت جوانه زنی و درصد جوانه زنی هر کدام از تیمارها، داده های حاصل از طریق نرم افزار MSTATC مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفت و میانگین ها از طریق آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که پرایمینگ بذر با اسید به طور معنی داری جوانه زنی را تحت تاثیر قرار داد (جدول ۱) به طوری که جوانه زنی افزایش یافت. اما این اثر به شدت به غلظت وابسته بود به طوری که غلظت ۰/۳ میلی مولار بهتر از ۰/۶ میلی مولار بود (جدول ۲). افزایش شوری تا ۲/۵ دسی زیمنس باعث افزایش جوانه زنی بذر شد (جدول ۲) ولی افزایش شوری از این سطح به بالا سبب کاهش جوانه زنی و افزایش میانگین مدت جوانه زنی شد. اثر متقابل شوری و پرایمینگ معنی دار نبود (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس ویژگی های جوانه زنی اسفرزه در شرایط شوری

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی
پرایمینگ	۲	۸۵/۴۹**	۴/۳۴**	۸/۷۹**
شوری	۳	۱۰/۴۰**	۰/۰۰ ns	۳۸۲۵۹/۴۴**
پرایمینگ * شوری	۱۲	۲/۸۶ns	۰/۰۰ ns	۵۴۸۳۵۴/۸۶ns
خطای آزمایشی	۱۲	۰/۰۰۴	۰/۰۰۷	۵/۱۶

جدول ۲- مقایسه میانگین ویژگی های جوانه زنی اسفرزه

تیمار	سطوح	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی
پرایمینگ	۰	۸۴ b	۰,۲۰۰ a	۶,۷۵۳a
	۰/۳	۸۹ a	۰,۱۴۸ ab	۶,۰۴۴ a
	۰/۶	۷۵ c	۰.۱۶۱ ab	۷,۲۰۳ a
شوری	۰	b۸۳	-	a ۶/۰
	۲/۵	a۸۷	-	ab ۶/۵۴
	۵	c۷۵	-	c۸/۲
	۷/۵	d۵۲	-	d ۱۰

میانگین صفات در هر ستون که با حروف متفاوت نشان داده شده است نشان دهنده تفاوت معنی دار می باشد.

چنین به نظر می رسد که پرایمینگ بذر در اسفرزه با اسید سالیسیلیک نتوانست اثرات منفی تنش شوری بر جوانه زنی را کاهش دهد. لذا چنین می توان نتیجه گرفت که پرایمینگ بذر با اسید سالیسیلیک با غلظت ۰/۳ میلی مولار می تواند برای افزایش جوانه زنی بذرهای اسفرزه مؤثر باشد.

References

۱. **جامی الاحمدی م. کافی م. نصیری محلا تی م. ۱۳۸۳.** بررسی ویژگی‌های جوانه زنی گیاه جارو (*Kochia scoparia*) در واکنش به سطوه مختلف شوری در محیط کنترل شده. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. ج۲، ص: ۱۶۰-۱۵۱.

۲. **صفرنژاد ع. علی صدر س و ، حمیدی ح. ۱۳۸۶.**اثرتنش شوری برخصوصیات مورفولوژی سیاه دانه (*Nigella sativa*). .فصل نامه‌ی علمی- پژوهشی تحقیقات ژنتیک واصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ش۱۵، ص:۸۴-۷۵.

3. **Jafarzadeh AA, Aliasgharzad N. 2007**. Salinity and salt composition effect on seed germination and root length of four sugarbeet cultivars. Proceedings of "Bioclimatology and Natural Hazerds" International Scientific Conference, Polana and Detvou, Slovakia.
4. **Redondo-Gomez S, Mateos-Narango E, Wharmby C, Luque C J, Castillo JM, Luque T, Mohamed MF, Davy AJ, Figueroa ME. 2007.** Bracteoles affect germination and seedling establishment in a Mediterranean population of *Atriplex portulacoides*. Aquat Bot. 86: 93-96.
5. **Shannon MC. 1986.** Breeding, selection and the genetics of salt tolerance. In: Salinity

tolerance in plants. (eds: R. c. Staples. and G. H. Toenniessn). John wiley and Sons. 231-252.
6. **Sharkawi EI, Sharkawi IV. 1979.** Germination of some crop plants seeds under salinity stress. Seed Sci. Technol. 7: 27-37.
7. **Song J, Fan H, Zhao Y, Jia Y, Du X, Wang B. 2008.** Effect of salinity on germination, seedling emergence, seedling growth and ion accumulation of a euhalophyte *Suaeda salsa* in an inter-tidal zone and on saline inland. Aquat Bot. 88: 331-337.
8. **Vicente O, Boscaiub M, Naranjoa MA, Estrellesc E, Bellesa JM, Soriano P. 2004.** Responses to salt stress in the halophyte *Plantsgo crassifolia* (Plantaginaceae). J. Arid Environ. 58: 463-481.
9. **Hornak L. 1992.** Cultivation and Processing of Medicinal Plants. Academia Kiado. Budapest.

Germination of *Plantago psyllium* seed under salt stress after salicylic acid priming

M. Abdolahi, S. Maleki Farahani

Abstract

Salinity of the soil is one of the most important problems to seed germination in arid and semi arid environments. NaCl as one of the most prevalent salt makes stress to seed germination. It has been shown that exogenous salicylic acid (SA) improves germination under salt stress in some species. In this study, the effect of priming with 0.3 and 0.6 mM SA on *Plantago psyllium* (a medicinal plant) subjected to 2.5, 5 and 7.5 dSm^{-1} of NaCl at germination stage was tested. The experiment was performed as factorial in a completely random design. The results showed that SA priming affected germination significantly though germination and seed vigor increased with SA priming. However, this effect was dose dependent as 0.3mM showed more beneficial effects on germination than 0.6 mM. Salinity up to 25 mM, increased germination and seed vigor index. Higher salt stress decreased germination percentage and increase mean germination time. Interaction effect of priming and salt stress was not significant. It seems that SA priming could not alleviate detrimental effect of salt stress on *P. psyllium* germination.