

تأثیر مدت پیش تیمار آبی بر مولفه‌های جوانه‌زنی بذور ارقام گندم تحت تنش شوری

پریسا شیخ‌زاده مصدق^{۱*}، محمد لطفی^۲ و یاشار حیاتی^۲

۱- عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشجوی دوره کارشناسی دانشگاه محقق اردبیلی

نویسنده مسئول^۳: sheikhzadehmp@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر مدت پیش تیمار آبی بذور بر جوانه‌زنی ارقام گندم تحت تنش شوری، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه محقق اردبیلی اجرا شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل سطوح شوری حاصل از کلرید سدیم (غلظت‌های صفر، ۴ و ۱۰ دسی زیمنس بر متر)، مدت پیش تیمار آبی (شامل صفر، ۲ و ۴ ساعت) و دو رقم گندم (شامل رقم زاگرس و سرداری) بود. نتایج داده‌ها نشان داد که با افزایش شدت تنش شوری میانگین سرعت جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافت. سرعت جوانه‌زنی بذور پیش تیمار شده به طور معنی‌داری بیشتر از بذور شاهد بود، اما مدت پیش تیمار آبی تأثیر معنی‌داری روی این صفت نداشت. با افزایش شدت تنش شوری سرعت جوانه‌زنی بذور رقم زاگرس به طور معنی‌داری کاهش یافت، در حالی که در سطوح مختلف شوری، سرعت جوانه‌زنی بذور رقم سرداری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در رقم زاگرس میانگین سرعت جوانه‌زنی بذور شاهد به طور معنی‌داری کمتر از بذور پیش تیمار به دست آمد. افزایش سرعت جوانه‌زنی گیاهچه‌های رقم زاگرس در نتیجه پیش تیمار آبی نشان می‌دهد که پیش تیمار آبی به طور موثر موجب بهبود قدرت بذرها در شرایط نامساعد محیطی می‌شود. با توجه به این که ارقام سرداری و زاگرس واکنش‌های متفاوتی به تنش و پیش تیمار بذر نشان دادند، می‌توان نتیجه گرفت که اثر پیش تیمار بذر نه تنها در گیاهان مختلف بلکه در ارقام مختلف نیز متفاوت می‌باشد.

کلید واژه: تنش شوری، گندم، پیش تیمار آبی، جوانه‌زنی بذر

مقدمه

تنش شوری امروزه به عنوان یکی از مهمترین تنش‌های محیطی است که رشد گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این تنش بر خلاف دیگر تنش‌های محیطی که گیاه در بخشی از دوره رشد خود با آن مواجه می‌شود، کل دوره رشدی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۳). تجمع نمک در محل کاشت بذر به دلیل تبخیر آب از سطح خاک و حرکت رو به بالای نمک ممکن است جوانه‌زنی بذر را دچار مشکل نماید (۴). تنش شوری از طریق ایجاد تنش اسمزی، موجب محدود کردن جذب آب به وسیله بذر، کاهش تجزیه مواد ذخیره‌ای بذر و اختلال در سنتز پروتئین‌های ذخیره‌ای در نتیجه کاهش جوانه‌زنی بذر می‌شود (۱۴). همچنین سمیت ناشی از یونهای سدیم و کلر در این تنش نقش مهمی در کاهش شاخص‌های جوانه‌زنی بذر دارد (۱۰). بنابراین، به کارگیری شیوه‌هایی برای بهبود جوانه‌زنی در شرایط تنش شوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از این شیوه‌ها استفاده از پیش تیمار آبی (Seed Priming) است که یک تکنیک اقتصادی، ساده و آسان برای بهبود جوانه‌زنی، سبز شدن و رشد گیاهچه‌ها و تولید محصول حتی در شرایط نامساعد محیطی می‌باشد (۱۲). پیش تیمار آبی روشی است که در آن بذرها ابتدا خیس‌انده شده و سپس خشکانده می‌شود، به طوری که فرایندهای جوانه‌زنی آغاز گردیده، ولی ریشه‌چه از بذر خارج نمی‌شود (۶ و ۸). بنابراین، اعمال پیش تیمار بذر که در راستای بهبود وضعیت جوانه‌زنی و غلبه بر مشکلات جوانه‌زنی انجام می‌شود، منجر به استقرار مناسب گیاهچه‌ها و عملکرد بالا می‌گردد (۱۳). بر همین اساس، در این تحقیق کوشش شده است تا اثر مدت پیش تیمار آبی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌های گندم در شرایط تنش شوری مورد ارزیابی قرار گیرد.



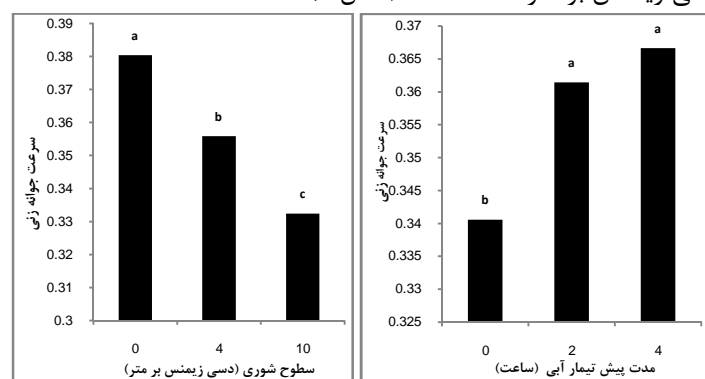
مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال ۱۳۹۳ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه محقق اردبیلی اجرا شد. تیمارهای مورد مطالعه شامل سه سطح شوری ناشی از کلرید سدیم (صفر، ۴ و ۱۰ دسی زیمنس بر متر)، مدت پیش تیمار آبی در سه سطح (صفر، ۲ و ۴ ساعت) و دو رقم گندم (رقم زاگرس و سرداری) بود. ابتدا بذور هر دو رقم گندم به سه قسمت تقسیم گردید و یک نمونه به عنوان شاهد جدا گردید. دو نمونه دیگر به مدت ۲، ۴ ساعت در داخل آب مقطر خیسانده شد و متعاقباً بذور تا رسیدن به رطوبت اولیه در دمای اتاق خشکانده شد. برای ارزیابی جوانه‌زنی، تعداد ۲۵ عدد بذر از هر تیمار در داخل پتريدیش بین دو لایه کاغذ واتمن قرار گرفت و برای اعمال سطوح تنش شوری مقدار ۱۰ میلی‌لیتر از محلول مورد نظر به هر پتريدیش اضافه گردید. سپس نمونه‌ها به داخل انکوباتوری با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد منتقل گردید. تعداد بذور جوانه‌زده بطور روزانه در ۱۰ روز متوالی شمارش شد. خروج ریشه‌چه به اندازه ۲ میلی‌متر به عنوان بذور جوانه زده در نظر گرفته شد. در پایان آزمایش تعداد جوانه‌های نرمال و غیر نرمال و درصد جوانه‌زنی آنها تعیین گردید. سرعت جوانه زنی با استفاده از رابطه الیس و رابرتز (۷) محاسبه شد.

در پایان آزمون جوانه‌زنی (۱۰ روز)، گیاهچه‌های نرمال از هر تیمار و تکرار از بذرها جدا گردید. ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها از محل اتصال به بذرها قطع و به مدت ۲۴ ساعت در آونی با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. سپس گیاهچه‌ها توزین و میانگین وزن خشک گیاهچه برای هر تکرار از هر تیمار تعیین گردید. کلیه تجزیه‌های آماری و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC و SPSS انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها و اثرات متقابل از روش چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید.

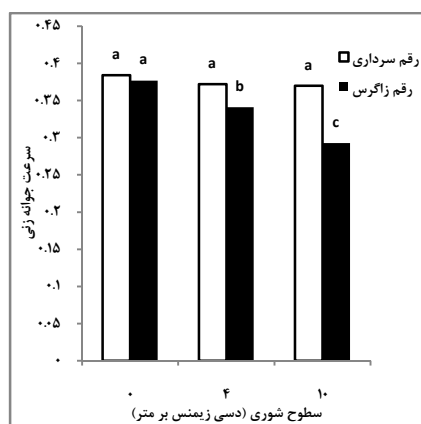
نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که سرعت جوانه‌زنی گیاهچه‌ها به طور معنی داری تحت تاثیر سطوح شوری و پیش تیمار آبی ($P < 0/01$) قرار گرفتند. همچنین اثرات متقابل رقم \times تنش شوری و رقم \times پیش تیمار بذر روی سرعت جوانه‌زنی نیز معنی‌دار به دست آمد ($P < 0/01$). با افزایش شدت تنش میانگین سرعت جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافت. به طوری که کمترین سرعت جوانه‌زنی در سطح شوری ۱۰ دسی زیمنس بر متر مشاهده شد (شکل ۱).



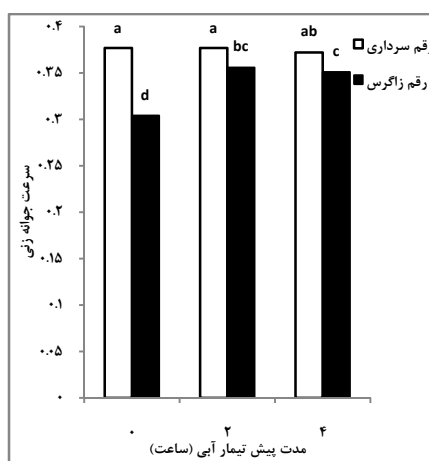
شکل ۱- میانگین اثر سطوح مختلف شوری و پیش تیمار آبی بذر بر سرعت جوانه‌زنی بذور گندم

میانگین سرعت جوانه‌زنی بذور پیش تیمار شده به طور معنی‌داری بیشتر از شاهد بود، اما بین مدت‌های پیش تیمار از این لحاظ تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (شکل ۱). این افزایش در اثر پیش تیمار آبی ناشی از افزایش فعالیت متابولیکی است که طی جذب آب اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود بذور پیش تیمار شده از لحاظ مراحل جوانه‌زنی نسبت به بذور شاهد پیشرفته‌تر باشند (۵). افزایش سرعت جوانه‌زنی بر اثر پیش تیمار آبی در بذور برنج (۹) و گندم (۱۱) نیز تأیید شده است. با توجه به اینکه کیفیت بذرها گندم مورد استفاده در این پژوهش بالا و درصد جوانه‌زنی آنها ۹۶ درصد بود، پیش تیمار آبی تأثیر معنی‌داری روی درصد جوانه‌زنی در شرایط مطلوب آزمایشگاهی نداشت، ولی سرعت جوانه‌زنی در اثر پیش تیمار آبی افزایش یافت که نمایانگر افزایش قدرت بذرها پیش تیمار شده می‌باشد.



شکل ۲- میانگین اثر سطوح مختلف شوری بر سرعت جوانه‌زنی دو رقم گندم

مطابق شکل ۲، با افزایش شدت تنش شوری سرعت جوانه‌زنی بذور رقم زاگرس به طور معنی‌داری کاهش یافته، در حالی که بین سرعت جوانه‌زنی بذور رقم سرداری در سطوح مختلف شوری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. این امر نشان دهنده این است که رقم سرداری حتی در شرایط تنش شوری نیز از سرعت جوانه‌زنی مطلوبی برخوردار بوده و تحت تاثیر شوری قرار نمی‌گیرد. در رقم زاگرس، میانگین سرعت جوانه‌زنی بذور شاهد به طور معنی‌داری کمتر از بذور پیش تیمار شده بود. اما بین مدت‌های پیش تیمار آبی از این لحاظ تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید (شکل ۳). پیش تیمار تأثیر معنی‌داری بر روی سرعت جوانه‌زنی بذور رقم سرداری نداشت. با توجه به این که رقم سرداری به تنش شوری مقاومت بیشتری نشان داده و از سرعت جوانه‌زنی بیشتری نسبت به رقم زاگرس برخوردار بود، بنابراین پیش تیمار بذور تاثیر زیادی بر روی این رقم نداشت. رضایی و سوخت آبدانی (۲) گزارش کردند که پیش تیمار بذر کلزا موجب تسریع جوانه‌زنی شده که نتیجه آن اسقرار بهتر و زودتر گیاهچه‌ها است. جلیلیان و توکل افشاری (۱) نشان دادند که پیش تیمار بذر سبب افزایش سرعت جوانه‌زنی بذور چغندر منورژم می‌شود. آنها همچنین گزارش کردند که سرعت جوانه‌زنی بالا موجب می‌شود که گیاهچه‌ها در مزرعه سریع‌تر استقرار یافته و با توجه به طولانی شدن دوره رشد، عملکرد آنها بهبود یابد.



شکل ۳- میانگین اثر پیش تیمار آبی بر سرعت جوانه‌زنی دو رقم گندم

نتیجه‌گیری کلی

افزایش سرعت جوانه زنی گیاهچه‌های رقم زاگرس در نتیجه پیش تیمار آبی در شرایط تنش شوری نشان می‌دهد که پیش تیمار آبی بذور به طور موثر موجب بهبود قدرت بذرها و استقرار گیاهچه‌ها در شرایط نامساعد محیطی می‌شود. در حالی که پیش تیمار تأثیر معنی‌داری بر روی سرعت جوانه‌زنی بذور رقم سرداری نداشت. با توجه به این که دو رقم سرداری و زاگرس واکنش‌های متفاوتی

به تنش و پیش تیمار بذر نشان دادند، می‌توان نتیجه گرفت که اثر پیش تیمار آبی بذر نه تنها در گیاهان مختلف بلکه در ارقام مختلف نیز متفاوت می‌باشد.

منابع

- ۱- جلیلیان، ع. و توکل افشاری، ر. ۱۳۸۳. مطالعه اثر پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر چغندر قند در شرایط تنش خشکی. مجله علمی کشاورزی، جلد ۲۷، شماره ۲، صفحات ۲۳-۳۵.
- ۲- رضایی، م.، رضایی سوخت‌آبدانی، ر. ۱۳۹۱. مقایسه زمان و غلظت پرایمینگ‌های مختلف بر مولفه‌های جوانه‌زنی بذر کلزا رقم ساریگل. مجله زراعت و اصلاح نباتات، جلد ۸، شماره ۱، صفحات ۱۴۵-۱۵۹.
- ۳- فرخی، آ. و گالشی، س. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر شوری، اندازه بذر و اثرات متقابل آن‌ها بر تندش، کارایی تبدیل ذخایر بذر و رشد گیاهچه سویا. علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۶، شماره ۵، صفحات ۱۲۴-۱۳۲.
- ۴- لاله، س.، جامی الاحمدی، م.، شریفی، ز. و اسلامی، س. و. ۱۳۹۰. تأثیر تنش شوری کلرید سدیم با سه روش آزمایشگاهی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ی گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.). نشریه پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۹، شماره ۱، صفحات ۱۹-۲۷.
- 5- Basra, S.M.A., Zia, M.N., Mehmood, T., Afzal, I. and Khaliq, A. 2002. Comparison of different invigoration techniques in wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds. Pakistan Journal of Arid Agric., 5: 325-329.
- 6- Bradford, K.J., 1986. Manipulation of seed water relation via osmotic priming to improve germination under stress conditions. Horticultural Science, 21:1105-1112.
- 7- Ellis, R.H. and Roberts, E.H. 1980. Towards a rational basis for testing seed quality. In: P.D. Hebblethwaite (ed.). Seed production. Butterworths, London, pp. 605-635.
- 8- Ellis, R.H., Hong, T.D. and Roberts, E.H. 1987. The development of desiccation-tolerance and maximum seed quality during maturation in six grain legumes. Annals of Botany, 59:23-29.
- 9- Farooq, M., Basra, S.M.A. and Hafeez, K. 2006. Seed invigoration by osmohardening in coarse and fine rice. Seed Science and Technology, 34: 181-187.
- 10- Hanslin, H.M. and Eggen, T., 2005. Salinity tolerance during germination of seashore halophytes and salt-tolerant grass cultivars. Seed Science Research, 15, 43-50.
- 11- Hardegree, S.P. and Van Vactor, S.S. 2000. Germination and emergence of primed grass seeds under field and simulated-field temperature regimes. Ann. Bot., 85: 379-390.
- 12- Harris, D., Joshi, A., Khan, P.A., Gothkar, P. and Sodhi, P.S. 1999. On- farm seed priming in semi-arid agriculture: development and evaluation in maize, rice and chickpea in India using participatory methods. Experimental Agriculture, 35:15-29.
- 13- Pardossi, A., Bagnoli, F., Malorgio C.A. and Tognoni, F. 1999. NaCl effects on celery (*Apium graveolens* L.) grown in NFT. Sci. Hort., 81: 229-242
- 14- Voigt, E.L., Almeida, T.D., Chagas, R.M., Ponte, L.F.A., Viégas, R.A. and Silveira, J.A.G. 2009. Source-sink regulation of cotyledonary reserve mobilization during cashew (*Anacardium occidentale*) seedling establishment under NaCl salinity. Journal of Plant Physiology, 166, 80-89.