کاهش اثرات سوء تنش شوری در گیاه دارویی کنگر فرنگی (*Cynara scolymus*) با استفاده از پرایمینگ بذر

معصومه شفیع‌زاده (۱)، سهیل پارسا (۲)، کرامه احمدی (۱)، راضیه علیزاده (۱)

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، ۲- استادیار گروه زراعت دانشگاه بیرجند

تنش شوری از جمله تنش‌های غیر زنده مهم است که اثرات زیانباری روی جوانه‌زنی، رشد و عملکرد محصول دارد. با توجه به تحقیقات انجام شده به نظر می‌رسد، یکی از راه‌های افزایش مقاومت گیاه به شوری، استفاده از بذور پرایم شده برای کاشت است. در این مطالعه به بررسی اثر تیمارهای مختلف پرایمینگ بذر بر روی جوانه‌زنی بذور کنگر فرنگی تحت تنش شوری پرداخته شد. بدین منظور از آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کاملا تصادفی با سه تکرار استفاده شد. فاکتور اول تیمار های پرایمینگ بذر که شامل هیدروپرایمینگ، هاردنینگ، خیساندن بذور در محلول‌های NaCl و PEG با پتانسیل ۰/۸-مگاپاسکال به مدت ٦ ساعت و بدون پرایم به عنوان شاهد و فاکتور دوم تنش شوری (NaCl) در پنج سطح (۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ دسی زیمنس بر متر) بود. نتایج نشان داد که بین تیمارها از نظر تاثیر بر صفات مختلف اندازه‌گیری شده اختلاف معنی داری وجود دارد. در تمامی سطوح شوری بذرهای تیمار شده نسبت به بذرهای شاهد درصد، سرعت جوانه‌زنی بنیه بذر بیشتر و میانگین زمان کمتری را داشته‌اند بطوریکه در تمامی سطوح شوری هیدروپرایمینگ برترین تیمار بود.

واژگان کلیدی: کنگرفرنگی، پرایمینگ، تنش شوری، رشد اولیه گیاهچه.

مقدمه

امروزه گیاهان دارویی از گیاهان مهم اقتصادی هستند که به صورت خام یا فرآوری شده در طب سنتی و مدرن صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرند. آرتیشو یا کنگر فرنگی از خانواده کاسنی (Composite)، با نام علمی *Cynara scolymus*، محافظ کبد و دافع چربی و کلسترول می باشد و در صنعت داروسازی کاربرد قابل توجهی دارد(فارموکولوژی گیاهی ایران).

جوانه زنی اولین مرحله نموی در گیاه است، که یکی از مراحل مهم و حساس در چرخه زندگی گیاهان و یک فرایند در سبز شدن گیاهچه می باشد. جوانه زنی و سبزشدن بذر به شدت تحت تاثیر تنش های شوری و خشکی قرار می گیرند، به طوری که استقرار ضعیف گیاه یکی از از مشکلات اصلی در مناطق خشک و شور می باشد(افضل، ۲۰۰۵). یک استراتژدی متناوب برای امکان غلبه بر این تنش ها تیمار بذر قبل از کشت یا بهبود بذر می باشد که موجب بهبود سرعت جوانه‌زنی بذرها و استقرار بهتر گیاهچه بویژه تحت شرایط تنش شوری می‌شود که این مسئله در نهایت می‌تواند به افزایش بیومس ختم گردد (یاگمر و کای دن، ۲۰۰۸). بذور پرایم شده پس از قرار گرفتن در بستر خود زودتر جوانه زده و همچنین، استقرار در گیاهان حاصل از این بذرها سریعتر، بهتر و درعین حال یکنواخت‌تر انجام می‌گیرد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق، آزمایشی در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. این آزمایش شامل دو فاکتور بود؛ فاکتور اول عبارت‌است از تنش شوری(NaCl) که شامل پنج سطح (۰، ۵، ۱۰، ۱۵و ۲۰ دسی زیمنس بر متر) بود و فاکتور دوم پرایمینگ بود که شامل خیساندن بذور در محلول کلرید سدیم(NaCl) و پلی اتیلن گلایکول(PEG) با غلضت های ۰/۸- مگاپاسکال، آب مقطر(هیدروپرایمینگ) به مدت ٦ ساعت، خیساندن بذوردر آب مقطر به مدت ٦ ساعت و خشک کردن آنها و سپس خیساندن در آب مقطر به مدت ٦ ساعت و سپس خشک کردن بذور(هاردنینگ). بذور تیمار نشده به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند.

قبل از شروع آزمایش، بذرهای کنگرفرنگی با هیپوکلریت ۳٪ به مدت ۲ دقیقه ضدعفونی و سپس به خوبی با آب مقطر آبشویی شدند و درون محلول‌های پرایمینگ قرار گرفتند. پس از آن بذرها به خوبی شسته و به مدت ٤٨ ساعت در دمای اتاق خشک شدند و در پتری دیش‌های حاوی محلول مورد نظر شوری کشت و در اتاقک رشد با دمای متناوب ۲۵-۱۵ درجه سانتی گراد و دوره نوری ۱۲ ساعت قرار گرفتند. معیار جوانه زنی خروج ریشه‌چه به طول ۲ میلی متر بود، بذور به طور روزانه شمارش و بعد از ثابت شدن طی سه شمارش متوالی بذرها از دستگاه خارج و صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی و بنیه بذر اندازه‌گیری شدند.

آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس داده‌ها حاکی از آن است که شوری و تیمارهای پرایمینگ اثر معنی داری در سطح احتمال ۱ درصد بر تمامی شاخص‌های مورد نظر داشتند. هم‌چنین اثر متقابل بین پرایمینگ و شوری در تمامی صفات بجز بنیه بذر در سطح حتمال ۱ درصد معنی دار گردید(جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس شاخص‌های جوانه‌زنی کنگرفرنگی

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	متوسط جوانه‌زنی	زمان بنیه بذر
پرایمینگ	٤	٦٦٢/٨٥٣**	٢١/٢١٦**	٣/٠١١**	٣٩٦١٨/٩٩**
شوری	٤	١٦٤٤٦/٦٨**	٦٧٦/٥٠٤**	١٣/٠٩٣**	٩١٤٩١٤/٧٤٨**
پرایمینگ*شوری	١٦	٢٢٩/٦٨٦**	٥/٤٦٧**	٢/٧٨٧**	٨٤١٣/٥٥١$^{n.s}$
خطا	٥٠	٩٢/٩٢	٢/٠٧٧	٠/٢٦٥	٦٨٦٧/٨١٦

ns و ** : به ترتیب عدم معنی‌داری، معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد.

در تمامی تیمارها، سطوح بالای شوری موجب کاهش درصد جوانه‌زنی شده‌است؛ هم‌چنین برای هر تیمار بیشترین درصد جوانه‌زنی در شوری ۵ دسی زیمنس بر متر مشاهده شد(جدول ۲). بزون و کپزینسکی(۲۰۰۹) بیان کردند که تنش شوری تنفس را افزایش می‌دهد و بنابراین انرژی مورد نیاز برای متابولیسم‌های پایه جوانه‌زنی افزایش یافته و در نهایت منجر به افزایش فعالیت آلفا- آمیلاز می‌گردد که این می‌تواند باعث افزایش درصد جوانه‌زنی در سطوح پایین شوری گردد ولی در سطوح بالا به دلیل کاهش پتانسیل اسمزی و هم‌چنین ایجاد سمیت یونی به دلیل تجمع یون‌های Na^{+} و Cl^{-} درصد جوانه‌زنی کاهش می‌یابد. تیمارهای پرایمینگ باعث بهبود جوانه‌زنی در شرایط تنش شوری نسبت به شاهد شده‌اند، بطوریکه بیشترین میزان درصد جوانه‌زنی در تیمارهای هیدروپرایمینگ و هاردنینگ دیده می‌شود(جدول۲).

جدول ۲- مقایه یانگین اثرات متقابل بین تیمارهای پرایمینگ و سطوح شوری

	شاهد		هیدروپرایمینگ		هاردنینگ		NaCl		PEG	
شوری	%G	GR	%G	GR	%G	GR	%G	GR	%G	GR
۰	۸۱/٦٦^{abcd}	۱٤/۷٥^{bc}	۹۱/٦٦^{ab}	۱۷/٦۷^{a}	۹۱/٦٦^{ab}	۱۷/٥٥^{a}	۹۱/٦٦^{ab}	۱٥/۹۱^{abc}	۸٦/٦٦^{abc}	۱٤/۹۷^{bc}
٥	۸٦/٦٦^{abc}	۱۱/۳۱^{e}	۹٦/٦٦^{a}	۱٦/۸٤^{ab}	۹۳/٦٦^{ab}	۱٦/٦٦^{ab}	۸۸/۳۳^{abc}	۱۳/۷۲^{cd}	۸۸/۳۳^{abc}	۱٤/٥٥^{bc}
۱۰	۷٥^{cd}	٥/۸٤^{fg}	۹۳/۳۳^{ab}	۱۱/۰٥^{e}	۹۰^{abc}	۸/۱۸^{f}	۸۸/۳۳^{abc}	۱۱/۷۲^{de}	۸۷/۳۳^{bcd}	۸/۱٦^{f}
۱٥	۳۱/٦٦^{ef}	۲/۳۹^{ijk}	۷۰^{d}	٥/۲۸^{gh}	۳۸/۳۳^{e}	۲/۲۱^{ijk}	٦٦/٦٦^{d}	٥/۲۷^{gh}	٤۳/۳۳^{e}	۳/۱۸^{hij}
۲۰	۳^{h}	۰/۷٦^{k}	۲۰^{fg}	٥^{gh}	۳/٥^{h}	۳/٥^{ghi}	۱۲/٦٦^{gh}	۳^{hijk}	٥^{gh}	۰/۹٦^{jk}

میانگینهای دارای حروف مشترک مربوط به هرستون مطابق آزمون LSD در سطح احتمال ٥ درصد اختلاف معنی دار ندارند

در تمامی تیمارها با افزایش شوری سرعت جوانه‌زنی کاهش و میانگین زمان جوانه‌زنی افزایش یافته است. تیمارهای پرایمینگ بذر باعث افزایش سرعت جوانه‌زنی نسبت به شاهد شده‌اند، در تمامی سطوح شوری بیشترین سرعت جوانه زنی مربوط به تیمار هیدروپرایمینگ و کمترین آن مربوط به تیمار شاهد می‌باشد. بطور کلی هیدروپرایمینگ سرعت جوانه‌زنی را نسبت به شاهد ٥۹ درصد افزایش داده است(جدول ۲). بنیه بذر در تیمار هیدروپرایمینگ نسبت به شاهد ٥۷ درصد افزایش یافته است که این را می‌تواند به بیشتر بودن درصد جوانه‌زنی در تیمار هیدرو پرایمینگ در مقابل شاهد نسبت داد.

منابع

1. Afzal, I. 2005. Seed enhancements to induced salt tolerance in wheat (*Triticum aestivum* L.).Ph.D. Thesis, Agricultural University of Faisalabad, Pakistan.
2. B. Bozena and J. Kepczynski. 2009. Effect of ethephon and gibberellins A3 on Amaranthus caudatus seed germination and α- and β-amykase activity under salinity stress. Acta biological cracoviensia *Series Botanica.* 51(2): 119–125.
3. Iranian Herbal pharmacopoeia, first edition 2000. 3.
4. Yagmur, M and Kaydan. D. 2008. Alleviation of osmotic stress of water and salt in germination and seedling growth of triticale with seed priming treatments. African Journal of Biotechnology. 7: 2156-2162.

Alleviation of salinity stress in germination and early seedling growht of *Cynara scolymus* with seed priming treatments.

M. Shafizadeh[*1], S. Parsa[2], K. Ahmadi[1], R. Alizadeh[1]

[1] Master of Science student, Birjand University, [2] Assistant Professor, Agronomy Department of University of Birjand.

Abstract:

Salinity stress is an important abiotic stress which has harmful effects on germination, growth and yield of plants. An alternative strategy for the possibilities to overcome salt stress is seed treatments. According to research, it was distinguished that using of seed priming is a one of way for increasing salt tolerant of plant. In present study, we investigated the effects of priming on *Cynara scolymus* germination and seedling growth under salinity stress. The experiment arranged in a factorial experiment based on Completely Randomized Design (CRD) with three replication. Seed priming including hydropriming, hardening. Osmopriming with NaCl and PEG -0.8 MPa for 6 hours and five salinity treatments including:0, 5, 10, 15 and 20 dS m^{-1}. Results showed that there was a significant difference between treatments on several characters. In all salinity concentration, primed seeds rather than nonprime seed have good early seedling growth. In all salinity concentration, Maximum germination rate and minimum mean germination time in treat hydropriming observed.

Keywords: *Cynara scolymus,* seed priming, salinity stress, early seedling growth