



تعدیل اثرات سوء ناشی از تنش شوری در گل گاوزبان ایرانی (*Echium amoenum*) با استفاده از پرایمینگ بذر

معصومه شفیق زاده^{۱*}، کرامه احمدی^۱، بابک بحرینی نژاد^۲، راضیه علیزاده^۱

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند.

۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

*m.shafizadeh65@yahoo.com

چکیده

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 تحقیق اثرات هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ بذر بر روی جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه گل گاوزبان تحت شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور بذور در محلول‌های کلرید کلسیم با غلظت‌های ۰/۶- و ۱/۲- مگاپاسکال و آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت خیسانده شدند و سپس بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار در سطوح شوری ۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر کشت شدند. نتایج نشان داد که بین تیمارها از نظر تاثیر بر صفات مختلف اندازه‌گیری شده اختلاف معنی‌داری وجود دارد. در تمامی سطوح شوری بذرها تیمار شده نسبت به بذرها شاهد درصد جوانه‌زنی بیشتری را داشته‌اند بطوریکه در تمامی سطوح شوری بترتیب پرایمینگ با کلرید کلسیم ۰/۶، هیدروپرایمینگ و کلرید کلسیم ۱/۲ بیشترین درصد جوانه‌زنی را داشته‌اند.

واژگان کلیدی: گل گاو زبان، پرایمینگ، تنش شوری، رشد اولیه گیاهچه.

مقدمه

گل گاوزبان ایرانی (*Echium amoenum*) گیاهی یکساله از خانواده Boraginaceae است. گل‌های آن ستاره ای و به رنگ آبی روشن است. این گیاه به طور معمول از طریق بذر تکثیر می‌شود. گل و برگ این گیاه دارای خواص دارویی بوده و مصرف آن در ایران سابقه طولانی داشته و برای سلامتی قلب، استرس، درمان افسردگی، سرماخوردگی و موارد متعدد دیگر از آن استفاده می‌شود. 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 می‌باشد. جوانه زنی و سبز شدن بذر به شدت تحت تاثیر تنش‌های شوری و خشکی قرار می‌گیرند، به طوری که استقرار ضعیف گیاه یکی از مشکلات اصلی در مناطق خشک و شور می‌باشد (افضل، ۲۰۰۵).

استراتژی‌های زیادی برای غلبه بر اثرات منفی خشکی و شوری وجود دارد؛ یک استراتژی خوب انتخاب ارقام و گونه‌ها برای شرایط شوری و خشکی است. اما یک استراتژی متناوب برای امکان غلبه بر این تنش‌ها تیمار بذر قبل از کشت یا بهبود بذر می‌باشد 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).

بدور 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. در واقع چنین گیاهی در مقایسه با گیاهان بوجود آمده از بدور تیمار نشده در طی زمان

کوتاهتری سیستم ریشه‌ای خود را گسترش داده و با جذب مطلوب‌تر آب و مواد غذایی و تولید بخش‌های فتوسنتز به مرحله اتوتروفی برسد و هم چنین توان رقابتی آن با علف‌های هرز افزایش می‌یابد و منجر به کاهش استفاده از سموم شیمیایی می‌گردد. لذا تحقیقات روی پیش تیمارهای مختلف و تعیین بهترین تیمار برای گیاهان مختلف، امکان استفاده بهتر از امکانات بخش کشاورزی را میسر نموده و موجب توسعه سطح زیر کشت و افزایش بازده تولید در مناطقی با خاک شور می‌گردد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این تحقیق، آزمایشی در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. این آزمایش شامل دو فاکتور بود؛ فاکتور اول عبارت‌است از تنش شوری که شامل چهار سطح (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر) بود و فاکتور دوم پرایمینگ بود که شامل خیساندن بدور به مدت ۲۴ ساعت در محلول کلرید کلسیم (CaCl₂) با غلظت‌های ۰/۶- و ۱/۲- مگاپاسکال و در آب مقطر نیز بود. بدور تیمار نشده به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. قبل از شروع آزمایش، بذره‌های گل‌گاوزبان با هیپوکلریت ۳٪ به مدت ۲ دقیقه ضدعفونی و سپس ۳ مرتبه با آب مقطر آبشویی شدند و سپس به مدت ۲۴ ساعت درون محلول‌های پرایمینگ قرار گرفتند. پس از آن بذرها به خوبی شسته و به مدت ۴۸ 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 سانتی‌گراد قرار گرفتند. معیار جوانه زنی خروج ریشه‌چه به طول ۲ میلی‌متر بود که بدور به طور روزانه شمارش و بعد از ۶ روز (ثابت شدن بدور جوانه زده) از دستگاه خارج و صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه اندازه‌گیری شدند. برای محاسبه درصد و سرعت جوانه زنی و هم چنین بنیه بذر از فرمول‌های زیر استفاده شد:

$$GP = \frac{S}{T} \cdot 100$$

$$VI = GP \cdot L / 100$$

$$RS = \sum_{i=1}^n \frac{Si}{Ni}$$

در این فرمول‌ها، GP درصد جوانه‌زنی، S تعداد بدور جوانه‌زده در روز پایانی شمارش، T تعداد بدور داخل پتری دیش، RS سرعت جوانه زنی، Si تعداد بدور جوانه‌زده در روز iام، Ni تعداد روز تا شمارش iام، VI بنیه بذر و L طول گیاهچه به میلی‌متر می‌باشند. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که شوری بر روی تمامی صفات بجز وزن خشک ریشه‌چه معنی دار بود. آثار مواد پرایمینگ نیز بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و بنیه بذر معنی دار بوده ولی در سایر صفات اثر معنی داری نگذاشته بود. اثر متقابل اکتورهای مورد آزمایش فقط در درصد جوانه‌زنی معنی دار بود (جدول ۱).

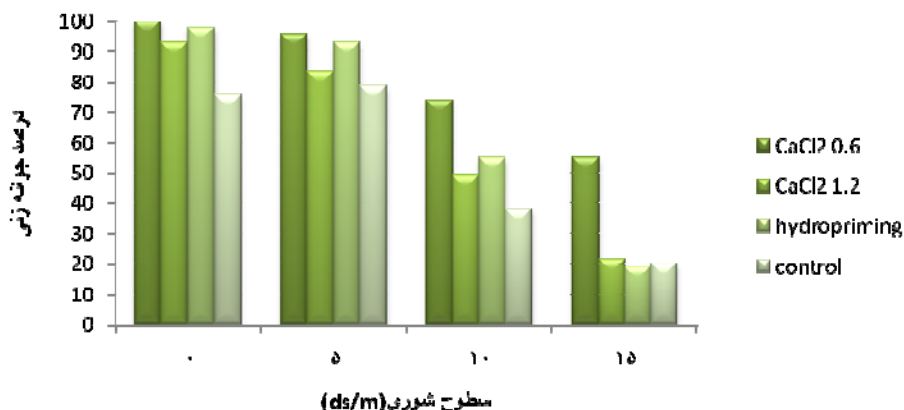
جدول ۱- تجزیه واریانس واکنش اجزای جوانه‌زنی و رشد اولیه گیاهچه در سطح مختلف کلرید کلسیم و شوری.

منابع تغییرات	df	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	طول گیاهچه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه	نسبت ساقه‌چه به ریشه‌چه	بنیه بذر
پرایمینگ	۳	۱۲۶۱/۷۳۴**	۴۷/۶۱۴**	۳/۴۲۵*	۰/۲۵۵ ^{NS}	۵/۱۳۰ ^{NS}	۱/۶۷ ^{NS}	۵/۴۱۸*	۰/۰۹ ^{NS}	۵/۴۱۷**
شوری	۳	۱۰۶۱۴/۸۸۴**	۱۵۰۸/۰۷۷**	۴۵/۶۶۴**	۱۰/۱۱۲**	۹۸/۷۴۱**	۱/۴۵۵ ^{NS}	۵/۱۲۷*	۰/۴۳۹**	۱۰۳/۱۵۹**
پرایمینگ* شوری	۹	۲۴۶/۹۷۰*	۱۴/۴۱۸ ^{NS}	۱/۱۷ ^{NS}	۰/۰۹۹ ^{NS}	۱/۶۱۳ ^{NS}	۲/۲۱۷ ^{NS}	۱/۴۴۸ ^{NS}	۰/۲۲۱*	۱/۹۸۴ ^{NS}



خطا	۳۲	۹/۸/۱	۸/۶۶۹	۱/۰۹۴	۰/۲۲۷	۱/۹۵۱	۱/۵۶۷	۱/۶۶	۰/۰۹۱۱	۱/۴۴۱
	** معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۱			* معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵			ns عدم معنی داری			

در تمامی تیمارها با افزایش سطوح شوری درصد جوانه زنی کاهش یافته است (نمودار ۱). قابلیت جوانه زنی بذر تحت شرایط تنش شوری بعلت صدمات فیزیولوژیکی تحت این تنشها کاهش یافته است. در تمامی سطوح شوری بذرهای تیمار شده نسبت به بذرهای شاهد درصد جوانه زنی بیشتری را داشته اند، بطوریکه در تمامی سطوح شوری بترتیب پرایمینگ با کلرید کلسیم ۰/۶-، هیدروپرایمینگ و کلرید کلسیم ۱/۲- مگاپاسکال بیشترین درصد جوانه زنی را داشته اند. افزایش درصد جوانه زنی بذرهای پرایمینگ شده نسبت به بذرهای تیمار نشده با افضل و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت دارد. افزایش درصد جوانه زنی بذرهای پرایمینگ شده تحت تنش شوری ممکن است بعلت کاهش جذب NaCl توسط بذرهای در حال جوانه زدن یا بعلت افزایش جذب اکسیژن و کارایی حرکت مواد غذایی از کوتیلدون به سمت محور جنینی باشد (امجد و همکاران، ۲۰۰۷).



نمودار ۱- اثر متقابل پرایمینگ و شوری روی درصد جوانه زنی گل گاو زبان

نتیجه گیری کلی

افزایش قدرت جوانه زنی، سرعت رشد و استقرار گیاهچه در زمین از عواملی هستند که باعث افزایش محصول می گردد. بطور کلی تیمارهای مختلف پرایمینگ باعث بهبود رشد اولیه گیاهچه گل گاوزبان ایرانی تحت تنش شوری شده است که بهترین تیمار پرایمینگ با کلرید کلسیم ۰/۶- مگاپاسکال به مدت ۲۴ ساعت بوده است.

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. Amjad, M; Ziaf. Kh; Iqbal. Q; Ahmad. I; Atif. M and Ahmad Saqib. Z. 2007. Effect of seed priming on seed vigour and salt tolerance in hot pepper. Pak. J. Agri. Sci. 44:408-416.

3. 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 growth of *Echium amoenum* with seed priming treatments.

Masoumeh Shafizadeh^{*1}, Kerame Ahmadi¹, Babak Bahreininejad², Raziye Alizadeh¹

1. Master of Science student, Birjand University,

2. Member of scientific association of Isfahan medicinal research center.

*** m.shafizadeh65@yahoo.com**

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 this study, we investigated the effect of seed priming on *Echium amoenum* germination and seedling growth under salinity condition. For this purpose, seeds were treated in two chloride calcium solutions (-0.6 and -1.2 Mp) and distilled water for 24 hours. The experimental and pot studies were arranged in a factorial experiment based on Completely Randomized Design (CRD) with three replication, then treated with four different NaCl solution (0, 5, 10, 15 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, chloride calcium 0.6, hydropriming and chloride calcium 1.2 have higher germination percentage respectively.

Keywords: *Echium amoenum*, *seed priming*, *salinity stress*, *early seedling growth*.