مجله اکوفیزیولوژی بذر

جلد اول، شماره اول، نیمه اول ۹۴

۵۷ – ۶۹

اکوفیزیولوژی بذر
Seed Ecophysiology

اثر هیدروپرایمینگ بذر در بهبود جوانه‌زنی و رشد گیاهچه سرخارگل (*Echinacea purpurea*) تحت تنش شوری

آرزو پراور*[۱]، حشمت امیدی[۲و۳]، نسرین سادات عیسی نژاد[۱]، مجید امیرزاده.[۱]

[۱*]دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد.

[۲]استادیار، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد.

[۳]عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد.

چکیده

پرایمینگ بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذور پیش از قرار گرفتن در بستر کشت آمادگی جوانه‌زنی را به دست می-آورند. در این مطالعه اثر هیدروپرایمینگ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه سرخارگل در شرایط تنش شوری مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل پرایمینگ با آب مقطر در چهار سطح (بدون پرایم، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ساعت) و شوری در پنج سطح (شاهد، ۳، ۶، ۹ و ۱۲ دسی‌زیمنس‌برمتر نمک طبیعی دریاچه قم) بود. تجزیه واریانس داده‌های حاصل نشان داد که اثر متقابل پرایمینگ و تنش شوری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه و شاخص بنیه بذر معنی‌دار بود. درصد و سرعت جوانه‌زنی با افزایش مدت زمان پرایمینگ و افزایش شدت تنش شوری نسبت به بذرهای غیر پرایم شده کاهش یافت. اما تیمار هیدروپرایمینگ به مدت ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۳ دسی زیمنس‌برمتر باعث افزایش معنی‌دار درصد و سرعت جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و ریشه‌چه و بنیه بذر شد. همچنین تیمار هیدروپرایمینگ به مدت ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۶ دسی‌زیمنس‌برمتر باعث افزایش وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه شد. بنابراین با توجه به اولویت جوانه‌زنی یا رشد ریشه‌چه و ساقه‌چه و همچنین هزینه پرایمینگ بذر می‌توان تیمار هیدروپرایمینگ به مدت ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۶ دسی‌زیمنس‌برمتر را به عنوان مطلوب‌ترین تیمار هیدروپرایم برای جوانه‌زنی بذور سرخارگل توصیه نمود.

کلیدواژه: بنیه بذر، جوانه‌زنی ، مدت پرایمینگ، گیاه دارویی.

---

*نویسنده مسئول، پست الکترونیک: Paravararezoo@yahoo.com

مقدمه

گیاهان دارویی از دیر زمان در طب سنتی جایگاه ویژه ای داشته اند، تا کنون از ۳۵۰ هزار گونه گیاهی در جهان بیش از ۳۰ هزار گونه تجزیه گردیده و فقط نزدیک به ۳۰۰ گونه از آنها که متعلق به۳۰ خانواده می باشند، به عنوان گیاه دارویی شناخته شده‌اند؛ که از این تعداد حدود ۶۰ گیاه در عملیات به زراعی و به نژادی وارد شده و به رقابت با محصولات دارویی صنعتی پرداخته‌اند (Safarnejad et al., 2007). سرخارگل گیاهی علفی و چند ساله است که به تیره کاسنی تعلق دارد. و تمام اندام‌های گیاه حاوی مواد ارزشمندی نظیر ترکیبات آلکیل آمیدی، ایزوبوتیل آمید، متیل بوتیل آمید و اسید شیکوریک است. مواد مؤثره این گیاه سبب تقویت سیستم دفاعی بدن و افزایش تولید ایمونوگلوبولین می‌شوند (Amiri et al., 2009). گیاهان نقش مهمی درفراهم کردن غذا برای بشر بازی می‌کنند (Abdolshahi et al., 2013). در دوره چرخه زندگی گیاه تنش‌های زنده مختلفی از قبیل گرما، شوری، خشکی و ترکیبات شیمیایی بر بنیه، رشد، مورفولوژی و تولید آن‌ها اثر می‌گذارد (Rad et al., 2014 ;Rad et al., 2013). لذا تنش شوری، به دلیل گسترش روز افزون، در سراسر جهان مورد توجه زیادی قرار گرفته است. شوری یکی از دلایل عمده کاهش عملکرد گیاهان زراعی و هم چنین کاهش سطح زیر کشت محصولات کشاورزی در جهان می‌باشد (Munns et al., 2002). خسارت ناشی از تنش شوری در گیاهان از طریق تأثیر بر جذب آب، سمیت یونی و اختلال در جذب عناصر غذایی می‌باشد (Anvari et al., 2009). برای مقابله با تنش شوری، شناسایی و انتخاب ارقام متحمل به شوری، ضروری به نظر می‌رسد (Haghnia et al., 1991). تنش شوری باعث افزایش سرعت، تنفس، سمیت یونی (Turan et al., 2010). افزایش بیوسنتز پرولین، کاهش بیوسنتز کلروفیل (Nazarbeygi et al., 2011) و کاهش کارایی فتوسنتز (Sudhir and Murthy, 2004) شده که در نهایت منجر به کاهش تولید اقتصادی می‌گردد. استقرار گیاهچه مرحله‌ای حساس در فرآیند تولید محصولات گیاهی است. یکنواختی و میزان سبز شدن بذرها در کشت مستقیم می‌تواند تأثیر زیادی بر میزان عملکرد و کیفیت تولید داشته باشد. یون‌های موجود در آب یا خاک زراعی می‌توانند به صورت تحریک کننده یا بازدارنده جوانه‌زنی عمل کرده و یا تأثیری نداشته و به صورت خنثی عمل کنند. شوری، عمدتاً باعث تأخیر در جوانه‌زنی، کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی و کاهش رشد گیاهچه می‌شود (Maurmical et al., 1996). مطالعات انجام شده نشان داده است که شوری، سرعت جوانه‌زنی را کاهش می‌دهد و افزایش سطوح شوری، از درصد جوانه‌زنی می‌کاهد (Miri and Mirjalili, 2013). جوانه‌زنی اولین و حساس-ترین مرحله رشد و نمو گیاه می‌باشد؛ زیرا مراحل اولیه رویش گیاه شامل جوانه‌زنی، رشد و استقرار اولیه گیاهچه ها در پویایی گیاهان نقش مهمی دارد (El-Araby et al., 2004).

مطالعات نشان داده است که با استفاده از تیمارهای افزایش دهنده قدرت بذر می‌توان به جوانه زنی سریع، یکنواخت و استقرار قوی دست یافت. از جمله نوآوری‌هایی که در زمینه استقرار هرچه بیشتر گیاهچه و افزایش قدرت جوانه‌زنی روی بذر انجام

گرفته می‌توان به استفاده از مواد ایجاد کننده پتانسیل اسمزی اشاره کرد (Harris et al., 2001). اعمال پرایمینگ قبل از کاشت، در شرایط نامساعد محیطی، می‌تواند جوانه‌زنی و رشد و نمو را بهبود بخشیده، باعث استقرار هر چه بهتر گیاهچه، استقرار مناسب پوشش گیاهی، افزایش تحمل به شوری یا خشکی و افزایش عملکرد شود (Mussa et al., 1999). جذب آب در بذر توسط فرآیند پرایمینگ تا اندازه‌ای است که فرآیندهای جوانه‌زنی شروع شود، اما به طور کامل صورت نگیرد (Soltani et , 2006 al.). پژوهشی که روی همیشه بهار انجام شد، نشان داد که افزایش مدت زمان پرایمینگ بیش از ۲۴ ساعت بر خصوصیات جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی، طول ساقه‌چه و شاخص جوانه‌زنی وزن تر ساقه‌چه و وزن تر ریشه‌چه اثر منفی داشت (Jabari et al., 2010). با توجه به اهمیت گیاه دارویی سرخارگل کشت و تولید آن ضروری می‌باشد، بنابراین تحقیق حاضر به منظور شناخت بهترین مدت زمان هیدروپرایمینگ با هدف بهبود پارامترهای جوانه‌زنی این گیاه دارویی در شرایط تنش شوری انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تأثیر هیدروپرایمینگ در شرایط تنش شوری بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه سرخارگل، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار طی ۲ مرحله در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح زمان پیش تیمار جوانه‌زنی و پنج سطح تنش شوری بود. قبل از اعمال پرایمینگ، ابتدا بذر ها با هیپوکلریت سدیم پنج درصد به مدت ۳۰ ثانیه ضدعفونی و سپس چند بار با آب مقطر شستشو داده شدند. بذر ها طی مرحله اول پیش تیمار جوانه‌زنی در آب مقطر به مدت (صفر، ۱۰ ، ۲۰ و ۳۰) ساعت غوطه‌ور شدند، در این مدت نمونه‌ها روی شیکر قرار داشتند و سپس نمونه‌ها از محلول خارج و در دمای اتاق خشک گردیدند.

در مرحله دوم برای اعمال پنج سطح تنش شوری (صفر، ۳-، ۶-، ۹-و ۱۲- دسی‌زیمنس‌برمتر) از نمک طبیعی دریاچه قم استفاده گردید. درهر تیمار، ۲۵ بذر داخل پتری دیش به ابعاد (۹× ۱/۵) سانتی متر روی کاغذ واتمن شماره ۱ قرار داده شد. به هر پتری دیش حدود ۱۰ میلی لیتر محلول شوری افزوده شد و به منظور کاهش تبخیر آب دور پتری‌ها با پارفیلم بسته شد. شمارش بذرهای جوانه زده از روز دوم به صورت روزانه در ساعتی معین انجام گردید. به هنگام شمارش، بذوری جوانه‌زده، تلقی می‌شدند که طول ریشه‌چه آن‌ها از ۲ میلی‌متر بیش‌تر بود. طول ریشه‌چه و ساقه‌چه با استفاده از خط‌کش اندازه‌گیری شد، سپس وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه با استفاده از ترازوی با دقت ۰/۰۰۰۱ تعیین گردید. پس از خشک شدن نمونه‌ها در آونی با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت وزن خشک آن‌ها اندازه‌گیری شد (Ya-jing et al., 2009). درصد جوانه‌زنی از رابطه ۱ محاسبه شد (Ikic et al., 2012).

$$P=100\times(\frac{nG}{NT})$$ رابطه (۱)

که در آن GP درصد جوانه‌زنی، nG تعداد بذر جوانه زده و N تعداد کل بذور می‌باشد.

سرعت جوانه‌زنی از رابطه ۲ محاسبه شد (Kalsa and Abebie, 2012):

$$GR=\sum\frac{ni}{di} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه فوق GR سرعت جوانه‌زنی، n_i تعداد بذور جوانه زده در روز iام، di زمان پس از کاشت مرتبط با n_i بر حسب روز می باشد.

شاخص بنیه نیز از رابطه ۳ محاسبه شد (ISTA, 2009).

$$VI=SGP(\%)\times SL(cm) \quad \text{رابطه (۳)}$$

در رابطه فوق I شاخص بنیه، SG درصد جوانه‌زنی استاندارد، SL طول گیاهچه (سانتی‌متر) را نشان می‌دهند.

داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقایسه میانگین با آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

درصد و سرعت جوانه‌زنی

اثر پرایمینگ و تنش شوری بر درصد و سرعت جوانه‌زنی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). مشاهده شد که تیمار هیدروپرایم به مدت ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۶ (دسی‌زیمنیس بر متر) درصد و سرعت جوانه‌زنی را افزایش داد و نسبت به بذرهای پرایم نشده اختلاف معنی‌داری را نشان داد. تیمار هیدروپرایم به مدت ۳۰ ساعت تحت تنش شوری ۳ (دسی‌زیمنیس بر متر) درصد و سرعت جوانه‌زنی را افزایش داد اما بیشتر شدن تنش شوری در مدت زمان ۳۰ ساعت پرایمینگ باعث افت معنی‌دار درصد و سرعت جوانه‌زنی شد. هم چنین کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی در هیدوپرایم به مدت ۲۰ ساعت با افزایش تنش شوری مشاهده شد. بیشترین درصد جوانه‌زنی در شرایط تنش شوری ۳ (دسی‌زیمنیس برمتر) مشاهده شد (شکل ۱و ۲). به نظر می‌رسد هیدروپرایمینگ به مدت زمان ۱۰ ساعت برای به حداکثر رسیدن پویایی اندوخته‌های غذایی موجود در بذر برای جوانه‌زنی سریع تر پس از تیمار کافی باشد و مدت زمان بیشتر موجب اختلال در این فرآیند و افت درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور می‌شود. مطالعات نشان داده است که افزایش زمان هیدروپرایمینگ موجب افزایش قابل توجه سطوح آنزیم کاتالاز و پرکسیداز شده و موجب تخریب بذر و نیز کاهش اثرات ترمیم بذر می‌شود (Malek zade et al., 2014). محققان گزارش کردند که بذور پرایم شده به مدت ۲۴ ساعت در شوری ۲۰۰ میلی‌مولار، درصد جوانه‌زنی بیشتری نسبت به سایر تیمارها داشتند. به نظر می‌رسد پیش تیمار بذر به دلیل افزایش سرعت جوانه‌زنی و رشد گیاهچه به ویژه ریشه‌چه در محیط‌های شور، سبب می‌شود بذور کمتر تحت تأثیر اثرات سمیت نمک قرار گرفته و به این طریق درصد و سرعت جوانه‌زنی و اجزاء مختلف گیاهچه برای هر دو بذر پرایم شده و غیر پرایم می‌شود. اما میزان کاهش آن در بذرهای پرایم شده به مراتب کمتر از بذور غیر پرایم است (Masodi et al., 2008).

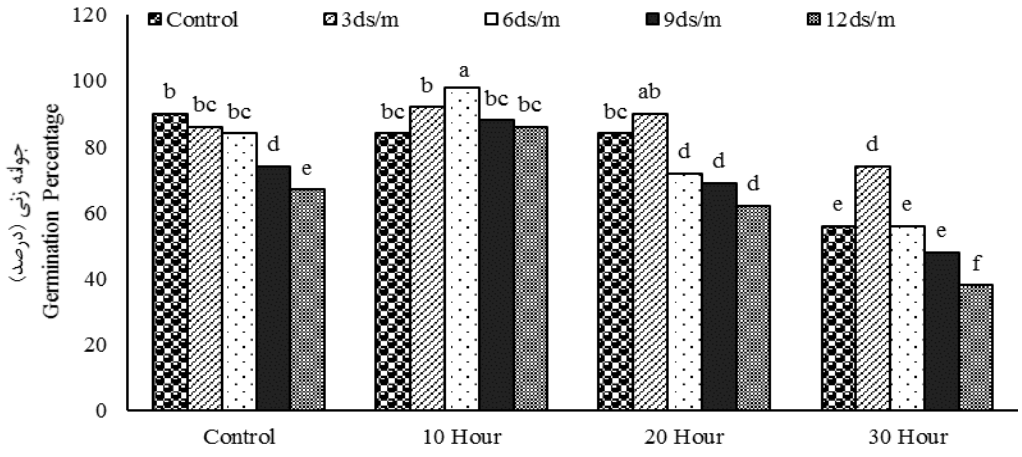
جدول ۱. میانگین مربعات صفات اندازه‌گیری شده.

Table 2. Mean squares of measured different parameters.

میانگین مربعات (Mean squares)									
Treatment	**تیمار**	**درجه آزادی (df)**	**جوانه‌زنی Germination**	**سرعت جوانه زنی Germination rate**	**طول ساقه‌چه Shoot Length**	**طول ریشه‌چه Root Length**	**وزن خشک ساقه‌چه Shoot Dry weight**	**وزن خشک ریشه‌چه Root Dry weight**	**شاخص بنیه بذر Seed vigor**
Priming	پرایمینگ	3	2547.22^{**}	2.43^{**}	0.477^{**}	2.07^{**}	$0.4\times10^{-3**}$	$0.5\times10^{-5***}$	28667.6^{**}
Salinity stress	تنش-شوری	4	734.26^{**}	3.07^{**}	0.789^{**}	1.79^{**}	$0.3\times10^{-3**}$	$0.1\times10^{-4**}$	42597.9^{**}
Priming × salinity	پرایمینگ× تنش شوری	12	165.55^{**}	0.753^{**}	0.269^{**}	0.59^{**}	$0.2\times10^{-3**}$	$0.2\times10^{-4**}$	9535.0^{**}
Error	خطا		18.23	0.01	0.005	0.023	0.2×10^{-5}	0.5×10^{-5}	5.15
CV	ضریب-تغییرات		5.42	6.37	6.26	14.74	4.37	35.33	1.26

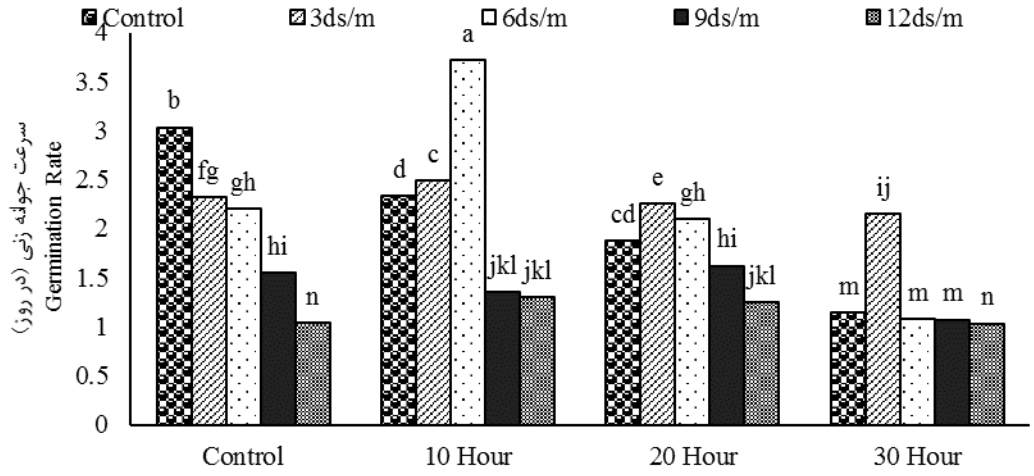
^{ns}، * و ** به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

^{ns}, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels, respectively



شکل ۱- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر درصد جوانه‌زنی.

Figure 1. The interaction of salinity and hydropriming on germination percentage.

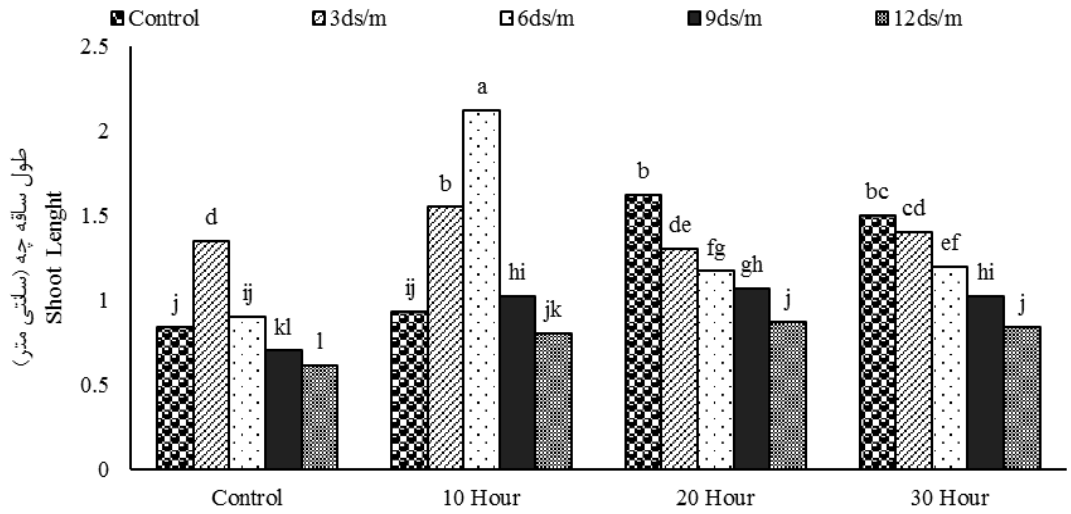


شکل ۲- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر سرعت.

Figure 2. The interaction of salinity and hydropriming on germination rate.

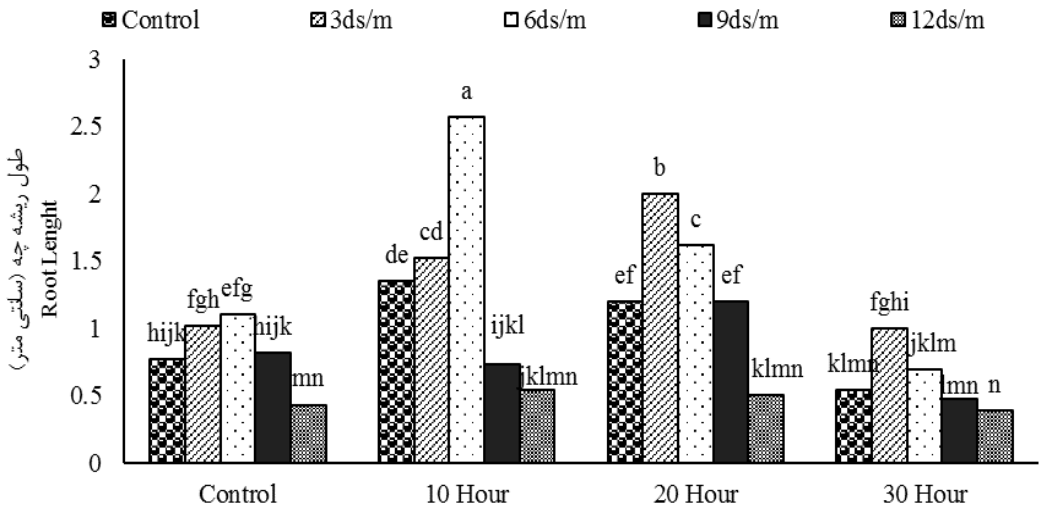
طول ریشه‌چه و ساقه‌چه

نتایج تجزیه واریانس، معنی‌دار بودن اثر هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر طول ساقه‌چه و ریشه‌چه را درسطح احتمال یک درصد نشان دادند (جدول۱). مشاهده شد که بذرهای پرایم شده نسبت به شاهد دارای طول ساقه‌چه و ریشه‌چه بیشتری بودند، در نتیجه مدت زمان پرایمینگ بر این صفات اثر معنی‌داری داشت. بیشترین طول ساقه‌چه و ریشه‌چه را تیمار هیدروپرایمینگ به مدت۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۶ (دسی زیمنس بر متر) نسبت به دیگر تیمارها داشت (شکل ۳ و ۴). کاهش طول ساقه‌چه و ریشه‌چه با افزایش مدت زمان پرایمینگ و تنش شوری مشاهده شد که این نتایج توسط دیگر محققان نیز در گیاهان مختلف گزارش شده است (Netondo et al., 2004). بررسی نتایج تحقیقات انجام شده نشان داد، هیدروپرایمینگ بذر تا حد زیادی باعث بهبود مؤلفه‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه در سورگوم شیرین در شرایط تنش شوری گردید (Kaya et al., 2006). برخی مطالعات نشان دادند که تعادل نسبت سدیم به کلسیم در بذرهای پرایم شده تحت سطوح شوری یکسان، به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد و مقاومت در برابر تنش شوری در بذرهای پرایم شده از طریق افزایش تجمع کلسیم و پتاسیم با تنظیم اسمزی به واسطه تجمع محلول‌های آلی حاصل می‌شود (Sivritepe et al., 2003).



شکل ۳- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر طول ساقه‌چه.

Figure 3. The interaction of salinity and hydropriming on shoot length.

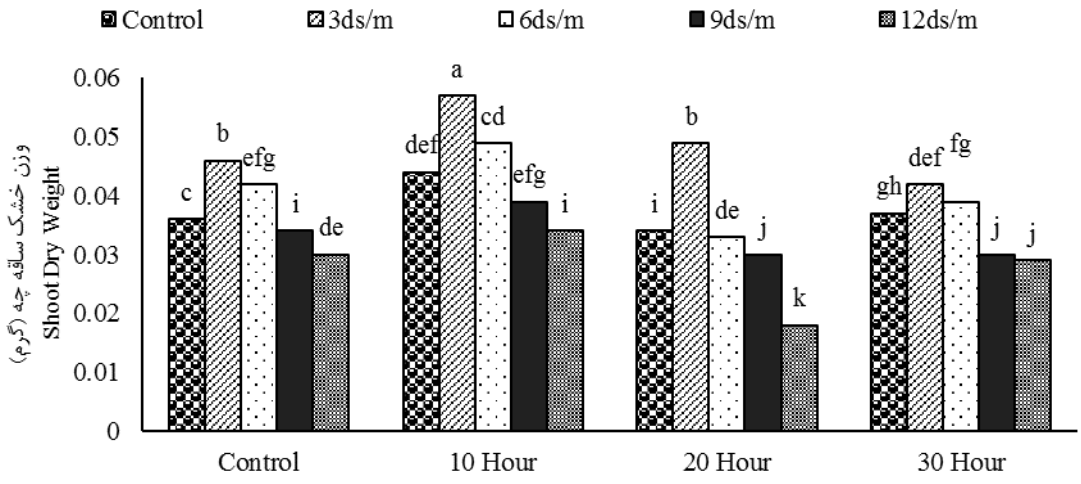


شکل ۴- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر طول ریشه‌چه.

Figure 4. The interaction of salinity and hydropriming on root length.

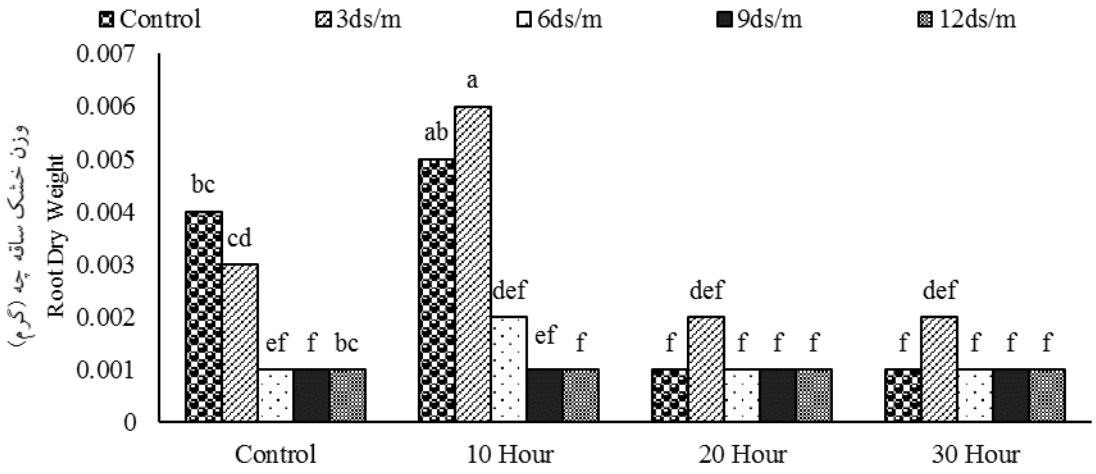
وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه

مشاهده شد که اثر هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). افزایش وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه بذرهای پرایم شده به مدت ۱۰ ساعت در سطح تنش شوری ۳ (دسی زیمنس بر متر) مشاهده شد. با افزایش تنش شوری و مدت زمان پرایمینگ، وزن خشک ساقه‌چه و ریشه‌چه بذرهای پرایم شده نسبت به شاهد کاهش یافت (شکل ۵ و ۶). کاهش رشد گیاهچه‌ها در پاسخ به تنش شوری به دلیل اثرات اسمزی و کمبود آب، اثرات سمی یون‌ها و عدم جذب متوازن مواد غذایی لازم بوده که این حالت ممکن است جنبه‌های متابولیسم گیاه را تحت تاثیر قرار دهد (Cramer et al., 1994) کاهش در وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در اثر شوری در مطالعات دیگر نیز گزارش شده است (Erdei and Taleisnik, 1993). مطالعات انجام شده نشان دادند که علت برتری بذرهای پرایم شده نسبت به پرایم نشده در گونه‌های مختلف گیاهی را می‌توان چنین استنباط نمود که اولاً پیش تیمار بذر با آب سبب توسعه فاز دو از سه فاز جوانه‌زنی، از طریق کاهش مدت زمان سوخت و ساز شده و بدین ترتیب باعث تسریع جوانه‌زنی می‌شود (Nelson et al., 2000) و ثانیاً در طی پرایمینگ بذر، سنتز پروتئین و DNA افزایش یافته و همچنین بر فسفولیپیدهای سلول‌های غشایی در جنین تأثیر-گذار می‌باشد (Bradford et al., 1995).



شکل ۵- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر وزن خشک ساقه‌چه.

Figure 5. The interaction of salinity and hydropriming on shoot dry weight.

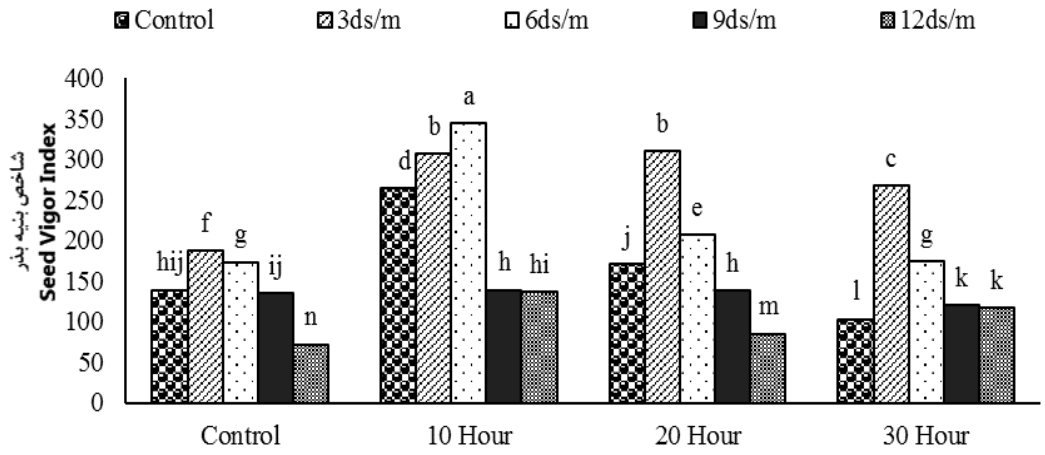


شکل ۶- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر وزن خشک ریشه‌چه.

Figure 6. The interaction of salinity and hydropriming on root dry weight.

شاخص بنیه بذر

نتایج تجزیه واریانس معنی دار بودن اثر هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر شاخص بنیه بذر را در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱). شاخص بنیه بذر از صفات با ارزش در مطالعات جوانه‌زنی به شمار می‌آید. بذری که از درصد و سرعت جوانه‌زنی بالایی برخوردار باشد، دارای بنیه بیشتری خواهد بود. بیشترین شاخص بنیه بذر در تیمار هیدروپرایمینگ و کمترین آن در بذرهای پرایم نشده مشاهده گردید. هیدروپرایمینگ به مدت ۱۰ ساعت در تنش شوری ۶ (دسی‌زیمنس‌برمتر) منجر به افزایش شاخص بنیه بذر نسبت به دیگر تیمارها شد (شکل ۷). با افزایش مدت زمان پرایم بنیه بذر روندی کاهشی را نشا داد که به نظر می‌رسد، هیدروپرایمینگ بر خلاف پلی‌اتیلن‌گلیکول به علت صفر بودن پتانسیل اسمزی آن، آب بیشتری را در اختیار بذر قرار می‌دهد و افزایش مدت زمان تیمار اثرات نامطلوب بیشتری خواهد داشت. این روند کاهشی در درصد و سرعت جوانه‌زنی نیز مشاهده شد. در گیاه سیاه دانه نتایج عکس این پژوهش گزارش شده، به طوری که بیشترین شاخص بنیه بذر مربوط به تیمار ۴۸ ساعت هیدروپرایمینگ بوده است (Malekzade et al., 2014). پرایم بذرهای لوبیای پینتو باعث افزایش شاخص بنیه بذر شد (Ghasemi Golazani et al., 2010).



شکل ۷- اثر متقابل هیدروپرایمینگ و تنش شوری بر شاخص بنیه بذر.

Figure 7. The interaction of salinity and hydropriming on seed vigore.

نتیجه‌گیری

به طورکلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که آن دسته از مدت زمان‌های هیدروپرایمینگ بذور سرخارگل که درصد و سرعت جوانه زنی را افزایش می دهند به دلیل تحریک جوانه‌زنی بذور ضعیف از نظر میانگین طول و وزن ریشه‌چه و ساقه‌چه در رتبه کمتری قرار گرفتند. بنابراین چنانچه مشکل اصلی افزایش میزان جوانه‌زنی و بنیه بذر باشد، تیمار هیدروپرایمینگ ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۶ (دسی‌زیمنس‌برمتر) مؤثر خواهد بود و در صورتی که طول ریشه‌چه و ساقه‌چه برای استقرار بذر اولویت بیشتری دارد، تیمار هیدروپرایمینگ به مدت ۱۰ ساعت تحت تنش شوری ۳ (دسی‌زیمنس‌برمتر) مطلوب می باشد.

منابع

Abdolshahi, A., Majd, M.H., Rad, J., Taheri, M., Shabani, A., Silva, J.A.T., 2013. Choice of solvent extraction technique affects fatty acid composition of pistachio (*Pistacia vera* L.) oil. Journal of Food Science and Technology. 1-6.

Amiri, B.M., Rezvani Moghaddam, P. , Ehyai, M.R. ,Fallahi, J., Aqhhvany Shajari ,M., 2009. Effect of osmotic stress on germination indices and seedling growth of two medicinal plants Rtyshv Purple coneflower. Environmental Stresses in Agricultural Sciences. 3 (2), 165-176.

Anvari, M., Mehdikhani, H., Shahriari, A.R., Nouri, G.R., 2009. Effect of salinity stress on 7 species of range plants in germination stage. Iranian Journal of Range and Desert Reseach. 16 (2), 262-273.

Bradford, K.J., 1995. Water Relation in Seed Germination. In: J. Kigel and G. Galili (eds), Seed development and germination. Marcel Dekker. Pp, 351-396.

Cramer, G. R., Alberico, G.J., and Schmidit, C., 1994. Salt Tolerance Is Not Associated With the Sodium Accumulation of Two Maize Hybrids. Australian Journal of Plant Physiology. 21 (5), 675 - 692 .

Erdei, L., Taleisnik, E., 1993. Chang in waterelation parameters under osmotic and stress in Maize and Sorghum. Plant Physiology. 89, 381-387.

El-Araby, M.M., Hegazi, A.Z., 2004. Responses of tomato seeds to hydro-and osmopriming and possible relations of some antioxidant enzymes and endogenous polyamine fractions. Egyptian Journla of Biology. 6 (1), 81-93.

Ghasemi-Golazani, K., Chadordooz-Jeddi, A., Nasrolahzadeh, S., Moghadam, M., 2010. Effects of Hydro-Priming Duration on Seedling vigour and Grain Yield of Pinto Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Cultivars. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca. 38 (1), 109-113.

Haghnia, K., 1991. Plant Salinity Resistance. Mashhad University Press. 238 p.

Harris, C., Pathan, A.K., Gothehkar, P., Soshi, A., Chivaasa, W., Neyamudezep, P. 2001. On farm seed priming using participatory methods to and refine a key technology. Agricultural Systems. 69 (1), 151-164.

Ikic, I., Maricevic, M., Tomasovic, S., Gunjaca, J., Sarcevic, Z., Arcevic, H. 2012. The effect of germination temperature on seed dormancy in creation-grown winter wheats. Euphytica. 188 (1), 25-34.

ISTA (International Seed Testing Association). 2009. International Rules for Seed Testing International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

Jabari, A., Amini Dehaghy, M., Gangi Arjanky, P. Aghahi, K., 2010. a method of priming effect on germination cumin, agricultural knowledge. 4 (4), 23-30.

Kalsa, K,K., Abebie, B., 2012. Influence of seed priming on seed germination and vigour traits of *Vicia villosa* asp. dasycarpa (Thn). African Journal OF gricultural Research. 7 (21) , 3202-3208.

Kaya, D., Gamze, M.O.,Atak, M., Çikili, Y., Kolsarici, O., 2006. Seed treatment to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Eur. Journal Agronomy. 24, 291-295.

Malekzadeh, S., 2014. Present impact on germination of seed priming treatments of Nigella sativa under water stress. Master Thesis Seed Science and Technology, University Shahrekord.

Masodi, P., Gzannchiyan, A., Jajromi, Bozorgmehr, A., 2008. Journal of

Agricultural Science and Technology, for Horticultural Science. 22, 58-67.

Maurmical, G., Cavallaro, V., 1996. Effect of seed osmopriming on germination of three herbage grasses at low temperatures. Seed Science and Technology. 24, 331-335.

Miri, Y., Mirjalili, S.A., 2013. Effects of Salinity Stress on Seed Germination and Some Physiological Traits in Primary Stages of Growth in Purple Coneflower (*Echinacea Purpurea*) .International journal of Agronomy and Plant Production. 4 (1), 142-146.

Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell Environment. 25, 239-250.

Mussa, A.M., Johansen, C., Kumar, J., Harris, D., 1999. Response of chickpea to seed priming in the high Barind Tract of Bangladesh. International Chickpea and Pigeonpea Newsletter. 6, 20-22.

Nazarbeygi, E., Lari Yazdi, H., Naseri, R., Soleimani, R., 2011. The effects of different levels of salinity on proline and a-, b- chlorophylls in canola. American-Eurasian Journal of Agriculture and Environmental Science. 10, 70-74.

Nelson, L.D., Norton, M.I., 2005. From student to superhero:Situational prime shape future helping. Journal of Experimental Social Psychology. 41, 423-430.

Netondo, G.W., Onyango, J.C., Beck, E., 2004. Sorghum and salinity : I. Response of growth, water relation, and ion accumulation to NaCl salinity . Crop Science, 44, 797-805.

Rad, J. S., Alfatemi S. M. H., Rad, M. S., Iriti M., 2014. Free Radical Scavenging and Antioxidant Activities of Different Parts of *Nitraria schoberi* L. Journal of Biologically Active Products from Nature. 4 (1), 44-51.

Rad, M.S., Rad, J.S., 2013. Effects of Abiotic Stress Conditions on Seed Germination and Seedling Growth of Medical Plant, Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.). International Journal of Agriculture and Crop Sciences. 5 (21) ,2593-2597.

Safarnejad, A., Sadr, S.V.A., Hamidi, H. ,2007. Effect of salinity stress on morphological characters of Nigella sativa. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research. 15, 75-84.

Sivritepe, N., Sivritepe, H.O., Eris, A., 2003. The effects of NaCl priming on salt tolerance in melon seedlings grown under saline conditions. Scientia Horticulturae. 97(3-4), 229-237.

Soltani, A., Akram-Ghaderi, F., Maemar, H., 2006. The Effect of priming on germination components and seedling growth of cotton seeds under drought. Journal of Agricultural Science and Natural Resources. 10, 121-128.

Sudhir, P., Murthy, S.D.S., 2004. Effects of salt stress on basic processes of photosynthesis. Photosynthesis. 42, 481-486.

Turan, M.A., Elkarim, A.H.A., Taban, N., Taban, S., 2010. Effect of salt stress on growth and ion distribution and accumulation in shoot and root of maize plant. African Journal of Agricultural Research. 5, 584-588.

Ya-jing, G., Jin, H., Xian-ju, W., Chen-xia, S., 2009. Seed priming with chitosan improves miaze germination and seedling growth in realation to physiological changes under low temperature stress. Journal of Zhejiang University Science Biology. 10 (6) ,427-433.

Journal of Seed Ecophysiology

Vol 1, No 1, 2015

Seed Ecophysiology **57 - 69**

Birjand University

Effect of hydropriming on coneflower (*Echinacea purpurea*) seed germination and seedling growthunder salt stress

ArezooParaver[*2],HeshmatOmidi[2],Nasrin Sadat Esanejad[1] and Majid Amirzadeh[1]

[1]MSc student, Seed Science and Technology, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran.

[2]Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

[3]Faculty member and Medicinal Plant Research CenterShahed University, Tehran, Iran

Abstract

In order to investigate the effect of priming techniques on germination paramaters of seed were evaluated germination and growth the effect of hydropriming coneflower seeds in terms of salinity.Factorial experiment in a completely randomized design with three replications in Seed Technology Laboratory, Faculty of Agriculture controls. The factores was inclouded from four levels of non-primed, 10, 20 and 30 hours priming seed and five salinity levels with distilled water (control), 3, 6, 9 and 12 ds/m natural salt lake in Qom. Analysis of variance showed that the interaction between priming and salinity data on the percentage of germination, shoot and root dry weight of shoot and root and seed vigor was significant. Percent germination rate and increase the duration of priming and salt stress than non-primed seeds fell. But hydropriming treatment for 10 hours significantly increased salinity 3 ds/m rate and percentage of germination, shoot and root and seed vigor was. The hydropriming treatment for 10 hours under salt stress shoot and root dry weight increased 6 ds/m what happened. Thus, according to the priorities of germination or growth of root and shoot, as well as the cost of seed priming can be hydropriming treatment for 10 hours under salt stress 6 ds/m as the most favorable for seed germination hydropriming coneflower recommended.

Keywords: Germination, Medicinal plan, Priming duration, Seed vigour

*Corresponding author, E-mail address: paravararezoo@yahoo.com