



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

اثر تنش خشکی و پیش تیمار اسید آسکوربیک بر شاخص بنیه بذر گونه *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link)

هادی کرمی^۱، قاسمعلی دیانتهی تیلکی^{۲*}، امید اسماعیلزاده^۳

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس (Hadikarami@modares.ac.ir)

۲ دانشیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس (* نویسنده مسئول: Dianatitilaki@yahoo.com)

۳ استادیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس (Oesmailzadeh@yahoo.com)

چکیده

در اصلاح و احیاء مراتع توجه به مرحله جوانه‌زنی و استقرار گراس‌های پایا که حساس به تنش‌های محیطی می‌باشد ضروری به نظر می‌رسد. بدین منظور تکنیک پرایمینگ جهت بهبود درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و شاخص بنیه گونه *Agropyron desertorum* با استفاده از ماده اسمتیک پلی‌اتیلن‌گلایکول (PEG ۶۰۰۰) در غلظت‌های ۰، ۴-، ۸- و ۱۶- بار و پرایمینگ با اسید آسکوربیک با غلظت‌های ۰، ۳/۰، ۵/۰ و ۸/۰ میلی‌مولار به مدت ۲۴ ساعت مورد ارزیابی قرار گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار و هر تکرار ۵۰ عدد بذر، اجرا شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تفاوت بین تمامی موارد مورد مطالعه و اثرات متقابل آنها معنی‌دار بود. نتایج نشان داد تمامی صفات مورد مطالعه با افزایش غلظت آسکوربیک اسید و پلی‌اتیلن‌گلایکول به طور معنی‌داری کاهش یافت. تنش خشکی و محدودیت جذب آب توسط بذرها از طریق تاثیر بر انتقال ذخایر دانه و سنتز پروتئین‌ها در جنین احتمالاً علت اصلی کاهش درصد جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه گونه *A. desertorum* بود. کاهش صفات مورد بررسی با افزایش غلظت اسید آسکوربیک نشان می‌دهد پرایمینگ بذر این گونه با اسید آسکوربیک مناسب نمی‌باشد و بایستی راهکارهای دیگری جهت افزایش صفات مورد بررسی در این گونه بررسی شود.

واژه‌های کلیدی: *Agropyron desertorum*، اسید آسکوربیک، پلی‌اتیلن‌گلایکول، پرایمینگ بذر، تنش خشکی، جوانه‌زنی بذر.

مقدمه

گونه *A. desertorum* از خانواده Poaceae و علفی چند ساله و علوفه‌ای بسیار مرغوب با شکل رویشی دسته‌ای پرپشت و فصل رشد سرد است که بومی ایران نمی‌باشد و در دهه ۴۰ بذر آن از طریق سازمان خواروبار و کشاورزی به کشور وارد شده است و در تمام نواحی ویشی ایران-تورانی کشور گسترش یافته است (عصری، ۱۳۹۱).

خشکی یکی از مهمترین تنش‌های غیر زنده است که بر رشد و عملکرد محصول تاثیر منفی دارد و بنابراین محدودیت جدی برای بهره‌وری گیاهان در سرتاسر جهان است (Jaleel et al., 2009; Hasanuzzaman et al., 2012). تنش خشکی بر روی انواع مختلف فرایندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی حیاتی گیاه تاثیر می‌گذارد (Hasanuzzaman et al., 2012) که انتظار می‌رود اثرات تنش خشکی با تغییرات آب و هوایی و بحران رو به رشد آب بیشتر شود (Alam et al., 2013).

جوانه‌زنی بذر عبارت است از شروع نمو فعال توسط بذر که سبب ترکیدن پوسته بذر و ظهور ریشه‌چه می‌شود. این عمل مستلزم تغییرات مورفولوژیکی شامل آماس و جذب آب، آگیری بافت‌ها، جذب اکسیژن، فعالیت آنزیمی و هضم، انتقال مولکول‌های هیدرولیز شده به محور جنین، افزایش تنفس و ساختن مواد، شروع تقسیم سلولی و بزرگ شدن آن‌ها، ظاهر شدن جنین به صورت ریشه‌چه و سپس ساقه‌چه می‌باشد (Bewley & Black, 1994).



امروزه تاثیر مثبت پرایمینگ بذر در بهبود و افزایش سرعت جوانه‌زنی و استقرار گراس‌های پایا تحت تنش‌های محیطی توصیه شده است (Masoudi *et al.*, 2010). بر اساس تعریف، پرایمینگ بذر (Seed priming) یک خصوصیت فیزیولوژیکی در بذر است که در محلول‌های مختلف اسمتیک و غیر اسمتیک به منظور جذب آب توسط بذر و انجام دو فاز اولیه جوانه‌زنی بدون خروج هیچ ریشه‌چه‌ای قبل از کاشت انجام می‌شود. این روش می‌تواند در شکستن خواب بذر که در گیاهان مرتعی وجود دارد، مؤثر باشد. مهمترین مزیت این تکنیک افزایش سرعت جوانه‌زنی، یکنواختی سبز شدن بذر و افزایش درصد جوانه‌زنی و شکستن خواب بذر به ویژه تحت تنش‌های محیطی خشکی و شوری و سرما در گیاهان مرتعی و زراعی می‌باشد (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۶).

آسکوربیک اسید در کلروپلاست به صورت یک کوفاکتور برای چرخه ویولاگزانتین نیز عمل می‌کند (Smirnoff & Wheeler, 2000). همچنین آسکوربیک اسید در فرآیندهای رشد گیاه مانند تقسیم سلولی، گسترش دیواره سلولی بر طبق فرضیه اسیدی نقش دارد (Foyer and Pignocchi, 2003). مطالعات نشان داد که آسکوربیک اسید خارجی می‌تواند مقاومت به تنش خشکی و شوری را در گیاهان افزایش و همچنین تنش اکسیداتیو را کاهش دهد (Shaddad *et al.*, 1993; Shalata & Neumann 2001).

گزارش‌های مختلف حاکی از آن است که پرایمینگ باعث افزایش درصد، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و سبز شدن بذر می‌گردد (Kaya *et al.*, 2014; Manonmani *et al.*, 2006). همچنین گزارش شده‌است که این تکنیک باعث افزایش دامنه جوانه‌زنی بذرها، افزایش سرعت و فراوانی ریشه گیاه، شاخص بنبه (Basra *et al.*, 2010) و در نهایت عملکرد محصول و رشد گیاهچه در شرایط طبیعی و تنش شوری، خشکی و دما (Fujikura *et al.*, 1993; Moghanibashi *et al.*, 2014) و افزایش عملکرد در گیاهان شده است (Harris *et al.*, 2010).

جوامرود و همکاران (۱۳۹۵) با بررسی تاثیر پیش تیمار اسید سالیسیلیک (چهار سطح صفر، ۰/۵، ۱ و ۲ میلی‌مولار) بر صفات جوانه‌زنی بذر کاج تهران (*Pinus eldarica* Medw.) در شرایط تنش خشکی (چهار سطح صفر، ۲-، ۴-، ۱۰- و ۱۴- بار پلی‌اتیلن‌گلایکول ۶۰۰۰) دریافتند که در کلیه پیش تیمارها با افزایش تنش خشکی، صفات درصد جوانه‌زنی، شاخص جوانه‌زنی، قدرت جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، ضریب سرعت کوتووسکی، شاخص بنبه بذر کاهش و میانگین زمان جوانه‌زنی افزایش یافت. جوانه‌زنی بذرهای شاهد در تنش خشکی بیشتر از ۶- بار متوقف شد ولی پیش تیمار بذر اسید سالیسیلیک (با همه غلظت‌های به کار رفته) حتی تا تنش خشکی ۱۴- بار موجب بهبود درصد جوانه‌زنی و دیگر صفات مورد مطالعه گردید.

پژوهشی که Toselli و Casenave (۲۰۰۳) روی پنبه انجام دادند گزارش کردند که پرایمینگ باعث افزایش سرعت جوانه‌زنی پنبه تحت تنش‌های مختلف گردید، اما تاثیر معنی‌داری بر درصد جوانه‌زنی نداشت. همچنین گزارش شده است که پرایمینگ باعث بهبود مقاومت به خشکی در مرحله جوانه‌زنی در گیاهان می‌گردد. Kaya و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که پرایمینگ باعث افزایش سرعت و درصد جوانه‌زنی و وزن خشک گیاهچه و کاهش گیاهچه‌های غیر نرمال آفتاب‌گردان در شرایط تنش خشکی گردید.

به طور کلی از مهمترین تنش‌های غیرزیستی که به وفور در مناطق گرم و نیمه خشک کشور رخ می‌دهد، تنش خشکی است، از این رو بررسی تحمل به خشکی گونه‌های گیاهی حائز اهمیت است. در راستای همین اهداف ما به بررسی شاخص بنبه گونه *A. desertorum* در پرایمینگ با اسید آسکوربیک و تحت تنش خشکی پرداختیم.

مواد و روش‌ها

بذر گونه مرتعی *A. desertorum* از بانک ژن موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور تهیه و تمامی بذرهای بوجاری (جداسازی بذرهای جمع‌آوری بذرهای نرسیده، پوک، و شکسته) شد و بذرهای با اندازه یکسان و رنگ یکنواخت و بدون شکستگی انتخاب شدند. منطقه جمع‌آوری بذرهای مراتع اطراف استان البرز در ارتفاع ۱۳۲۱ متر از سطح دریا و بین ۳۵ درجه و ۴۶ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۱ دقیقه عرض



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۹-۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

شمالی و ۵۰ درجه و ۵۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی و شیب عمومی ۰/۳۷ درصد با میانگین بارندگی سالیانه ۲۵۲ میلی‌متر بود.

ابتدا جهت بررسی قابلیت‌زیستی بذر گونه *A. desertorum* آزمون تترازولیوم انجام شد (ISTA, 1985). سپس تمام بذرها در پتری‌دیش یا کیسه‌های مشبک به مدت ۲ هفته جهت شکست خواب در درجه حرارت ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت ۶۰-۸۰ درصد در ژرمیناتور قرار داده شد. سپس بذرها برای مطالعه صفات جوانه‌زنی آماده شدند (ISTA, 2003). اسیدآسکوربیک ابتدا با استفاده از روش استوکیومتری غلظت‌های مختلف محلول اسیدآسکوربیک با غلظت‌های صفر، ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار تهیه شد. مقدار توده بذر (۵۰ عدد بذر از گونه مورد مطالعه در هر تکرار) که رطوبت آن‌ها از قبل مشخص شده در داخل محلول‌هایی با غلظت‌های صفر، ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار اسیدآسکوربیک به مدت ۲۴ ساعت در داخل ژرمیناتور قرار دادیم، پس از ۲۴ ساعت آن‌ها را از ژرمیناتور خارج کرده و خشک کرده و به رطوبت اولیه رساندیم. نمونه بذرهای پراریم شده پس از شستشو روی یک سینی پخش شدند با انجام پیش‌تست، غلظت‌های مختلف محلول پلی‌اتیلن‌گلیکول ۶۰۰۰ دالتون (PEG۶۰۰۰) جهت اعمال تنش خشکی مصنوعی روی بذر گونه *A. desertorum* انجام شد. سپس محلول‌هایی با غلظت صفر، ۴-، ۸- و ۱۶- بار پلی‌اتیلن‌گلیکول به عنوان سطوح خشکی تهیه شدند (Michel & Kaufmann, ۱۹۷۳).

بذرهای پراریم شده و پراریم نشده (شاهد) به تعداد ۵۰ عدد بذر، ۴ تکرار در ظرف‌های پتری‌دیش و بر روی دولایه کاغذ صافی واتمن قرار داده شدند. سپس محلول‌های تهیه شده با پتانسیل اسمزی مختلف (تیمارهای خشکی صفر، ۴-، ۸- و ۱۶- بار) به میزان ۱۰ میلی‌لیتر هر ۴۸ ساعت یک‌بار به تیمارها اضافه شده و پتری‌دیش‌ها توسط پارافیلیم به منظور جلوگیری از تبخیر پوشانده شدند. سپس پتری‌دیش‌ها در داخل ژرمیناتور در درجه حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد میزان رطوبت ۸۰ درصد و در تناوب نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی قرار دادیم. ارزیابی جوانه‌زنی هر ۴۸ ساعت یک‌بار انجام شد و بذوری به عنوان جوانه‌زده محسوب شدند که حداقل دارای ۳ ریشه‌چه سالم بوده و ساقه‌چه آن‌ها به اندازه ۲ میلی‌متر رشد کرده باشد. وقتی که ارزیابی جوانه‌زنی در ۳ شمارش متوالی تعداد بذور جوانه‌زده یکسان شود، عمل شمارش به پایان می‌رسید (جودی و شریف‌زاده، ۱۳۸۵). درصد جوانه‌زنی (Germination percentage) (GP) با شمارش تعداد گیاهچه‌های نرمال در پایان دوره جوانه‌زنی استاندارد بر اساس رابطه ۱ و طول ریشه‌چه (Radicle length) و ساقه‌چه (Shoot length) با استفاده از خط‌کش و شاخص بنیه (Vigor Index) نیز با استفاده از رابطه ۲ زیر به دست آمد.

$$GP(1) = \frac{\text{تعداد بذرهای جوانه‌زده}}{\text{بذرهای کشت‌شده}} \times 100$$

$$VI(2) = (RL + SL) \times GP$$

این پژوهش (پرایمینگ و تنش خشکی) در ۴ تکرار طوری که برای هر تیمار در هر تکرار ۵۰ عدد بذر (در کل ۶۴ پتری‌دیش) در نظر گرفته و انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS (Ver. 17) صورت گرفت. ابتدا شرط نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) و همگنی واریانس داده‌ها به وسیله آزمون لون (Levene) انجام شد. برای تعیین اختلاف آماری داده‌ها از آزمون GLM (General Linear Model)



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۹-۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

استفاده شد. برای مقایسه میانگین‌ها بر اساس ترکیب تیمارها در صورت همگنی واریانس‌ها از آزمون LSD و برای رسم نمودارها از ۲۰۱۳ Exsel و رسم جداول از ۲۰۱۳ Word استفاده گردید.

نتایج

با توجه به انجام تعیین قوه نامیه یا قابلیت زیستی بذر گونه *A. desertorum* با استفاده از تترازولیوم مشخص شد که بذر گونه‌های مورد مطالعه دارای ۸۴ درصد قوه نامیه بوده است.

نتایج تجزیه واریانس دو طرفه (GLM) حاصل از تا حاصل از تأثیر پرایمینگ و تنش خشکی بر درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، شاخص بذر گونه *A. desertorum* نشان داد که تأثیر سطوح پرایمینگ با اسید آسکوربیک و سطوح تنش خشکی حاصل از پلی اتیلن گلایکول و اثر متقابل پرایمینگ و تنش خشکی روی این صفات معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱ نتایج تجزیه واریانس دو طرفه (GLM) حاصل از تأثیر پرایمینگ و تنش خشکی بر صفات جوانه‌زنی

گونه *A. desertorum*

درجه آزادی	پرایمینگ × تنش خشکی		تنش خشکی				پرایمینگ				منابع تغییر	
	پرایمینگ × تنش خشکی		تنش خشکی		پرایمینگ		پرایمینگ × تنش خشکی		میانگین مربعات	خطا		تیمار
	میانگین مربعات	خطا	میانگین مربعات	خطا	میانگین مربعات	خطا	میانگین مربعات	خطا				
۹	۱۲/۶۸**	۲۲/۶۸	۲۸۷/۷۸	۳	۱۴/۰۷**	۲۲/۶۸	۳۱۹/۲۲	۳	۵۷/۴۵**	۲۲/۶۸	۱۳۰۳/۳۹	درصد جوانه‌زنی
۹	۱۹/۹۱**	۱۰۵/۹۰	۲۱۰۸/۶۱	۳	۲۱/۹۶**	۱۰۵/۹۰	۲۳۲۶/۴۳	۳	۱۲۵/۸۵**	۱۰۵/۹۰	۱۳۳۲۸/۳۵	طول ریشه‌چه
۹	۱۹/۱۲**	۳۴۶/۴۲	۶۴۳۳/۵۹	۳	۲۲/۰۲**	۳۴۶/۴۲	۷۴۰۹/۹۳	۳	۶۱/۶۶**	۳۴۶/۴۲	۲۰۷۴۶/۲۲	طول ساقه‌چه
۹	۶/۸۶**	۵۶۶/۵۷	۳۸۸۹/۷۴	۳	۶/۹۲**	۵۶۶/۵۷	۳۹۲۲/۸۵	۳	۱۳/۰۹**	۵۶۶/۵۷	۷۴۲۰/۰۱	شاخص بینه

* اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵، ^{ns} فقدان اختلاف معنی‌دار



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۹-۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

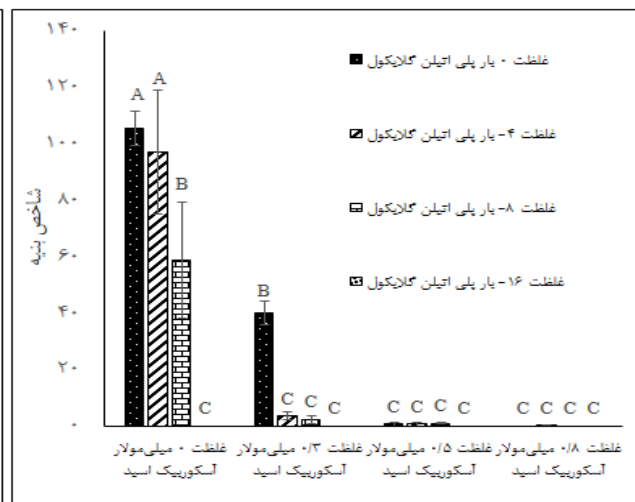
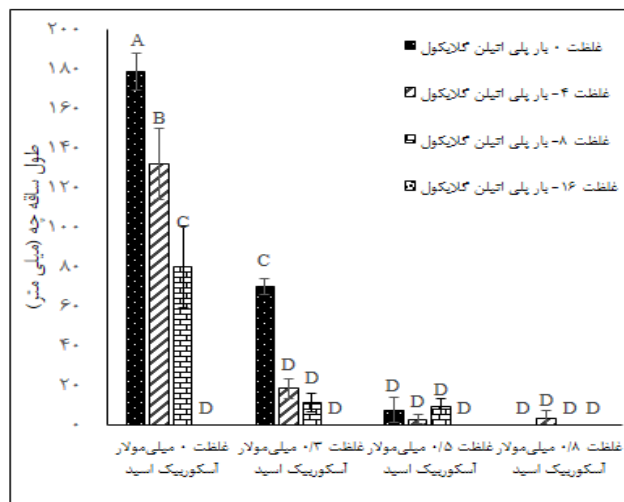
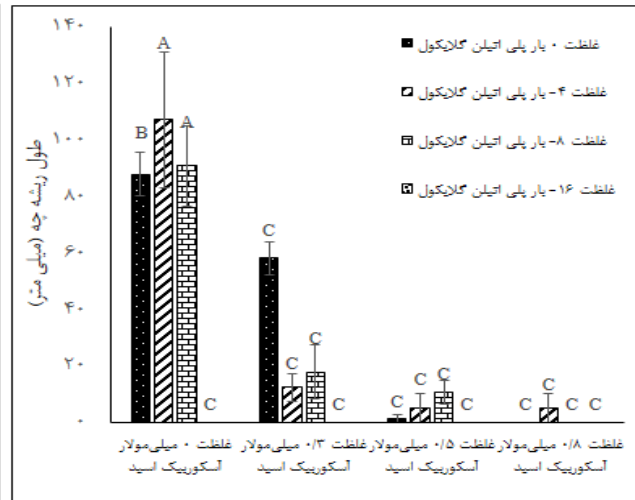
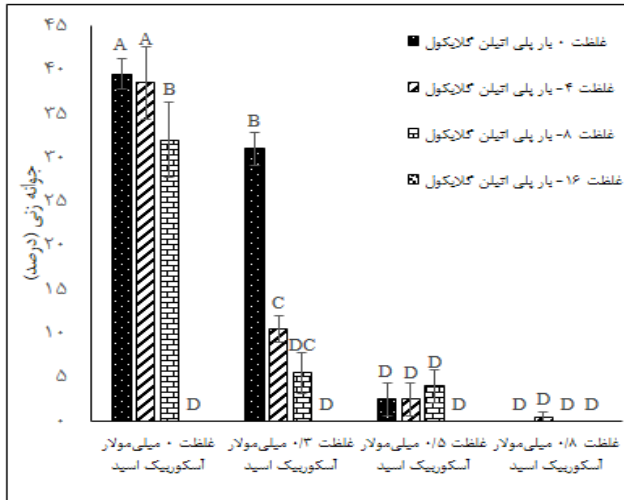
بیشترین مقدار درصد جوانه‌زنی در سطوح مختلف پرایمینگ در غلظت ۰ میلی‌مولار اسید آسکوربیک بوده (شاهد) در تنش خشکی ۰ بار (شاهد) و ۴- بار به ترتیب با میانگین (\pm اشتباه معیار) $41 \pm 9/03$ و $19/5 \pm 1/5$ درصد و کمترین میزان در غلظت ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار (فاقد جوانه‌زنی یا جوانه‌زنی کم) بود که نشان داد با افزایش غلظت اسید آسکوربیک درصد جوانه‌زنی بذر گونه *A. desertorum* به طور معنی‌داری کاهش یافت که با توجه به نتایج با افزایش غلظت پلی‌اتیلن‌گلايکول و اسید آسکوربیک، درصد جوانه‌زنی به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۱).

در بررسی نتایج طول ریشه‌چه بیشترین مقدار طول ریشه‌چه در سطوح مختلف پرایمینگ در غلظت ۰ میلی‌مولار اسید آسکوربیک بود (شاهد) در تنش خشکی ۰ بار با میانگین (\pm اشتباه معیار) $113 \pm 12/09$ میلی‌متر و کمترین میزان در غلظت ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار و تنش خشکی ۱۶- بار بود که نشان داد با افزایش غلظت اسید آسکوربیک طول ریشه‌چه بذر گونه *A. desertorum* نیز به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۱).

بیشترین مقدار طول ساقه‌چه در سطوح مختلف پرایمینگ در غلظت ۰ میلی‌مولار اسید آسکوربیک بود (شاهد) در تنش خشکی ۰ بار با میانگین (\pm اشتباه معیار) $189/75 \pm 31/01$ میلی‌متر و کمترین میزان در غلظت ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار بود که نشان داد با افزایش غلظت اسید آسکوربیک طول ساقه‌چه بذر گونه *A. desertorum* نیز به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۱).

بیشترین مقدار شاخص بنیه در سطوح مختلف پرایمینگ در غلظت ۰ میلی‌مولار اسید آسکوربیک بود (شاهد) در تنش خشکی ۰ بار با میانگین (\pm اشتباه معیار) $135/72 \pm 47/27$ و کمترین میزان در غلظت ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار بود که نشان داد با افزایش غلظت اسید آسکوربیک شاخص بنیه بذر گونه *A. desertorum* نیز به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۱).

نتایج این پژوهش نشان داد که با افزایش غلظت پلی‌اتیلن‌گلايکول و اسید آسکوربیک، درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه و شاخص بنیه به طور معنی‌داری کاهش یافت (شکل ۱).



شکل ۱ میانگین صفات جوانه‌زنی بذر گونه *Agropyron desertroum* تحت تیمار پرایمینگ با آسکوربیک اسید و تنش

خشکی

بحث و نتیجه‌گیری

فرآیند جوانه‌زنی بذر دارای سه مرحله متوالی آنبوشی، متابولیسم و ظهور ریشه‌چه است که مطالعات نیز نشان داده است که وجود آب برای متابولیسم و رشد جنین ضروری است (Zhang et al., 2017). Mohammadi و همکاران (۲۰۱۴) بررسی پرایمینگ روی گیاه دارویی *Dracocephalum moldavica* L. نشان دادند که پرایمینگ با اسید آسکوربیک باعث افزایش درصد جوانه‌زنی می‌شود که مطابق با نتایج این پژوهش نمی‌باشد اما در این پژوهش چنین به نظر می‌رسد که احتمالاً پیش تیمار بذرگونه مورد مطالعه با آسکوربیک اسید از طریق منع افزایش تولید مواد فنولیک در دیواره سلولی و در نتیجه افزایش نشت آب سلول‌ها باعث کاهش درصد جوانه‌زنی شود (Molor et al., 2017).

نتایج این پژوهش نشان داد بیشترین مقدار درصد جوانه‌زنی در سطوح مختلف پرایمینگ در غلظت ۰ میلی‌مولار اسید آسکوربیک بوده (شاهد) و کمترین میزان در غلظت ۰/۳، ۰/۵ و ۰/۸ میلی‌مولار (فاقد جوانه‌زنی یا جوانه‌زنی کم) بود که نشان داد با افزایش غلظت اسید



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

آسکوربیک درصد جوانه‌زنی بذر گونه‌های *A. pectiniforme* به طور معنی‌داری کاهش یافت که در این رابطه Dianati Tilaki و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی تاثیر هیدروپرایمینگ (آب مقطر) و اسموپرایمینگ (PEG -۶۰۰۰ و KNO_3) در شرایط آزمایشگاهی بر جوانه‌زنی گونه *Festuca arundinacea* و *Agropyron desertorum* تحت تنش شوری و خشکی به این نتیجه رسیدند که هیدرو و اسمو پرایمینگ اثرات مثبتی روی جوانه‌زنی *F. arundinacea* داشته است و هیچ کدام از روش‌های پرایمینگ بر گونه *A. desertorum* تاثیر مثبت نداشته است که مطابق با نتایج این پژوهش می‌باشد.

تنش خشکی و محدودیت جذب آب توسط بذرها از طریق تاثیر بر انتقال ذخایر دانه و سنتز پروتئین‌ها در جنین احتمالاً علت اصلی کاهش درصد جوانه‌زنی است که نتایج این پژوهش نیز مطابق با نتایج سنگین آبادی و خراسانی‌نژاد (۱۳۹۵) که بررسی اثر پیش‌تیمار اسیدسالیسیلیک بر جوانه‌زنی بذر اسطوخودوس بود مطابقت داشت.

در شرایط تنش خشکی کاهش جذب آب توسط بذر، باعث کاهش سرعت فعالیت‌های متابولیکی بذر، کاهش ترشح هورمون‌ها و فعالیت آنزیم‌ها و در نتیجه اختلال در رشد گیاهچه (ریشه‌چه و ساقه‌چه) شده است (Channaoui et al., 2016). کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در شرایط پتانسیل پایین در این مطالعه نیز بخاطر دلایل و تحلیل فوق و اثرات نامطلوب کاهش جذب آب بر فرآیند جوانه‌زنی بذر دو گونه *A. desertorum* است که با نتایج Sharma و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت.

از آنجایی که در سطوح بالای تنش خشکی علاوه بر کاهش طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، درصد جوانه‌زنی نیز کاهش یافت، لذا شاخص بنیه بذر که از حاصلضرب این دو پارامتر به دست می‌آید نیز کاهش می‌یابد که حداکثر میزان شاخص بنیه این پژوهش در هر گونه *A. desertorum* در غلظت پلی‌اتیلن‌گلایکول ۰ بار بود و با افزایش تنش خشکی شاخص بنیه کاهش یافت که با توجه به این که شاخص بنیه بطور مستقیم به عواملی چون طول ریشه‌چه و ساقه‌چه وابسته هست این صفت نیز در اثر شرایط کمبود رطوبت ناشی از اثرات پلی اتیلن گلایکول تحت تاثیر خشکی قرار می‌گیرد و با کاهش پتانسیل شاخص بنیه بذر گونه‌های مورد مطالعه نیز کاهش یافت که با نتایج تحقیق خشکی و شوری، قادری و همکاران (۱۳۸۹) روی شاخص بنیه *Vicia villosa* L. مطابقت داشت.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش پرایمینگ بذر با اسید آسکوربیک گونه مورد مطالعه برای احیاء و توسعه مراتع روش کاربردی و مؤثری در جهت کاهش اثرات تنش خشکی نمی‌باشد و باید از دیگر روش‌های بهبود تکنولوژی بذر برای این گونه استفاده نمود.

منابع

- جوانمرد، ز، طبری کوچکسرای، م، احمدلو، ف، ۱۳۹۵. اثر پیش تیمار اسید سالیسیلیک بر صفات جوانه‌زنی بذر کاج تهران (*Pinus eldarica* Medw.) در شرایط تنش خشکی. نشریه پژوهش‌های علوم و فناوری چوب و جنگل، ۲۳: ۱۷۶-۱۶۳.
- جودی م، شریف‌زاده ف، ۱۳۸۵. بررسی اثر هیدروپرایمینگ در ارقام مختلف جو. مجله بیابان، ۱۱: ۹۹-۱۰۹.
- سلطانی، ا، اکرم قادری، ف، معمار، ح، ۱۳۸۶. تاثیر پرایمینگ بر مولفه‌های جوانه‌زنی بذر و رشد گیاهچه پنبه در شرایط تنش خشکی. علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۴: ۹-۱۶.
- سنگین آبادی، ه، و خراسانی‌نژاد، ۱۳۹۵. اثر تنش‌های خشکی، شوری و پیش‌تیمار اسیدسالیسیلیک بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر اسطوخودوس راست بومی ایران (*Lavandula stricta* Del). نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۳۰: ۴۲۳-۴۳۰.
- عصری، ی، ۱۳۹۱، گیاهان مرتعی ایران: تک لپه‌ای‌ها. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، چاپ اول: ۵۷۴.



- قادری فر، ف.، گالشی، س.، احمدی، آ.، ۱۳۸۹. اثرات تنش خشکی بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه ۹ رقم شبدر زیرزمینی (*Trifolium subterraneum* L.) کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، ۸: ۶۱-۶۸.
- Alam, M.M., Hasanuzzaman, M., Nahar, K. and Fujita, M., 2013. Exogenous salicylic acid ameliorates short-term drought stress in mustard (*Brassica juncea* L.) seedlings by up-regulating the antioxidant defense and glyoxalase system. *Australian Journal of Crop Science*, 7
- Basra, S.M., Ullah, E.H.S.A.N., Warriach, E.A., Cheema, M.A. and Afzal, I., 2003. Effect of storage on growth and yield of primed canola (*Brassica napus*) seeds. *International journal of agriculture and biology*, 5: - .
- Bewley, J.D. and Black, M., 1994. *Seeds: Physiology of Development and Germination*. (2nd Ed.) Plenum Press. *New York*. 445 pp.
- Channaoui, S., Elkahkahi, R., Mazouz, H., Charafi, J., El-Fechtali, M. and Nabloussi, A., 2016. Study of the effect of drought stress on germination and seedlings growth of five varieties of rapeseed (*Brassica napus*). In VII International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2016", 6-9 October 2016, Jahorina, Bosnia and Herzegovina. *Proceedings*, 990-995.
- Dianati Tilaki, G.A., Behtari, B., Alizadeh, M.A. and Jafari, A.A., 2010. Effect of seed priming on germination and seedling growth of *Festuca arundinacea* Schreb and *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) JA Schultes. *ПОВОЛЖСКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ*, 3: 323-330.
- Foyer, C.H., R.C. Alschei and J.L. Hess. 1993. Ascorbic acid; an Antioxidants in Higher Plants. pp. 31-58. CRC Press, Boca Raton.
- Fujikura, Y., Karssen, C.M., Kraak, H.L. and Basra, A.S., 1993. Hydropriming, a simple and inexpensive priming method. *University Microfilms International*, 300 North Zeeb Road, Box 91, Ann Arbor, MI 48106 (USA).
- Harris, D., Pathan, A.K., Gothkar, P., Joshi, A., Chivasa, W. and Nyamudeza, P., 2001. On-farm seed priming: using participatory methods to revive and refine a key technology. *Agricultural systems*, 69: 151- .
- Hasanuzzaman, M., Hossain, M.A., da Silva, J.A.T. and Fujita, M., 2012. Plant response and tolerance to abiotic oxidative stress: antioxidant defense is a key factor. In *Crop stress and its management: Perspectives and strategies* 261-315.
- ISTA., 1985. *International Seed Testing Association (ISTA), Handbook on Seedling Evaluation*, 24.
- ISTA., 2003. *International rules for Seed Testing Association Basserdorf Switzerland*, 24.
- Jaleel, C.A., Manivannan, P.A.R.A.M.A.S.I.V.A.M., Wahid, A., Farooq, M., Al-Juburi, H.J., Somasundaram, R.A.M.A.M.U.R.T.H.Y. and Panneerselvam, R., 2009. Drought stress in plants: a review on morphological characteristics and pigments composition. *Int J Agric Biol*, 11: 100-105.
- Kaya, M.D., Okçu, G., Atak, M., Çıkılı, Y. and Kolsarıcı, Ö., 2006. Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *European journal of agronomy*, 24: - .
- Manonmani, V., Begum, M.A.J. and Jayanthi, M., 2014. Halo priming of seeds. *Res J Seed Sci*, vol. 7(1).
- Masoudi, P., Gazanchian, A. and Azizi, M., 2010. Improving emergence and early seedling growth of two cool season grasses affected by seed priming under saline conditions. *African Journal of Agricultural Research*, 5: 1288-1296.
- Michel, B.E. and Kaufmann, M.R., 1973. "The osmotic potential of polyethylene glycol 6000". *Plant physiology*, 51: 914-916.
- Moghanibashi, M., Karimmojeni, H., Nikneshan, P. and Behrozi, D., 2012. Effect of hydropriming on seed germination indices of sunflower (*Helianthus annuus* L.) under salt and drought conditions. *Plant Knowledge Journal*, 1: 10.
- Molor, A., Khajidsuren, A., Myagmarjav, U. and Vanjildorj, E., 2017. "COMPARATIVE ANALYSIS OF DROUGHT TOLERANCE OF MEDICAGO L. PLANTS UNDER STRESSED CONDITIONS. *Mongolian Journal of Agricultural Sciences*, 19: 32-40.



- Shaddad, M.A., Radi, A.F., Abdel-Rahman, A.M. and Azooz, M.M., 1990. Response of seeds of *Lupinus termis* and *Vicia faba* to the interactive effect of salinity and ascorbic acid or pyridoxine. *Plant and soil*, 122: - .
- Shalata, A. and Neumann, P.M., 2001. Exogenous ascorbic acid (vitamin C) increases resistance to salt stress and reduces lipid peroxidation. *Journal of Experimental Botany*, 52: 2207-2211.
- Smirnoff, N. and Wheeler, G.L., 2000. Ascorbic acid in plants: biosynthesis and function. *Critical reviews in biochemistry and molecular biology*, 35: 291-314.
- Toselli, M.E. and Casenave, E.C., 2003. Water content and the effectiveness of hydro and osmotic priming of cotton seeds. *Seed science and technology* 31: 727-735.
- Zhang, N., Zhang, H.J., Sun, Q.Q., Cao, Y.Y., Li, X., Zhao, B., Wu, P. and Guo, Y.D., 2017. Proteomic analysis reveals a role of melatonin in promoting cucumber seed germination under high salinity by regulating energy production. *Scientific Reports*, 7.

Effect of drought stress and pre-ascorbic acid on seed vigor species *Agropyron desertroum* (Fisch. Ex Link)

Hadi Karami¹, Ghasem Ali Dianati Tilaki^{2*}, Omid Esmailzadeh

MSc Student, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University
(Hadikarami@modares.ac.ir)

Associate Professor Department of Rangeland Faculty of Natural Resources and Marine Sciences
Tarbiat Modares University (*: Corresponding Author: Dianatitilaki@yahoo.com)

Assistant Professor of Forestry Department, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat
Modares University (Oesmailzadeh@yahoo.com)

Abstract

It is necessary to pay attention to the germination stage and the establishment of pike grasses that are sensitive to environmental stresses in the improvement and restoration of rangelands. For this purpose, priming technique was used to improve the germination percentage, root length, stem length, and vigor index of *Agropyron desertroum* species using a gummy poly ethylene glycol (PEG 6000) material at concentrations of evaluated. This factorial experiment in a completely randomized design in 4 replicates each 50 seeds was conducted. The results of analysis of variance showed that the difference between all the studied items and their interactions was significant. Results showed that all traits with increasing concentrations of ascorbic acid and polyethylene glycol decreases significantly reduced. Drought stress and water absorption restriction by seeds due to the effect on the transfer of grain reserves and synthesis of proteins in the fetus were probably the main cause of reduction in germination percentage and root length and shoot as *A. desertorum*. Decreasing

هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



with increasing concentrations of ascorbic acid shows Seed priming is not suitable with these materials and should be other methods considered to increase the traits examined in this species.

Key words: *Agropyron desertroum*, Ascorbic acid, Polyethylene glycol, Seed priming, Drought stress, Seed germination.