بررسی برخی تیمارهای شکستن خواب در پنج جمعیت بذری گونه استپی ریش دار (*Stipa barbata* Desf.)

راشین شمس اسفند آبادی[۱]، منصور شریعتی[۱]، سید مجتبی مدرس هاشمی[۲]

[۱]گروه زیست شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه اصفهان

[۲]مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

چکیده:

گیاه استپی ریش دار یا شال دم (*Stipa barbata* Desf.) از نظر علوفه ای و نیز جلوگیری از فرسایش خاک و بمنظور تثبیت آن حائز اهمیت است. برطبق گزارشات ISTA، تمام بذرهای گونه های استیپا دارای خفتگی می باشند، که این خفتگی کاهش قوه نامیه بذر این گیاه را موجب می شود. لذا در این تحقیق بذر *Stipa barbata* پنج جمعیت بذری تیران، سمیرم، نطنز، تنگه چشمه و فریدن در استان اصفهان، جمع آوری و سپس تیمارهای شکستن خواب بذر در قالب طرح آماری، کاملاً تصادفی در چهار تکرار بررسی گردید. پس از آن سه صفت درصد جوانه زنی، میانگین جوانه زنی در روز و ضریب آلومتری با استفاده از آمار و بررسی نتایج، محاسبه و بهترین تیمار معرفی گردید. بررسی نتایج نشان داد که بهترین تیمار شکستن خفتگی بذر این گیاه، الف) دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی ب) استفاده از اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی پی ام، بمدت ٤۸ ساعت، و ج) حذف پوششهای بذری می باشد. بیشترترین و کمترین قوه نامیه بترتیب مربوط به جمعیتهای نطنز و تیران می باشد. بین درصد جوانه زنی و میانگین جوانه زنی در روز بذرهای این گیاه همبستگی زیادی وجود دارد بنابراین در آزمایشات ارزیابی قوه نامیه بذر این گیاه، علاوه بر درصد جوانه زنی می توان از شاخص میانگین جوانه زنی در روز، نیز استفاده نمود.

واژه های کلیدی: استپی ریش دار, خواب بذر

مقدمه

جوانه زنی فرایندی است که طی آن در شرایط مناسب محیطی، رویان موجود در بذر های دارای قوهٔ نامیه، فاقد خفتگی و یا پس از خفتگی، به یک گیاهچه تبدیل می شود (۲۰, ۲۱) این فرایند در سه مرحله، آب نوشی (٤, ۵)، فعالیتهای متابولیکی و تندش گیاهچه از بذر (۱۳) انجام می گیرد. توقف موقت رشد در هر ساختار گیاهی حاوی مریستم، در اثر عوامل درونی یا بیرونی را خفتگی گویند (٤). بعبارت دیگر، توقف جوانه زنی بذر های سالم و زنده حتی در شرایط محیطی مناسب از قبیل نور، اکسیژن، نیترات و آب را خفتگی بذر نامیده می شود(۱٦). خفتگی اولیه به دو گروه درونی و بیرونی قابل تقسیم است که در بذرهای رسیده وجود دارد (۳, ۸) . یکی از انواع خفتگی اولیه درونی ، خفتگی فیزیولوژیکی می باشد (۱۰, ۱۷) که مهمترین خفتگی در گونه های استیپا بوده و در اثر سرما و اسید جیبرلیک قابل کنترل است(۷, ۹). حال با توجه به اهمیت اندامهای هوایی گیاه استپی ریش دار بعنوان علوفه و همچنین از نظر تثبیت خاک خصوصاً در شیبهای تند (۱, ۱۵) و با توجه به اینکه مناطق رویش این گیاه در ایران در حال تخریب و نابودی است، لذا کشت مزرعه ای این گیاه می تواند مفید واقع شود. بذر تمام گونه های جنس استیپا دارای خواب می باشند (۷). در این تحقیق

Archive of SID
www.SID.ir

انواع تیمارهای مربوط به شکستن خواب بذر بر روی بذرهای پنج جمعیت بذری گونه استپی ریش دار از استان اصفهان (فریدن، سمیرم، تنگه چشمه، نطنز و تیران) انجام گرفت و بهترین تیمار جهت شکستن خفتگی بذر این گیاه بمنظور دستیابی به حداکثر درصد جوانه زنی معرفی گردید.

مواد و روشها

نمونه های بذری گیاه استپی ریش دار (*Stipa barbata*) از جمعیتهای بذری جمع آوری شده از استان اصفهان شامل تیران، سمیرم، نطنز، تنگه چشمه و فریدن از مرکز تحقیقات کشاورزی مرکز تکنولوژی بذر اصفهان تهیه گردید. ابتدا کلیه بذرها را با محلول ویتاواکس دو در هزار، ضدعفونی کرده و در طول آزمایش از پتریهای ۹ سانتی متری و کاغذ صافی واتمن شماره ۱ بعنوان بستر جهت جوانه زنی استفاده گردید. برای هر یک از جمعیتهای بذری ٤ تکرار انجام گرفت که هر تکرار شامل ۲۰ عدد بذر بود (جمعاً ۸۰ بذر). سپس تیمارهای مختلف شکست خواب بر طبق قوانین انجمن بین المللی آزمون بذر یا ISTA (International Seed Testing Association) (۱۸) بر روی بذرها اعمال گردید.

برطبق گزارشات ISTA مشکل بیشتر جنسهای خانواده گرامینه در جوانه زنی بعلت وجود پوششهای بذری می باشد (۷) که بمنظور شکستن خواب بذرها بر طبق قوانین ISTA مراحل زیر باید طی شود. در این مرحله در صورتیکه بذرها از مناطق معتدله جمع آوری شده باشند ابتدا اثر درجه حرارت ثابت۱۰, ۱۵ و ۲۱ درجه سانتیگراد در شرایط نوری و همچنین اثر دمای متناوب ۱۳/۲۳ در شرایط تاریکی و در شرایط تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی بر جوانه زنی جمعیت بذری بررسی می گردد. اگر جوانه زنی نزدیک به صد در صد حاصل نشد, در مرحله دوم اثر نیترات پتاسیم در درجه حرارتی که در مرحله اول بیشترین درصد جوانه زنی را حاصل نموده بر روی جوانه زنی بررسی می گردد. چنانچه جوانه زنی مطلوب حاصل نگردد در مرحله بعد اثر پیش سرما دهی (۵ تا ۷ درجهٔ سانتیگراد) بررسی می گردد. در صورت عدم موفقیت در مرحله چهارم نقش اسید جیبرلیک و در نهایت اثرحذف پوششهای بذری بررسی می گردد.

در این تحقیق تیمارهای مورد استفاده شامل موارد زیر بود: دماهای ثابت ۱۰، ۱۵ و ۲۱ درجه سانتیگراد، دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد در تاریکی, دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی، خیساندن بذر ها در آب بمدت ۲٤ و ٤۸ ساعت ، استفاده از محلول ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۵ درصد نیترات پتاسیم، پیش سرمادهی (۵ تا ۷ درجهٔ سانتیگراد) به مدت ۲, ۳،٤ و ۵ هفته، استفاده از غلظتهای ۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام اسید جیبرلیک بمدت ۲٤ و ٤۸ ساعت، سرمادهی بهمراه اسید جیبرلیک و در نهایت حذف پوششهای بذری بهمراه کاربرد اسید جیبرلیک با غلظت مناسب.

در طول مدت آزمایش بذرهای جوانه زده هر روز صبح شمارش گردید. سپس درصد جوانه زنی (Percentage Germination) از رابطهٔ PG=100(n/N) محاسبه شد که در این رابطه n، تعداد بذرهای جوانه زده و N، تعداد کل بذرهای کشت شده می باشد (۲۵). ضریب آلومتری (Coefficient Allometry) از رابطه CA=Ls/Lr محاسبه گردید که در این رابطه Ls، طول ساقه و Lr، طول ریشه است (۱۸). همچنین میانگین جوانه زنی در روز (Mean of Day Germination) از رابطهٔ MDG= Σ(nt/ Σn) محاسبه شد که در این رابطه n تعداد بذرهایی که در زمانهای پی در پی جوانه می زنند و t زمانهای بین آغاز آزمایش تا پایان هر فاصلهٔ شمارش می باشد (۱۸).

Archive of SID

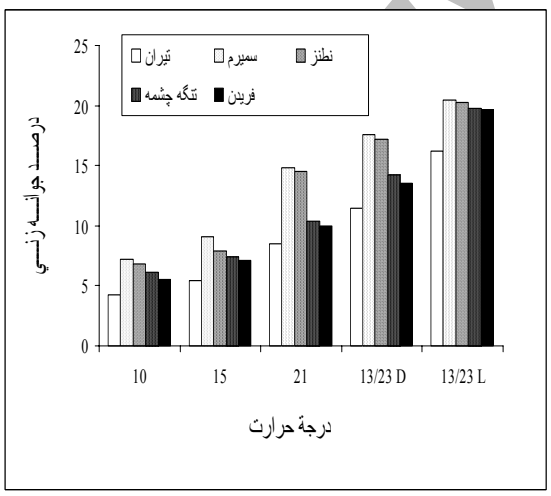
www.SID.ir

در کلیه مراحل آزمایشگاهی از طرح آماری کامل تصادفی استفاده شد و آنالیز واریانس داده ها با استفاده از برنامه نرم افزاری SAS و مقایسه اثر تیمارهای مختلف بر روی شاخصهای جوانه زنی بذرها، با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵٪ و ۱٪ انجام گرفت.

نتایج و بحث

ابتدا بمنظور تعیین دمای مناسب جوانه زنی برای انجام تیمارهای شکست خواب، اثر دماهای ثابت ۱۰، ۱۵ و ۲۱ درجه سانتیگراد و دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه با تاریکی و همچنین دمای ۱۳/۲۳ درجه با تناوب نوری بر روی درصد جوانه زنی بذرهای پنج جمعیت بذری انجام گرفت که نتایج آن بشرح زیر می باشد:

اثر درجه حرارتهای ثابت و متناوب: با توجه به نتایج آنالیز واریانس (نشان داده نشده است) اثر درجه حرارتهای ثابت ۱۰، ۱۵ و ۲۱ درجه سانتیگراد و دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تاریکی و همچنین ۱۳/۲۳ درجه با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی ، بر روی درصد جوانه زنی معنی دار می باشد بنابراین این دماها در شکست خفتگی و افزایش قوه نامیه بذر گیاه استپی ریش دار مؤثر می باشند. شکل ۱، مقایسهٔ درصد جوانه زنی بین پنج جمعیت بذری مورد اشاره را نشان می دهد که جمعیت بذری نطنز و سپس سمیرم دارای بیشترین در صد جوانه زنی بوده و جمعیت بذری تیران دارای کمترین در صد جوانه زنی می باشد که بنظر می رسد، بذرهای مربوط به این منطقه دارای خفتگی بسیار عمیق می باشند. همچنین شکل ۱ مقایسه اثر درجه حرارتهای مورد اشاره بر درصد جوانه زنی بذرهای گیاه استپی ریش دار رانیز نشان می دهد. همانطوریکه ملاحظه می گردد با افزایش درجه حرارت، در صد جوانه زنی افزایش یافته است. بیشترین در صد جوانه زنی بر اثر تیمار دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری به صورت ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی می باشد و کمترین در صد جوانه زنی مربوط به دمای ثابت ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد. از آنجائیکه تناوب دما تعادل بین مواد تحریک کننده رشد و مواد باز دارنده رشد را به نفع مواد تحریک کننده بر هم می زنند و بذر را بسمت جوانه زنی هدایت می کنند (۲۲)، بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که نسبت مواد تحریک کننده رشد مورد نیاز جوانه زنی در این بذرها پایین است و با استفاده از تیمار دمای متناوب، این کاهش، جبران می گردد و شاید یکی از علل خفتگی در این بذرها، پایین بودن مواد تحریک کننده رشد می باشد. همانطوریکه ملاحظه می شود، در درجه حرارتهای پایین مانند ۱۰ درجه سانتیگراد در صد جوانه زنی نیز پایین می باشد که می تواند بعلت اثر درجه حرارت پایین بر روی فعالیت آنزیمها و کاهش این فعالیت و نیز کاهش فعالیت بیوسنتزی پروتئینها و اثر بر روی دیگر فرایندهای بیوسنتزی باشد که برای جوانه زنی بذر و نیز رشد و نمو گیاهچه های حاصل، ضروری می باشند (۲۲).

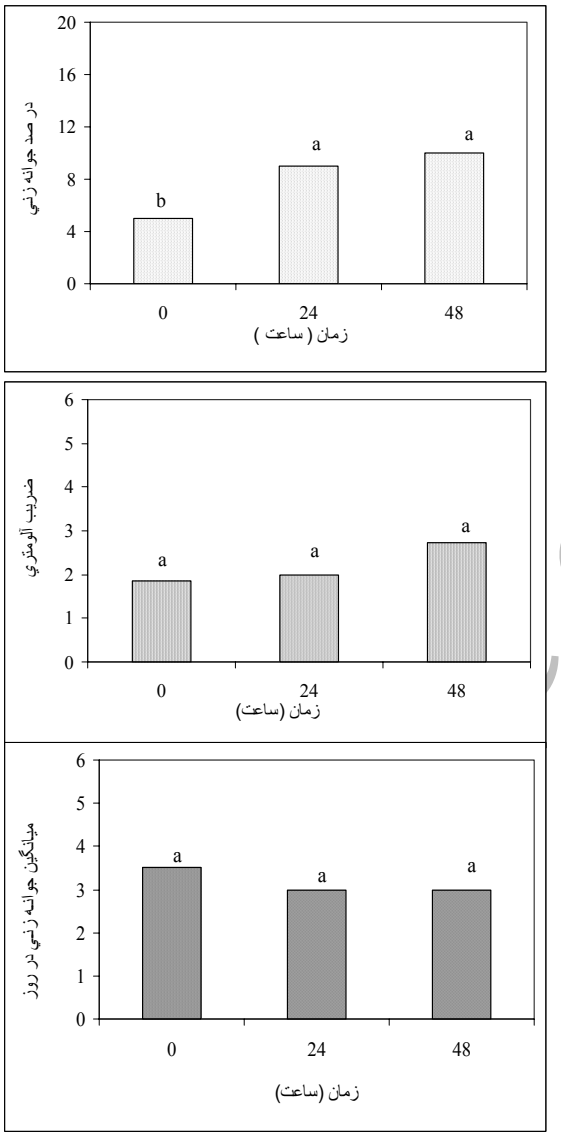


شکل۱: مقایسه درصد جوانه زنی پنج جمعیت بذری (تیران, سمیرم, نطنز, تنگ چشمه و فریدن) گیاه استپی ریش دار در درجه حرارت های ثابت (۱۰ , ۱۵ و ۲۱ درجه سانتیگراد) و دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه با تاریکی (D) و ۱۳/۲۳ درجه با تناوب نوری (L). به بخش مواد و روش ها مراجعه شود.

Archive of SID
www.SID.ir

با توجه به مقایسه اثر دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد در تاریکی و اثر این دما در تناوب نوری، بر روی درصد جوانه زنی بذرهای گیاه، نتیجه گیری می شود که تناوب نوری، نسبت به تاریکی باعث افزایش در صد جوانه زنی شده است. بنابراین بذرهای گیاه استپی ریش دار، فتوبلاستیک مثبت می باشند و خواب بذر این گیاه احتمالاً از نوع خواب اولیه درونی نوع فیزیولوژیک می باشد. با توجه به نتایج مرحله مقدماتی، درجه حرارت ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی به عنوان دمای مناسب جوانه زنی بذرهای مورد مطالعه معرفی گردید. این دما در تمامی تیمارهای شکست خواب مورد استفاده قرار گرفت. جهت کاهش حجم آزمایش ها با توجه به اینکه جمعیت تیران در قیاس با جمعیتهای دیگر دارای کمترین درصد جوانه زنی می باشد بقیه تیمارها بر روی بذرهای جمعیت تیران اعمال گردید تا در صورت رسیدن به جوانه زنی مطلوب, این تیمار روی بذر های بقیه جمعیتها نیز اعمال گردد.

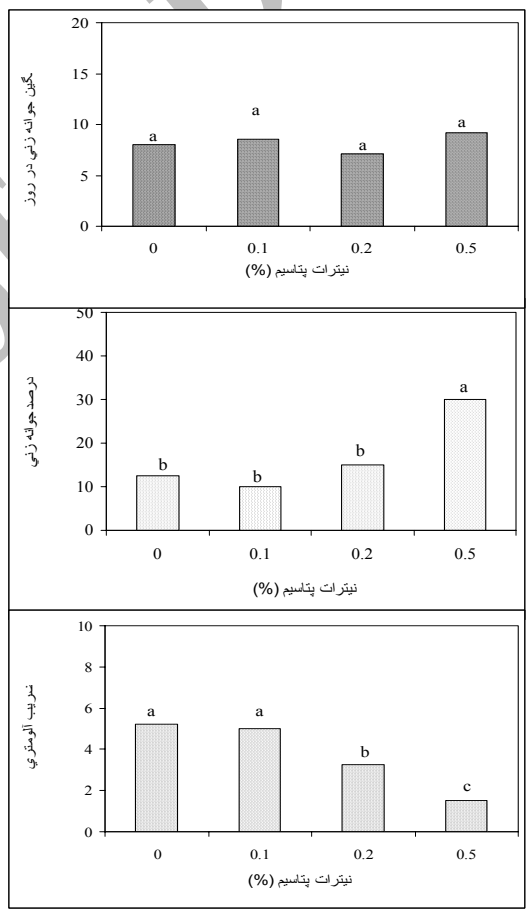
اثر دو مدت زمان (۲٤ و ٤۸ ساعت) خیساندن بر بذر های جمعیت تیران: در این مرحله اثر مدت زمانهای ۲٤ و ٤۸ ساعت خیساندن در قیاس با شاهد (زمان صفر), و با توجه به نتایج مرحلهٔ قبل در درجه حرارت ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به شکل ۲، از نظر در صد جوانه زنی بین مدت زمانهای مختلف خیساندن در قیاس با شاهد اختلاف معنی داری وجود دارد. ولی از نظر ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز بین دو مدت زمان بکار برده در قیاس با شاهد از نظر آماری تفاوت معنی داری وجود ندارد. بنظر می رسد با افزایش جذب آب، در صد جوانه زنی نیز اندکی افزایش یافته است که بدلیل نقش آب در فعالیتهای آنزیمها، شکستن مواد غذایی مورد نیاز در لایه آلورون و انتقال مواد به رویان در حال رشد می باشد (۲٦) اما این افزایش احتمالاً بدلیل وجود مواد بازدارنده در بذر و کمی میزان مواد تحریک کننده رشد در حد مطلوب نمی باشد. لذا در مرحلهٔ بعد از تیمار نیترات پتاسیم استفاده گردید.



شکل ۲: اثر دو مدت زمان (۲٤ و ٤۸ ساعت) خیساندن در قیاس با شاهد (زمان صفر) بر درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در بذر های گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

www.SID.ir

اثر تیمار نیترات پتاسیم (KNO_3) بر بذر های جمعیت تیران: در این مرحله اثر غلظتهای ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۵ درصد نیترات پتاسیم در قیاس با شاهد (غلظت صفر) در درجه حرارت ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به شکل ۳، با افزایش میزان غلظت نیترات پتاسیم، در صد جوانه زنی نیز افزایش یافته بطوریکه غلظت ۰/۵ در صد، بیشترین در صد جوانه زنی (۳۰ ٪) را ایجاد می کند.



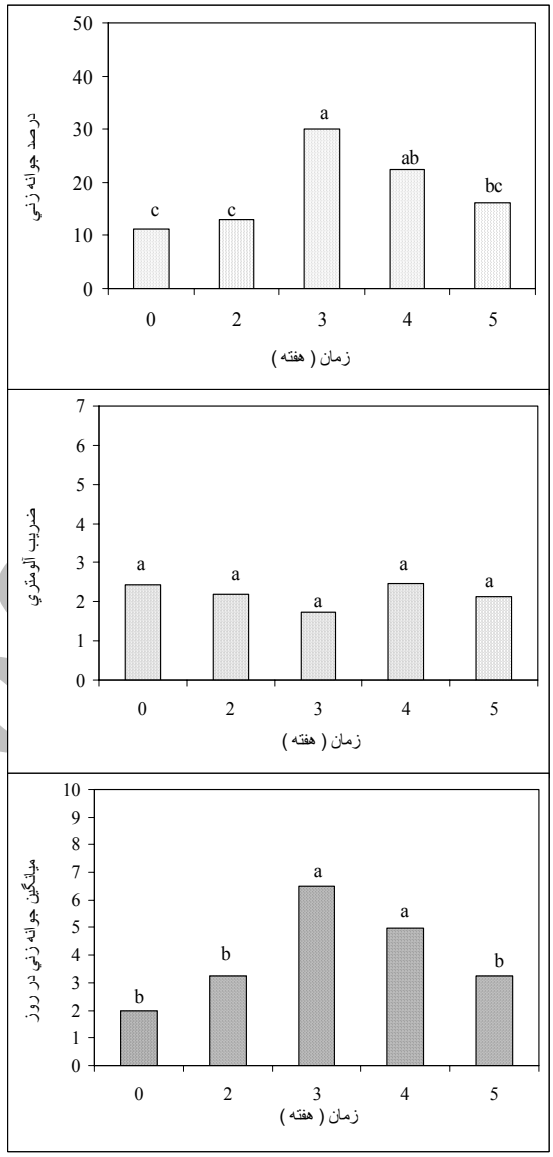
شکل۳: اثر غلظتهای مختلف نیترات پتاسیم (۰/۱، ۰/۲ و ۰/۵ درصد) در قیاس با شاهد (غلظت صفر) بر درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در بذر های گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

تفاوت بین درصد جوانه زنی ایجاد شده در غلظت ۰/۵ درصد با بقیه غلظتها معنی دار می باشد. اما بین سایر غلظتها از نظر درصد جوانه زنی تفاوت معنی داری وجود ندارد. همچنین با توجه به این شکل مشخص می گردد که با افزایش میزان غلظت نیترات پتاسیم ضریب آلومتری کاهش می یابد بطوریکه غلظت ۰/۵ درصد دارای کمترین میزان ضریب آلومتری می باشد و این کاهش در نتیجه افزایش طول ریشه چه می باشد، بعبارت دیگر میزان طول ریشه چه در قیاس با طول ساقه چه افزایش می یابد. این تیمار بعلت ایجاد در صد جوانه زنی در حد پایین و نیز بعلت اینکه با افزایش غلظت نیترات پتاسیم تغییر چندانی در میانگین جوانه زنی در روز ایجاد نمی گردد، تیمار مناسبی جهت شکستن خواب بذر گیاه استپی ریش دار، نمی باشد.

اثر مدت زمان (۰، ۲، ۳، ٤ و ۵ هفته) پیش سرما دهی بر بذر های جمعیت تیران: در این مرحله بذرها بمدت دو ساعت در آب مقطر خیسانده شده تا آبگیری نمایند. سپس در مدت زمانهای صفر, ۲, ۳, ٤ و ۵ هفته در دمای حدود ۵ تا ۷ درجهٔ سانتیگراد قرار داده شدند. با توجه به شکل ٤، ملاحظه می شود که بین در صد جوانه زنی بذرها، در اثر مدت زمانهای مختلف سرمادهی، تفاوت معنی داری موجود می باشد بطوریکه سه هفته سرمادهی بیشترین اثر را در افزایش درصد جوانه زنی دارد. با افزایش مدت زمان سرمادهی از یک تا سه هفته، در صد جوانه زنی افزایش یافته و سپس کاهش پیدا می کند. مدت زمان سرمادهی لازم برای افزایش قوه نامیه، در بذرهای گیاهان مختلف بستگی به تأثیر ویژگیهای ژنتیکی موجود در جمعیت بذری، شرایط محیطی نمـو بذر و شرایط محیطی سرمادهی (مانند میزان دما) دارد (۱۱). از آنجایی که بذرها دارای خفتگی درونی نوع فیزیولوژیکی، احتیاج به سرمادهی و دمای متناوب دارند، نتیجه گیری

Archive of SID
www.SID.ir

میشود که احتمالاً خفتگی بذرهای گیاه استپی ریش دار، از نوع فیزیولوژیکی می باشد (۲).



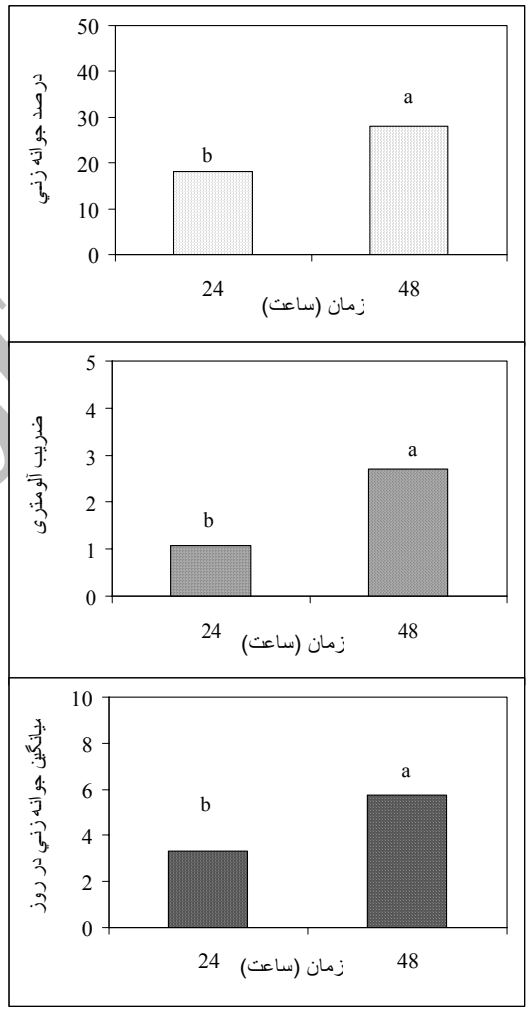
شکل ٤: اثر مدت زمان سرمادهی (۲، ۳، ٤ و ۵ هفته) بر درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در بذر های گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

با توجه به شکل، ملاحظه می شود پیش سرما دهی در مدت زمان های مختلف اثر معنی داری را بر ضریب الومتری نداشته است ولی این تیمار بر میانگین جوانه زنی در روز مؤثر بوده و سه هفته سرمادهی بیشترین میانگین جوانه زنی در روز را ایجاد می کند، بنابراین این مدت سرمادهی نه تنها باعث افزایش میزان جوانه زنی می گردد، بلکه باعث افزایش تعداد بذرهای جوانه زده در روز نیز می شود. بنابراین مدت زمان لازم سرمادهی در این بذرها حدود ۲۱ روز می باشد اما درصد جوانه زنی را به حد مطلوب افزایش نمی دهد، بنابراین، می بایست از محرکهای شیمیائی افزایش دهندهٔ اثر سرمادهی بر روی قوه درصد جوانه زنی نظیر اسید جیبرلیک استفاده نمود.

اثر غلظتهای ۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام اسید جیبرلیک در دو مدت زمان ۲٤ و ٤۸ ساعت بر بذر های جمعیت تیران: در این مرحله ابتدا اثر غلظت ۱۰۰ پی پی ام اسید جیبرلیک در مدت زمانهای۲٤ و ٤۸ ساعت درجه حرارت ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱٦ ساعت تاریکی مورد بررسی قرار گرفت تا در صورت مؤثر بودن عامل مدت زمان, اثر غلظتهای ۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام در مدت زمان مناسب بررسی گردد. با توجه به شکل ۵، مشخص می گردد که بین دو مدت زمان در معرض قرار گیری بذرها در اسید جیبرلیک، تفاوت معنی داری وجود داشته و ٤۸ ساعت اسید جیبرلیک، در صد جوانه زنی، ضریب آلومتری و نیز میانگین جوانه زنی در روز، بیشتری را موجب می گردد و با توجه به اینکه اسید جیبرلیک، جزو مواد تحریک کننده رشد محسوب می گردد و نیز با توجه به مطالب فوق ، می توان نتیجه گرفت که علت خفتگی این بذرها، وجود مواد بازدارنده در بذر می باشد. بنابراین با افزایش مدت زمان جذب اسید جیبرلیک و افزایش میزان آن در بذر، تعادل بین مواد بازدارنده و تحریک کننده به سمت وجود مواد تحریک کننده بیشتر، پیش می رود. با توجه به اینکه این هورمون، در فرایندهای مختلفی در بذر از جمله سنتز آنزیمهای متعددی مانند آلفا آمیلازدر لایه آلورون و اثر این آنزیم بر روی تجزیه نشاسته و مواد غذایی و در

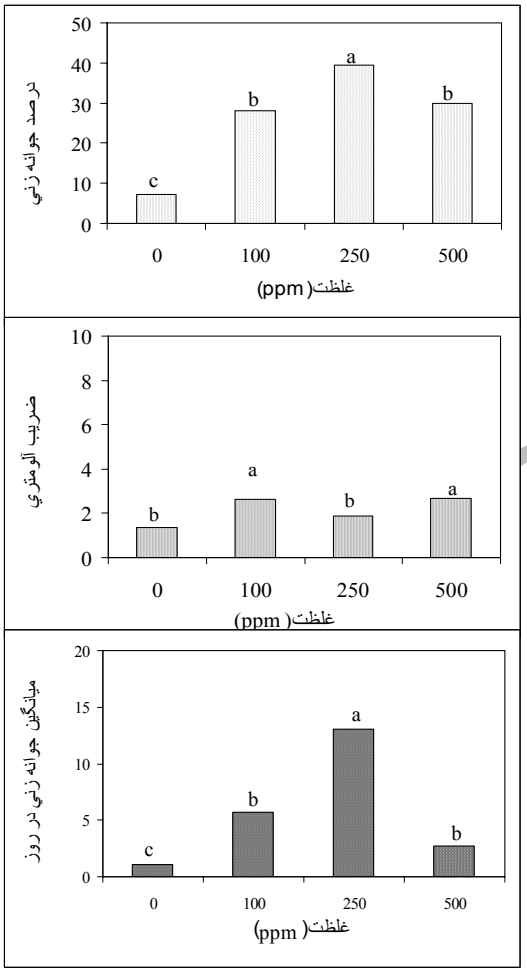
Archive of SID
www.SID.ir

نتیجه، انتقال این مواد به رویان در حال رشد، مؤثر می باشد (۱۲, ۲۳, ۲٦, ۲۷). در نتیجه سبب افزایش جوانه زنی و تعداد بذرهای جوانه زده در روز و نیز ضریب آلومتری می گردد که منجر به افزایش طول ساقه چه و فتوسنتز بهتر می شود. بنابراین این هورمون با غلظتهای مختلف در شکست خفتگی و نیز افزایش میزان درصد جوانه زنی بذر گیاه نامبرده، مؤثر است.



شکل ۵: اثر دو مدت زمان (۲٤ و ٤۸ ساعت) اسید جیبرلیک(۱۰۰ پی پی ام) در غلظت بر درصد جوانه زنی، ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز بذرهای گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

با توجه به اینکه اسید جیبرلیک در مدت زمان ٤۸ ساعت تأثیر بیشتری داشت لذا در مرحلهٔ بعد اثر غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک در مدت زمان ٤۸ ساعت مورد بررسی قرار گرفت. شکل ٦ مقایسه اثر غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک را بر در صد جوانه زنی بذرهای گیاه استیپا جمعیت تیران نشان می دهد بطوریکه بیشترین در صد جوانه زنی حدود ۳۹٪ در اثر تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی پی ام، حاصل شده است. لذا می توان توصیه نمود که مؤثرترین غلظت اسید جیبرلیک برای شکستن خواب بذر گیاه نامبرده، غلظت ۲۵۰ پی پی ام می باشد.



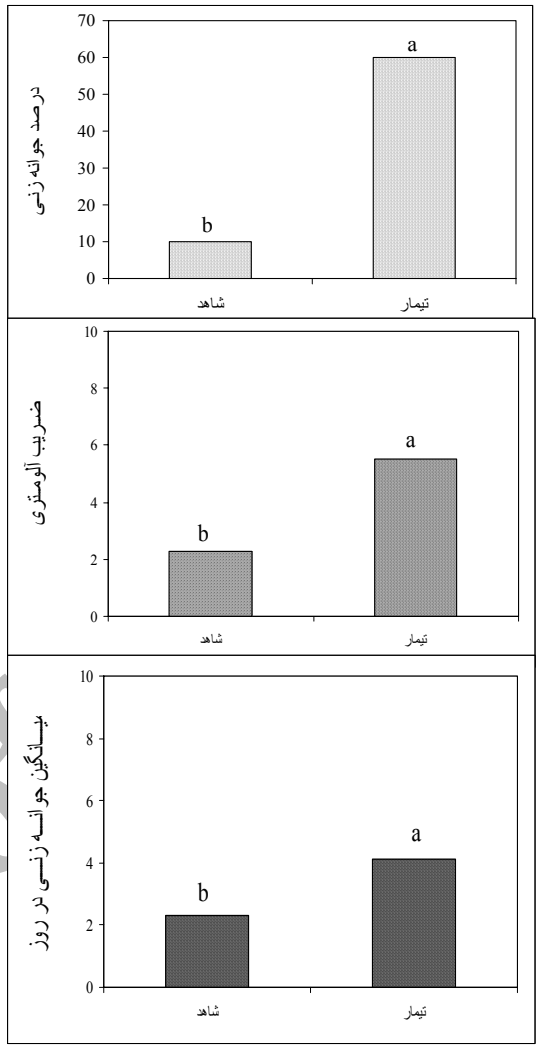
شکل ٦: اثر غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک (۱۰۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ پی پی ام) در مدت ٤۸ ساعت, بر درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در بذر های گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقادیر میانگین چهار عدد می باشد. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

www.SID.ir

همچنین با توجه به شکل فوق که مقایسه اثر غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک را بر روی ضریب آلومتری نشان می دهد، مشخص می گردد بین ضریب آلومتری ایجاد شده توسط غلظت ۲۵۰ پی پی ام در قیاس با شاهد، تفاوت معنی داری وجود ندارد و بیشترین ضریب آلومتری مربوط به غلظت ۱۰۰ پی پی ام می باشد. از طرفی علیرغم اینکه غلظت ۲۵۰ پی پی ام اثر چندانی بر ضریب آلومتری ندارد ولی طول ریشه چه و ساقه چه را به یک نسبت افزایش می دهد(نشان داده نشده است). همچنین با توجه به شکل ٦ که مقایسه اثر غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک را بر شاخص میانگین جوانه زنی در روز نشان می دهد، مشخص می شود که غلظت ۲۵۰ پی پی ام که بیشترین در صد جوانه زنی را در بذر گیاه نامبرده موجب می گردد دارای بیشترین میانگین جوانه زنی در روز، نیز می باشد که تفاوت معنی داری با بقیه غلظتها دارد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که غلظت۲۵۰ پی پی ام اسید جیبرلیک، نه تنها در صد جوانه زنی بذرها را افزایش می دهد، بلکه باعث می شود تعداد بیشتری از بذرها در یک روز جوانه بزنند. از طرفی زمانی که تیمار غلظت های مختلف اسید جیبرلیک بهمراه سه هفته پیش سرمادهی اعمال شد (نشان داده نشده است) در قیاس با شاهد (تیمار غلظتهای مختلف اسید جیبرلیک بدون پیش سرمادهی) اختلاف معنی داری در شاخصهای جوانه زنی مشاهده نگردید. با توجه به اینکه هورمونهای گیاهی مانند جیبرلینها بیشترین دخالت را در کنترل و نیز در تسهیل جوانه زنی بذر داشته و نقش آنها در این عمل اثبات شده است(۱۹, ۲۷) لذا این هورمون می تواند جایگزین نیاز به پیش سرمادهی گردد (۲٤). بنابراین با توجه به نتایج فوق می توان نتیجه گرفت که اسید جیبرلیک به تنهایی قادر است جایگزین عمل پیش سرمادهی گردیده و باعث افزایش در صد جوانه زنی در حد مطلوب شود.

اثر حذف پوشش بذری (لما و پالئا) به همراه کاربرد اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی پی ام بر بذر های جمعیت تیران: با توجه به اینکه طبق نتایج بدست آمده در این تحقیق, دمای متناوب ۱۳/۲۳ درجه سانتیگراد با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ١٦ ساعت تاریکی و اسید جیبرلیک، باعث افزایش در صد جوانه زنی جمعیت تیران شد و ازآنجائیکه سه تیمار مؤثر در شکستن خفتگی (درونی از نوع فیزیولوژیک) بترتیب نور, دمای متناوب و مواد تحریک کننده رشد می باشد (۱۰). بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که خفتگی بذرهای این گیاه از نوع فیزیولوژیکی است. از طرفی گزارش شده است که اسید جیبرلیک نیز می تواند همانند تناوب دما, تعادل بین مواد بازدارنده و تحریک کننده را به سمت مواد تحریک کننده پیش برد (۱۹،۲۲،۲۳). لذا با توجه به نتایج تیمارهای انجام شده در مراحل قبل که حاکی از تاثیر افزایش میزان جذب اسید جیبرلیک بر افزایش میزان جوانه زنی بود, میتوان نتیجه گیری نمود که علت وجود خفتگی در بذر های این گیاه می تواند وجود مواد بازدارنده باشد. از طرفی علیرغم تأثیر جذب اسید جیبرلیک بر افزایش میزان جوانه زنی, اثر این تیمار در حد مطلوبی نبود و باعث ایجاد حداکثر حدود ٤۰٪ جوانه زنی شد(شکل٦) که بنظر می رسد بعلت وجود مواد بازدارندۀ جوانه زنی در پوششهای بذری لما و پالئا باشد. لذا جهت افزایش درصد جوانه زنی در این مرحله, تیمار جذب ٤۸ ساعت اسید جیبرلیک (۲۵۰ پی پی ام) بهمراه حذف لما و پالئا در شرایط نوری فوق الذکر بر روی جمعیت بذری تیران انجام گرفت (شکل ۷). همانطور که ملاحظه می گردد تیمار مذکور در صد جوانه زنی را تا حدود ٦۰٪ افزایش داده است و بر دیگر شاخصها نیز بطور معنی داری مؤثر بوده است. لذا با توجه به نتایج فوق این تیمار جهت شکستن خواب سایر جمعیتها انتخاب گردید.

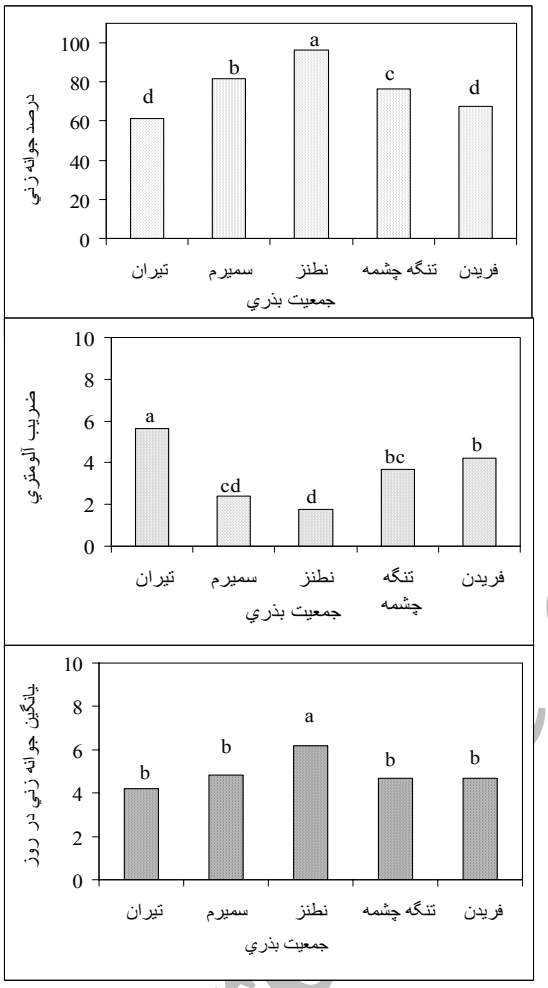
Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۷: اثر تیمار ٤۸ ساعت اسید جیبرلیک (۲۵۰ پی پی ام) و حذف لما و پالئا بر درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در بذر های گیاه استپی ریش دار جمعیت تیران. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

اثر حذف پوشش بذری (لما و پالئا) به همراه کاربرد اسید جیبرلیک(۲۵۰ پی پی ام), بر بذر های جمعیتهای تیران، سمیرم، نطنز، تنگه چشمه و فریدن:

با توجه به شکل ۸، مشخص می گردد این تیمار در شکستن خفتگی بذرهای گیاه نامبرده مؤثر می باشد زیرا اولاً از نظر در صد جوانه زنی بین جمعیتهای بذری اختلاف معنی داری وجود داشته و جمعیت بذری نطنز با ۹٦/۲۵٪ جوانه زنی دارای بیشترین در صد جوانه زنی و جمعیت های سمیرم (۸۱/۵٪)، تنگه چشمه (۷٦/۲۵٪)، فریدن(٦۷/۵٪) و در نهایت تیران (٦۱/۲۵٪)، در رتبه های بعدی قرار دارند.



شکل۸: مقایسه درصد جوانه زنی, ضریب آلومتری و میانگین جوانه زنی در روز در پنج جمعیت بذری گیاه استپی ریش دار، در تیمار ٤۸ ساعت اسید جیبرلیک و حذف لما و پالئا. مقایسه میانگینها با آزمون دانکن انجام گرفته است و حروف غیر مشترک دارای تفاوت معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

با توجه به شکل فوق، جمعیت بذری نطنز دارای کمترین ضریب آلومتری و در نتیجه بذر ها، دارای طول ریشه چه بزرگ بمنظور جذب مواد غذایی می باشند که دارای اختلاف معنی داری با بقیه جمعیتهای بذری به استثناء سمیرم می باشد. تیران دارای بیشترین ضریب

www.SID.ir

آلومتری و در نهایت طول ساقه چه بیشتر می باشد که اختلاف معنی داری را با بقیه جمعیتها نشان می دهد. جمعیت بذری نطنز که دارای بیشترین در صد جوانه زنی بود، همچنین با توجه به شکل فوق ملاحظه می گردد این جمعیت دارای بیشترین میانگین جوانه زنی در روز نیز می باشد(٦/٢)، و اختلاف معنی داری با بقیه جمعیتها دارد. بنابراین بذرهای جمعیت نطنز با داشتن بیشترین درصد جوانه زنی و تعداد بذرهای جوانه زده در روز، دارای بیشترین قوه نامیه می باشند و از آنجایی که بذرهای جمعیتهای مورد مطالعه، از مناطق مختلفی جمع آوری شده اند و احتمالاً شرایط اقلیمی، تنشهای محیطی و خاک موجود در این مناطق با یکدیگر متفاوت است، لذا می توان نتیجه گیری کرد که تمامی شرایط محیطی موجود در این مناطق بر روی ویژگیهای کیفی بذر و نیز بر روی شاخصهای جوانه زنی اثر می گذارد. همچنین جمعیتهای بذری نامبرده در پاسخ به شرایط متنوع محیطی حاکم بر این مناطق، دارای دامنه تغییرات بسیار وسیعی در ویژگیهای کیفی، می باشند. بعلت وجود شرایط محیطی متفاوت در جمعیتهای بذری قید شده، از نظر سازشهای محیطی نیز در بین آنها، تفاوت دیده می شود. بطور کلی پوششهای بذری میتواند با ممانعت از نفوذ پذیری غشاء نسبت به اکسیژن و یا آب، ایجاد محافظت مکانیکی در مقابل رشد ریشه چه و یا وجود مواد بازدارنده در پوششها مانع جوانه زنی گردد(١٤). در این تیمار با توجه به اینکه حذف پوششهای بذری و سپس استفاده از اسید جیبرلیک، موجب افزایش در صد جوانه زنی می گردد، بنابراین اسید جیبرلیک، در افزایش مواد تحریک کننده رشد مؤثر است. لذا می توان نتیجه گرفت که خفتگی این بذرها از نوع درونی (Endogenouse dormancy), فیزیولوژیکی (Physiological dormancy) میان خفتگی (Intermediate dormancy) می باشد. همچنین با توجه به نتایج مندرج در جدول ۱ که ضرائب همبستگی بین در صد جوانه زنی و دیگر شاخصهای جوانه زنی را نشان می دهد، بیشترین ضریب همبستگی بین در صد جوانه زنی (.G.P)، در هرتیمار و میانگین جوانه زنی در روز (.M.D.G)، در همان تیمار می باشد.

	درصد جوانه زنی در تیمار		
	سرمادهی	**اسید جیبرلیک**	حذف لما و پالئا و کاربرد اسید جیبرلیک
ضریب آلومتری	* ۰/۲۷۳	*۰/۲۵۷	**۰/٥٦٦
میانگین جوانه زنی در روز	**۰/۷۷۹	**۰/٦٦٥	**۰/۷۵۷

جدول ۱ : ضرائب همبستگی بین درصد جوانه زنی و دیگر شاخصهای جوانه زنی بذر های گیاه استپی ریش دار در آزمایشهای بررسی اثر تیمارهای سرمادهی، اسید جیبرلیک، حذف پوششهای بذری و سپس استفاده از اسید جیبرلیک. *در سطح ٥ درصد, **در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد.

بنابراین می توان نتیجه گرفت که تیمارهای موفق در شکستن خفتگی بذر گیاه استپی ریش دار، نه تنها در صد جوانه زنی را در طول آزمایش افزایش می دهند بلکه باعث می گردند که تعداد بذرهای بیشتری در روز جوانه بزنند. همچنین میتوان نتیجه گرفت که برای ارزیابی جوانه زنی بذرهای گیاه نامبرده، علاوه بر در صد جوانه زنی می توان از میانگین جوانه زنی در روز نیز استفاده نمود. زیرا طبق نتایج این جدول در هر تیمار در صد جوانه زنی با میانگین جوانه زنی در روز دارای همبستگی مستقیم می باشد. از طرفی بین درصدجوانه زنی و ضریب آلومتری، همبستگی معکوس وجود داشته و با توجه به اینکه قدر مطلق ضریب همبستگی آن پایین می باشد، لذا این شاخص، معرفی نمی گردد. بنابراین با توجه به کلیه تیمارهای انجام گرفته، میتوان نتیجه گرفت که: الف) خفتگی بذرهای گیاه استپی ریش دار از نوع درونی- فیزیولوژیکی- میان خفتگی می باشد. ب) اسید جیبرلیک (۲۵۰ پی پی ام) بر روی

Archive of SID

www.SID.ir

حذف خفتگی بذر مؤثر است. ج) حذف پوششهای بذری لما و پالئا و سپس استفاده از اسید جیبرلیک بیشترین اثر را در شکستن خفتگی بذرهای این گیاه داشته و باعث افزایش قوه نامیه می گردد بطوریکه درصد جوانه زنی و میانگین جوانه زنی در روز بذرها را افزایش می دهد.

منابع:

۱- والتن، پیتر. دی. ۱۳٦۹. تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای. ترجمه محسن شانه چی. انتشارات آستان قدس رضوی.

2- Association of official seed analysts. 1993. Rules of testing seeds. Journal of seed Technology. 16:1-113

3- Baskin, J. M. and Baskin, C. C. 1998. Ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. Academic Press, San Diego, CA, 666.

4- Benech-Arnold, R. L., Sanchez, R. A., Forcella, F., Kruk, B. C. and Ghersa, M. C. 2000. Environmental control of dormancy in weed seed banks in soil. Field Crops Research. **67**: 105-122.

5- Bewley, J. D. 1997. Seed germination and dormancy. Plant Cell. **9**: 1055-1066.

6- Bradford, K. J. 1994. Water stress and the water relations of seed development: a critical review. Crop Science. **34**: 1-11.

7- Ellis, R. H., Hong, T. D. and Roberts, E. H. 1985. Compendium of specific germination information and test recommendations. In: Handbook of seed technology for genebanks. V. 2 (eds. Ellis, R. H., Hong, T. D., Roberts, E. H.). International Board for Plant Genetic Resources, Rome, 347-350.

8- Eriksen, E. N., Jensen, M. 2001. Development of primary dormancy in seeds of *Prunus avium* during maturation. Seed Science and Technology. **29**: 307-320.

9- Fulbright, I. E., Redente, E. F. and Wilson, A. M. 1983. Germination requirements of green needlegrass (*Stipa viridula* Trin.). Journal of Range Management. **36**: 390-394.

10- Geneve, R. L. 1998. Seed dormancy in commercial vegetative and flower species. Seed Technology. **20**(2): 236-250.

11-Greipsson, S. 2001. Effect of stratification and GA_3 on seed germination of a sand establishing grass *Leymus arenarius* used in reclamation. Seed Science and Technology. **29**: 1-10.

12- Groot, S. P. C. and Karssen, C. M. 1987. Gibberellins regulates seed germination in tomato by endosperm weakening: A study with gibberellin-deficient mutants. Planta. **171**: 525-531.

13- Harberd, N. P. and Peng, J. 2002. The role of GA-mediated signaling in the control of germination. Science. **5**(5): 376-381.

14- Hartteman-Valenti, H., Bello, I. A. And Owen, M. D. K. 1996. Physiological basis of seed dormancy in woolly cupgrass (*Eriochloa villosa*). Weed Science. **44**: 87-90

15- Heywood, V. H. 1985. Flowering plants of the world. Croom Helm, London, 285-290.

16- Hilhorst, H. W. M. 1995. A critical update on seed dormancy. I. Primary dormancy. Seed Science Research. **5**: 61-73.

17- Horovitz, A., Bullowa, S. and Negbi, M. 1975. Germination characteristics in wild and cultivated anemone. Euphytica. **24**: 213-220.

18- International Seed Testing Association. 1979. The germination test. Seed Science and Technology. **4**: 23-28.

19- Kermode, A. R., Xia, J. H. and Schmitz, N. 2001. Dormancy of yellow cedar seeds is terminated by gibbrellic acid in combination with fluridone or with osmotic priming and moist chilling. Seed Science and Technology. **29**: 331-346.

20- Koornneff, M., Bentsink, L. and Hilhorst, H. 2002. Seed dormancy and germination. Growth and Development. **5**: 33-36.

21- McCubbin, A., Ritchies, S., Ambrose, G. and Gilroy, S. 2000. The sensitivity of barley aleurone tissue to gibberellin is heterogenouse

Archive of SID

www.SID.ir

and may be spatially determined. Plant Physiology. **120**(2): 361-365.

22- Nishimoto, R. K. and McCarty, L. B. 1997. Fluctuating temperature and light influence seed germination of goosegrass (*Eleusine indica*). Weed Science. **45**: 426-429.

23- Richards, D. E., King, K. E., Ait-ali, T. and Harberd, N. P. 2001. How gibberellin regulates plant growth and development: a molecular genetic analysis of gibberllin signaling. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. **52**: 67-88.

24- Schmitz, N., Xia, J. H. and Kermode, A. R. 2001. Dormancy of yellow cedar seeds is terminated by gibberellic acid in combination with fluridone or with osmotic priming and moist chilling. Seed Science and Technology. **29**: 331-346.

25- Shah, F .S., Watson, C. E and Cabera, E. R. 2002. Seed vigor testing of subtropical corn hybrids. Research Report. **23**(2): 56-68.

26- Styer, R. C and Cantliffe, D. J. 1984. Dependence of seed vigor during germination on carbohydrate source in endosperm mutants maize. Plant Physiology. **76**: 196-200.

27- Yamaguchi, S. and Kamiya, Y. and. 2000. Gibberellin biosynthesis: its regulation by endogenous and environmental signals. Plant Cell Physiology. **41**(3): 251-257.

Study of some dormancy breacking treatments in five pronances of *Stipa barbata* Desf.

Shams R.[1], Shariati M.[1], Modaresi Hashemi M.[2]

[1]Biology Dept., Faculty of Science, Esfahan Univ., I.R. of Iran
[2]Agricultural and Natural resources Research Centre of Esfahan Province

Abstract:
Stipa barbata Desf. is important for fooder and prevention of running sands. According to ISTA reports, all seeds of this species have shown dormancy that causes reduction in seeds viability. In this study, seeds of *Stipa barbata* is collected from five pronances of Isfahan including: Semirom, Natanz, Feridan, Tangecheshmeh and Tiran. Then dormancy breaking treatments were done in completely randomized design in four replications. Germination percentage and mean daily germination and allometric coefficient were measured. Then best treatment was recommended. Results showed that the best dormancy breaking treatment for *Stipa barbata* seeds are A) alternative temperature (13/23˚C) in dark/light regime (16/8), B) use of 250 ppm GA_3 for 48 hours, C) remove of lemma and palea. The highest and the lowest viability are in Natanz and Tiran pronances respectively. High correlation between germination percentage and mean daily germination was observed. This indicates that the germination percentage, also mean daily germination could be the best indicator for evaluation of viability of this species.

Key words: *Stipa barbata*, Dormancy

Archive of SID
www.SID.ir