Archive of SID

اثر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر آویشن خراسانی (*Thymus transcaucasicus* Ronn.) و آویشن شیرازی (*Zataria moltiflora* Boiss.)

علی‌محمد اسعدی[۱،۲*] و غلامعلی حشمتی[۲]

[۱] شیروان، مجتمع آموزش عالی شیروان، گروه مرتع و آبخیزداری

[۲] گرگان، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده مرتع و آبخیزداری

تاریخ دریافت: ۹۱/۸/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱۹

چکیده

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در درمان بیماریها و همچنین محدود بودن رویشگاه های طبیعی، کمی زادآوری و قطع بی‌رویه، برنامه ریزی برای کشت و اهلی کردن آنها بسیار ضروری به نظر می رسد. این تحقیق با هدف شناسایی و تعیین مناسب‌ترین تیمار برای شکستن خواب و جوانه زنی بذر گیاهان دارویی آویشن خراسانی و شیرازی مورد بررسی قرار گرفت. بذر این گونه ها از رویشگاه اصلی آنها جمع آوری و تیمارهای پیش رویشی شامل اسید جیبرلیک با ۳ غلظت مختلف ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ ppm، نیترات پتاسیم، تیوره، سرمادهی به مدت ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه انجام گردید. این بررسی در قالب طرح کاملا تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد که اثر تیمارهای مختلف بر درصد جوانه زنی بذر گونه های آویشن خراسانی و آویشن شیرازی($p <$ ۰/۰۱) معنی‌دار بوده است. در بین این تیمارها اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰ و سرمادهی ۱۰ و ۲۰ روزه برای گونه آویشن خراسانی و برای آویشن شیرازی تیمارهای نیترات پتاسیم و سرمادهی ۱۰ و ۲۰ روزه بیشترین اثر مثبت را بر شکستن خواب و جوانه زنی بذرها داشتند. در گیاه آویشن خراسانی بیشترین شاخص بنیه بذر به میزان ۱۶/۲ مربوط به تیمار اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰ و کمترین شاخص بنیه بذر به میزان ۲/۴ مربوط به نیترات پتاسیم بود. در گیاه آویشن شیرازی بیشترین شاخص بنیه بذر مربوط به تیمار تیوره و کمترین شاخص بنیه بذر مربوط به تیمار سرمادهی ۲۰ روزه بوده است.

واژه‌های کلیدی: جوانه زنی، خواب بذر، آویشن خراسانی، آویشن شیرازی.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۶۳۵۳۶۶۰- ۰۵۸۵، پست الکترونیکی: am-asaadi@um.ac.ir

مقدمه

کیفیت بذر شامل خصوصیات ژنتیکی، خواب بذر، قوه نامیه (زیستایی)، قدرت جوانه زنی، بنیه یا قدرت بذر، میزان رطوبت بذر، کیفیت انباری و زوال یا عمر بذر می باشد. از مهمترین خصوصیات بذر که برای زارع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است می توان به قدرت جوانه زنی و بنیه بذر اشاره نمود (۱۳).

بذرهای بسیاری از گیاهان مرتعی، دارویی و گیاهان هرز در رویشگاه های طبیعی با داشتن یکی از انواع خواب از طریق گسترش زمان و مکان جوانه زنی، بقای خود را برای سالهای طولانی تضمین می کنند که درصد قابل ملاحظه‌ای از بذرهای ارقام وحشی در زمان برداشت در حال خواب اولیه بسر می برند، اما برای تکثیر و کشت این گیاهان، رهایی از خواب و جوانه زنی یکنواخت بذرها ضروری می باشد. خواب بذر در واقع یک پدیده‌ای فیزیولوژیکی است که بذرهای بسیاری از گیاهان زراعی یا خودرو با آن مواجه هستند و خواب به آنها امکان می دهد که در مقابل شرایط نامساعد محیطی زنده بمانند و آنها را قادر می سازد که بقای لازم را در مقابل شرایط خطرناک و نامناسب محیطی

www.SID.ir

Archive of SID

داشته باشند (۳). عوامل مؤثر در خواب بذر شامل پوسته بذر (نفوذناپذیری پوسته بذر نسبت به آب، اکسیژن و مقاومت مکانیکی پوسته بذر)، جنین (جنین در حال رکود و جنین نابالغ) و بازدارنده ها می باشد که هر کدام از این سازوکارها به دلایل گوناگونی اتفاق افتاده و با توجه به عامل ایجاد کننده خواب، روشهای مختلفی برای تحریک جوانه زنی بذرها وجود دارد (۲۰). برای بر طرف کردن این موانع از روشهای مختلفی مانند خراش‌دهی مکانیکی (سوراخ کردن، ساییدن و ...) و شیمیایی (استفاده از محرک هایی مانند نیترات پتاسیم، جیبرلین، تیوره، پلی اتلین گلایکول و ...)، تناوبهای نوری و دمایی از مهمترین این روشها می‌باشند (۸). فاتح و همکاران (۱۳۸۴) خراشدهی به همراه ۷ و ۱۴ روز سرمادهی را بهترین تیمار در جوانه زنی و بنیه بذر گون (*Astragalus tribuloides*) معرفی می‌کنند. نجف پور نوایی (۱۳۸۴) مناسبترین تیمار برای سبز کردن بذر گیاه*Dracocephalum kotschy* را سرمادهی (۱۵ - درجه سانتی گراد) معرفی می کند. مطالعات گواپتا و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد که نیترات پتاسیم ۱/. درصد و تیوره ۱ درصد بهترین تیمار در جوانه زنی بذر *Hippophae salicifolia* است. شعبانی و همکاران (۱۳۸۱) در بررسی اثر پیش تیمارهای دمایی و نیترات پتاسیم بر شکستن خواب ناشی از سختی پوسته بذر یونجه یکساله نشان دادند که تیمار نیترات پتاسیم ۰/۲ درصد تعداد بذر سبز شده یونجه یکساله (*Medicago scutellata*) را افزایش می دهد. قاسمی پیربلوطی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهار محال و بختیاری نشان دادند که تیمار نیترات پتاسیم با غلظت ۰/۲ درصد بیشترین اثر مثبت را بر شکستن خواب و جوانه زنی بذر گونه های آویشن دنایی، زوفا و بادیان رومی داشتند. بیولی و بلک (۱۹۹۴) اظهار داشتند که تیمار سرما سبب کاهش تراز هورمونهای بازدارنده (مهمترین آنها اسید آبسزیک) و افزایش تراز هورمونهای محرک (مهمترین آنها جیبرلین ها) شده، بدین ترتیب سبب افزایش توانمندی جوانه زنی بذر می‌شود.

آویشن خراسانی (*Thymus transcaucasicus*) گونه‌ای است از خانواده نعناعیان، گیاهی پایا و بوته‌ای، بسیار منشعب، بالشتکی با شاخه های نازک، با قاعده چوبی، شاخه های گل‌دهنده به طول ۱۲-۶ سانتیمتر، برگ ها دارای پهنک بیضوی– تخم‌مرغی با قاعده باریک و نوک تقریبا گرد، به طول ۱۰ تا ۱۴ و عرض ۳/۵ تا ۵/۵ میلی‌متر و دمبرگی به طول ۱ تا ۲ میلی‌متر است. سطح زیرین برگ در محل رگبرگ ها پوشیده از کرک های زبر، کاسه گل به طول ۴/۵ تا ۵/۲ میلی متر، سبز ارغوانی، جام گل به طول ۶ تا ۷ میلی متر، ارغوانی و زمان گلدهی نیمه بهار تا اواسط تابستان است (۴). آویشن خراسانی به دلیل داشتن ماده مؤثره تیمول و کارواکرول به‌عنوان ضد نفخ، مقوی معده، سرماخوردگی، خلط آور و ضدسرفه و اسانس آن خاصیت ضد باکتریایی، ضد قارچ و ضد کرم استفاده می‌شود (۴). آویشن شیرازی (*Zataria moltiflora*) گونه‌ای است از خانواده نعناعیان، گیاهی پایا، بوته‌ای، ساقه ها متعدد، محکم و مقاوم در پایه چوبی با پوست خاکستری متمایل به سفید، منشعب با شاخه های باریک متمایل به سفید و کرکینه پوش؛ برگ ها کوچک، مدور و نوکچه دار، دارای دمبرگ کوتاه، گل ها سفید، ریز و کوچک، مجتمع، دمگل کوچک، میوه فندقه تخم‌مرغی و دارای سطح صاف است. آویشن شیرازی برای تقویت اعصاب، درمان افسردگی و خستگی، همچنین به‌عنوان ضد میکروبی، قارچی و انگلی کاربرد دارد (۷).

قدرت جوانه‌زنی و بنیه بذر از مهمترین صفاتی هستند که برای تولیدکنندگان از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. بنابراین تهیه اطلاعاتی در زمینه خصوصیات کیفی بذر گونه های دارویی در تولید و پرورش این گیاهان و استقرار آنها در مزرعه برای دستیابی به عملکرد کمی و کیفی حائز اهمیت است. با توجه به اهمیت تکثیر گیاهان دارویی و نقش بذر

www.SID.ir

Archive of SID

در تولید و پرورش این گیاهان ارزشمند این تحقیق با هدف شناسایی و تعیین مناسب‌ترین تیمار برای شکستن خواب و جوانه زنی بذر گیاهان دارویی آویشن خراسانی و شیرازی با تیمارهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تکرار انجام شد. بذرهای گیاهان دارویی مورد بررسی از مراتع شهرستان بجنورد جمع آوری شدند. به منظور اجرای این آزمایش، برای هر تیمار از ۴ ظرف پتری که داخل هر کدام از آنها ۲۵ عدد بذر قرار داده شده بود، استفاده گردید که هر ظرف پتری به منزله یک تکرار محسوب می‌شد. کشت بذرها در ظرف های پتری با قطر ۹۰ و ضخامت ۱۵ میلیمتر انجام و در هر ظرف پتری یک عدد کاغذ صافی واتمن قرار داده شد. کاغذ های صافی را به مدت ۲ ساعت در اتوکلاو در دمای ۸۰-۷۰ درجه سانتی گراد قرار داده تا ضدعفونی شوند. برای ضدعفونی کردن بذرها از محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ به مدت ۱ دقیقه قرار داده و بلافاصله سه مرتبه با آب مقطر شسته شدند. بذرها پس از اعمال تیمار مورد نظر به مدت ۱۵ روز در داخل ژرميناتور با تناوب نوری ۸ ساعت روشنایی و ۱۶ ساعت تاریکی و درجه حرارت ۲۵-۱۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۹۵٪ قرار داده شدند.

تیمارهای به کار رفته شامل اسید جیبرلیک در سه غلظت ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ واحد در میلیون (ppm)، نیترات پتاسیم با غلظت ۲۰۰۰ واحد در میلیون (ppm)، تیوره ۱ مولار و خراش‌دهی با استفاده از سرما (۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه در دمای ۲-۴ درجه سانتیگراد) بودند.

پس از مراحل فوق در زمان مقرر بذرهای جوانه زده را شمارش نموده و درصد جوانه زنی و شاخص بنیه بذر محاسبه شد. برای بدست آوردن شاخص بنیه بذر، طول ساقه و ریشه‌چه را در پانزدهمین روز جوانه زنی به میلیمتر اندازه گرفته و از فرمول زیر محاسبه شد (۱۳ و ۱۵).

$$\text{شاخص بنیه بذر} = \frac{\text{درصد جوانه زنی بذر} \times \text{میانگین مجموع طول ساقه چه و ریشه چه به میلیمتر}}{100}$$

و برای اندازه گیری سرعت جوانه زنی از فرمول زیر استفاده گردید (۸).

$$R = \Sigma N \div D$$

R : سرعت جوانه زنی

N : تعداد بذر جوانه زده در هر روز

D : تعداد روزهای سپری شده

آزمون نرمال بودن داده‌ها و همگنی واریانس در نرم افزار SPSS بررسی شد. با توجه به نرمال بودن داده ها از آنالیز واریانس یکطرفه برای بررسی اختلاف های کلی در میانگین بذرهای جوانه زده، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و شاخص بنیه بذرهای تحت تیمارهای مختلف استفاده شد و بدلیل همگن بودن واریانس‌ها از آزمون دانکن برای مقایسه چندگانه استفاده شد. نمودار آنها بر اساس برنامه نرم افزار Excel ترسیم نموده و در نهایت مناسب‌ترین روش رفع خفتگی و افزایش جوانه زنی انتخاب و مشخص گردید.

نتایج

درصد جوانه‌زنی: نتایج تجزیه واریانس (ANOVA) نشان داد که تأثیر تیمارهای مختلف بر درصد جوانه زنی بذر گونه های آویشن خراسانی و آویشن شیرازی بسیار معنی‌دار ($p < ۰/۰۱$) بوده است. بیشترین درصد جوانه زنی مربوط به تیمارهای سرمای ۱۰، ۲۰ روزه و اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰ بوده و تیمارهای نیترات پتاسیم و اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰۰ دارای کمترین اثر تحریکی بر جوانه زنی بذر گیاه آویشن خراسانی بوده است. پیش خیساندن بذرهای آویشن خراسانی با محرک های مانند سرمای ۲۰ روزه،

www.SID.ir

Archive of SID

اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰ و سرمای ۱۰ روزه به ترتیب ۶۴، ۵۳ و ۵۳ درصد تعداد بذرهای جوانه زده را در مقایسه با تیمار کنترل افزایش دادند (شکل ۱).

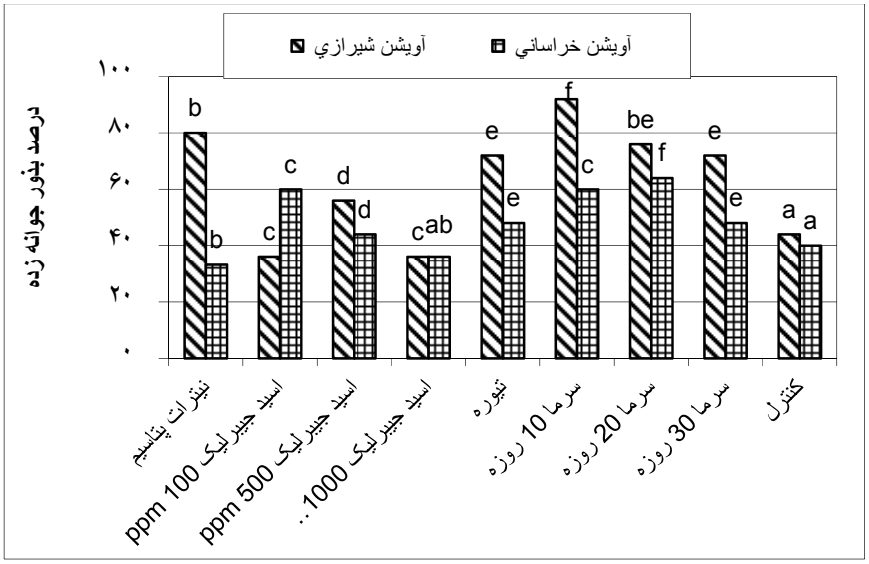
در گیاه آویشن شیرازی بیشترین درصد جوانه زنی مربوط به تیمارهای سرمای ۱۰ روزه، نیترات پتاسیم و سرمای ۲۰ روزه بوده و تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰، اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ و اسیدجیبرلیک ppm ۵۰۰ دارای کمترین اثر تحریکی بر جوانه زنی بذرها بودند. در گونه آویشن شیرازی محرک های مانند سرمای ۱۰ روزه، نیترات پتاسیم و سرمای ۲۰ روزه به ترتیب ۱۰۹، ۸۱ و ۷۲ درصد تعداد بذرهای جوانه زده را در مقایسه با تیمار کنترل (آب مقطر) افزایش دادند (شکل ۱).

سرعت جوانه‌زنی: با توجه به نتایج تجزیه واریانس، اثر تیمارهای مختلف بر سرعت جوانه زنی بذر گونه ها بسیار معنی دار بود. بیشترین سرعت جوانه زنی به میزان ۱/۶۶ و ۱/۰۶ عدد در روز مربوط به تیمارهای نیترات پتاسیم و سرمادهی ۲۰ روزه و کمترین سرعت جوانه زنی به میزان ۰/۶ عدد در روز مربوط به تیمار اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ بود (شکل ۲).

در گیاه آویشن شیرازی بیشترین سرعت جوانه زنی به میزان ۴ عدد در روز مربوط به تیمار نیترات پتاسیم و کمترین سرعت جوانه زنی به میزان ۰/۵، ۰/۶ و ۰/۶ عدد در روز مربوط به تیمار سرمادهی ۳۰ روزه، اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰ و اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ بود (شکل ۲).

شاخص بنیه بذر: با توجه به نتایج تجزیه واریانس، اثر تیمارهای مختلف بر شاخص بنیه بذر گونه ها بسیار معنی دار بود. بیشترین شاخص بنیه بذر به میزان ۱۶/۲، ۱۲/۹۹ و ۱۰/۰۳ به ترتیب مربوط به تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰، سرمای ۱۰ روزه و تیوره بوده است و کمترین شاخص بنیه بذر به میزان ۳/۲۹ و ۳/۹۶ به ترتیب مربوط به تیمارهای کنترل و اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ بود (شکل۳).

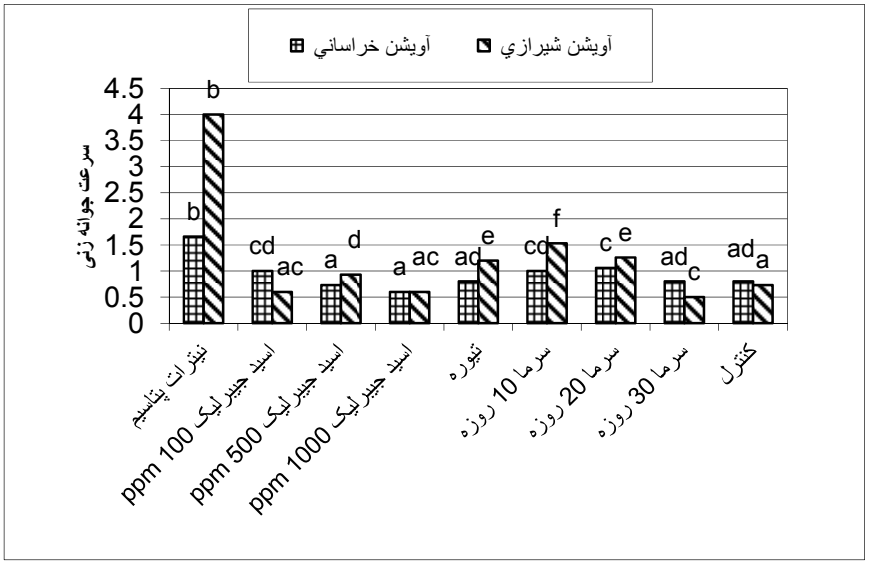
در گیاه آویشن شیرازی بیشترین شاخص بنیه بذر به میزان ۱۰/۹ و ۹/۲۵ به ترتیب مربوط به تیمارهای تیوره و سرمای ۱۰ روزه بوده و کمترین شاخص بنیه بذر به میزان ۱/۳۷، ۱/۴۷ و ۱/۶۲ به ترتیب مربوط به تیما های سرمادهی ۲۰ روزه، کنترل و اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ بود (شکل۳).



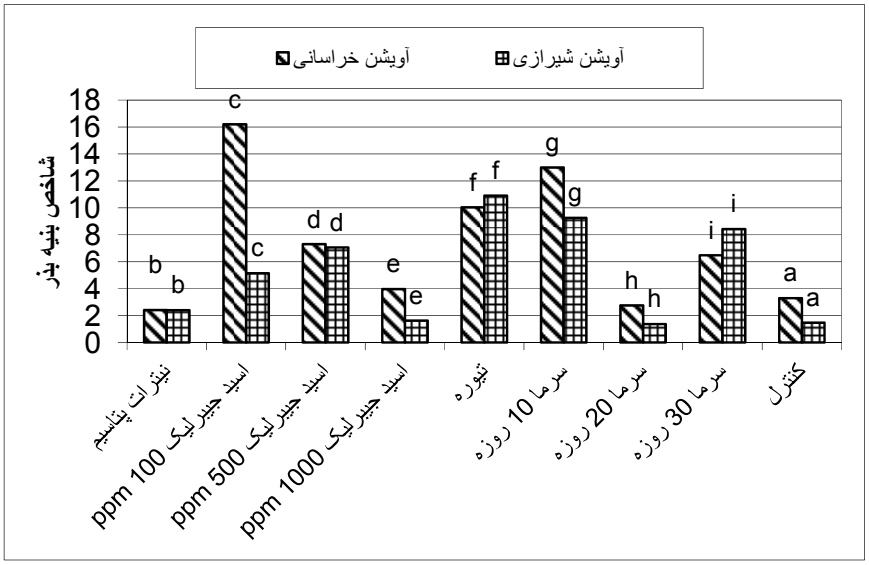
شکل ۱- میانگین درصد بذرهای جوانه زده در دو گونه آویشن خراسانی و آویشن شیرازی تحت تأثیر تیمارهای مختلف (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ است).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- میانگین سرعت جوانه‌زنی در دو گونه آویشن خراسانی و آویشن شیرازی تحت تأثیر تیمارهای مختلف (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ است).



شکل ۳- میانگین‌های شاخص بنیه بذر در دو گونه آویشن خراسانی و آویشن شیرازی تحت تأثیر تیمارهای مختلف (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ است).

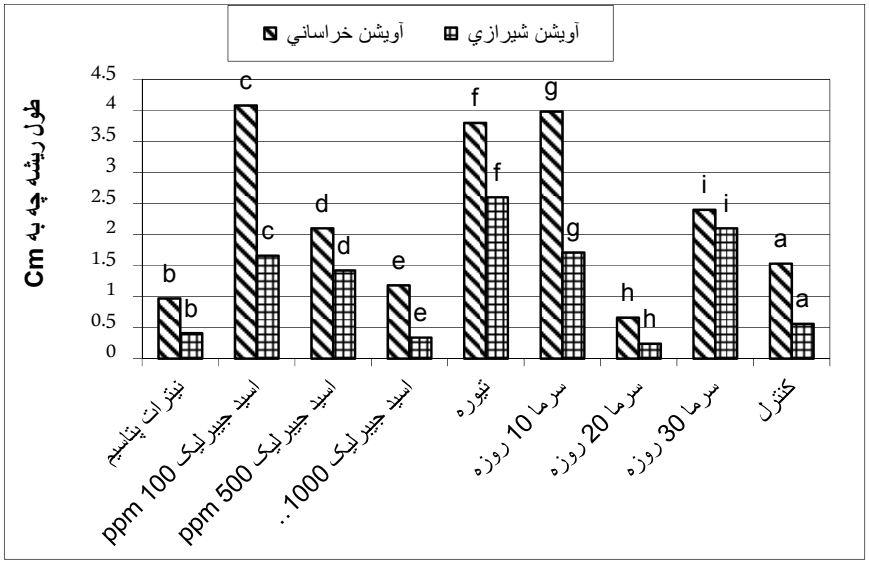
ساقه‌چه و ریشه‌چه: نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین ها نشان می دهد که طول ریشه‌چه در گونه آویشن خراسانی در تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰، سرمای ۱۰ روزه و تیوره به ترتیب با میانگین ۴/۰۸، ۳/۹۸ و ۳/۸ سانتی‌متر نسبت به تیمار کنترل با میانگین ۱/۵۳ سانتی‌متر بیشترین اختلاف دارد، همچنین مقایسه میانگین طول ریشه‌چه در گونه آویشن شیرازی نشان داد که تیمارهای تیوره، سرمای ۳۰ و ۱۰ روزه، اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰ و اسیدجیبرلیک ppm ۵۰۰ به ترتیب با میانگین ۲/۶، ۲/۱، ۱/۷۱، ۱/۶۶ و ۱/۴۲ سانتی‌متر نسبت به تیمار کنترل با میانگین ۵۶/. سانتی‌متر اختلاف معنی‌دار دارند و تیمارهای

www.SID.ir

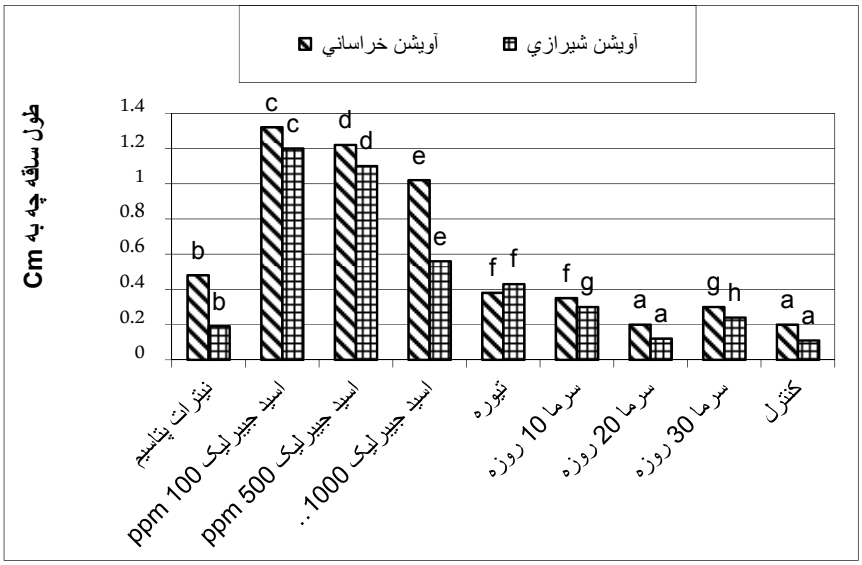
Archive of SID

نیترات پتاسیم، اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ و سرمای ۲۰ روزه نسبت به تیمار کنترل اختلاف ندارند (شکل۴).

نتایج حاصل از مقایسه میانگین ها نشان داد که طول ساقه‌چه در گونه آویشن خراسانی در تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰، اسیدجیبرلیک ppm ۵۰۰ و اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ به ترتیب با میانگین ۱/۳۲، ۱/۲۲ و ۱/۰۲ سانتی متر نسبت به تیمار کنترل با میانگین ۰/۲ سانتی متر بیشترین رشد در طول ساقه چه را ایجاد نموده است.



شکل ۴- میانگین طول ریشه‌چه در دو گونه آویشن خراسانی و آویشن شیرازی تحت تأثیر تیمارهای مختلف (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ است).



شکل ۵- میانگین طول ساقه‌چه در دو گونه آویشن خراسانی و آویشن شیرازی تحت تأثیر تیمارهای مختلف (حروف متفاوت بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ است).

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه میانگین طول ساقه‌چه در گونه آویشن شیرازی نشان داد که تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰، اسیدجیبرلیک ppm ۵۰۰ و اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰۰ به ترتیب با میانگین ۱/۲، ۱/۱ و ۵۶/. سانتی‌متر در مقایسه با تیمار کنترل با میانگین ۱۱/. سانتی‌متر بیشترین رشد را در طول ساقه‌چه ایجاد کرده است، در حالیکه سایر تیمارها هیچ اختلافی با تیمار کنترل ندارند (شکل۵).

بحث

در گونه آویشن خراسانی تیمار سرمادهی ۲۰ روزه بیشترین درصد جوانه زنی و تیمارهای اسیدجیبرلیک ppm ۱۰۰ و سرمای ۱۰ روزه بیشترین طول ریشه‌چه و شاخص بنیه بذر را داشت. نتایج حاصل از تیمار سرمادهی در این تحقیق با گزارشهای متعدد مبنی بر نقش مثبت این تیمار بر جوانه زنی بذر بسیاری از گونه های گیاهی مطابقت دارد که از آن جمله می‌توان به اثرهای مثبت تیمار سرمادهی بر جوانه زنی بذر در گیاه کما (۱۴)، آنغوزه (۶)، وشا (۱۲)، *Prunus armeniaca* (۳۰)، *Gentiana lutea* (۳۶)، *Heracleum mantegazzianum* (۳۷) و *Kalidium caspicum* (۳۸) اشاره نمود. مکانیسم واقعی رفع خفتگی در اثر سرما هنوز به درستی شناخته نشده است. اما در این رابطه فرضیاتی وجود دارد که از آن جمله می توان به تأثیر سرما در تغییر شکل تجهیزات آنزیمی یا در مکانیسم اسید نوکلئیک ها و یا در ساختار کلوئیدی بذر با افزایش آبدوستی، کاهش یا حذف بازدارنده های جوانه زنی درون بذر مثلا کاهش میزان اسید آبسزیک و یا فعال کردن و سنتز جیبرلین اشاره کرد (۱۴). سرمادهی موجب افزایش ترشح هورمون جیبرلین (GA3) در ریشه‌چه و لایه آلورن بذر می‌شود (۶). مدت زمان مورد نیاز برای سرمادهی به عمق خواب بستگی دارد. گونه هایی که به مدت زمان طولانی‌تر سرما نیاز دارند، دوره خواب رویانی عمیق‌تر و دسته ای که به زمان سرمادهی کوتاه‌تری نیاز دارند، دوره خواب کم عمقی دارند. مدت زمان سرمادهی لازم برای افزایش قوه نامیه در بذرهای گیاهان مختلف بستگی به تأثیر ویژگی‌های ژنتیکی بذر، شرایط محیطی و اقلیمی نمو بذر و نیز شرایط سرمادهی دارد (۱۴). طول مدت سرمادهی مورد نیاز برای جوانه زنی بذر جمعیت گیاهی که در ارتفاعات مختلف قرار دارند فرق می‌کند، به‌طوری‌که با افزایش ارتفاع، نیاز سرمایی افزایش می یابد (۳۲). همچنین در گزارش‌ها آمده است که سن بذر هم در میزان نیاز سرمایی آن برای بر طرف شدن خواب تأثیر دارد. با افزایش سن بذر، شدت خواب کاهش می یابد ولی سرعت شکسته شدن خواب در میان گونه های مختلف متفاوت است (۸).

اسید جیبرلیک و اتیلن مسیرهای انتقال سیگنال ویژه‌ای را فعال می کنند که باعث می شود میزان اکسین ها و سایتوکینین های بذرهای آرابیدوپسیس به حد مناسبی برای القای شکست خواب ارتقا یابد (۱۴). اسید جیبرلیک، خواب ناشی از جنین و پوشش بذر را برطرف می کند و اثرات بازدارنده اسید آبسزیک را مستقیم یا غیرمستقیم مهار می کند (۶). نتایج بدست آمده از تیمار اسید جیبرلیک در این تحقیق گویای وجود خواب فیزیولوژیکی برای بذر آویشن خراسانی است، به‌طوری‌که تیمار اسید جیبرلیک نتیجه مطلوبی را برای بذر آن به دنبال داشته است. در بین غلظت های مختلف اسید جیبرلیک، غلظت های کمتر اثرات مطلوب‌تری را نشان دادند. با توجه به عکس العمل بذر آویشن خراسانی به غلظت های مختلف اسید جیبرلیک می توان نتیجه‌گیری کرد که احتمالا بذر آویشن خراسانی دارای خواب پوسته هم می باشد که بیشتر مربوط به آندوسپرم (لایه پوششی زنده بذر) است. مشابه این نتایج در تحقیقات اسفندآبادی و همکاران (۱۳۸۴) روی *Stipa barbata* ، پیربلوطی و همکاران (۱۳۸۴) روی آویشن دنایی، شریعتی و همکاران (۱۳۸۱) در بومادران، راوات و همکاران (۲۰۰۸) در گونه‌های *Abies pindrow* and *Picea smithiana*، سیلوا و همکاران (۲۰۰۴) در گونه *Tabebuia impetiginosa*، چاوهان (۲۰۰۶) در *Galium tricornutum*، گاشی و همکاران (۲۰۱۲) در گونه های

www.SID.ir

Archive of SID

Ramonda serbica and *Ramonda nathaliae* که بیانگر نقش مثبت اسیدجیبرلیک بر جوانه زنی بذر می باشد، به اثبات رسیده است.

اعمال تیمار پتاسیم تأثیر منفی روی جوانه زنی بذرهای آویشن خراسانی گذاشت و میزان بذرهای جوانه زده نسبت به کنترل را کاهش داد. نتایج محمودزاده و همکاران (۱۳۸۴)، بهادری و جوانبخت (۱۳۸۵) حکایت از آن داشت که پیش تیمار نیترات پتاسیم در رفع خفتگی بذرها و القاء جوانه زنی بترتیب در تاتوره و زیره سیاه تأثیری نداشته است. در این تحقیق اعمال تیمار تیوره موجب بهبود جوانه زنی بذر نسبت به کنترل شده و میزان ۲۰ درصد تعداد بذرهای جوانه زده را در مقایسه با تیمار کنترل (آب مقطر) افزایش داده است.

در گونه آویشن شیرازی تیمارهای سرمادهی ۱۰ روزه و نیترات پتاسیم بیشترین درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی و تیمارهای تیوره و سرمای ۱۰ روزه بیشترین طول ریشه‌چه و شاخص بنیه بذر را داشتند.

یکی از دلایل اثر مثبت محرک‌های شیمیایی مانند نیترات پتاسیم بر جوانه زنی بذر گونه های گیاهی احتمالا مربوط به تعادل رسیدن نسبت هورمونی در بذر و کاهش مواد بازدارنده های رشد نظیر اسید آبسزیک می باشد. این محرک های شیمیایی باعث شکستن خواب فیزیولوژیکی بذر می شود (۱۷). اثرهای مثبت نیترات پتاسیم بر جوانه زنی بذر در گیاه بومادران (۹)، باباآدم (۲۴)، تاج خروس وحشی (۲۱)، *Medicago scutellata* (۱۱) و بادیان رومی (۱۹) به اثبات رسیده است.

در این تحقیق تیمار اسید جیبرلیک بر روی جوانه زنی بذر آویشن شیرازی یا بی اثر بوده و یا اثر منفی داشته است. در مورد بی اثر بودن این تیمار گزارشهایی وجود دارد. ازجمله گزارش‌ها در مورد ناپایدار بودن اثر تیمار اسید جیبرلیک و یا بی اثر بودن آن بر جوانه زنی می توان به نتایج هادی و همکاران (۱۳۹۰)، شارما و همکاران (۲۰۰۶) و موراوکووا و همکاران (۲۰۰۷) اشاره نمود. گزارشهایی که در رابطه با بی اثر بودن تیمار اسید جیبرلیک بر جوانه زنی وجود دارد را می توان به نوع بذر، سن بذر، غلظت و مدت زمان تیمار بذر با آن نسبت داد. در این تحقیق، سرمادهی بذرها به مدت ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روزه در دمای c° ۴-۲ سبب افزایش جوانه زنی بذرها به ترتیب به میزان ۹۲، ۷۶ و ۷۲ درصد در آویشن شیرازی گردید که این افزایش نسبت به تیمار کنترل خیلی معنی دار بود. دوازده امامی و شاه منصور (۱۳۸۳) گزارش کردند که سرما بر جوانه زنی بذر گونه‌های دارویی *Lallemantia royleana* ، *Plantago ovata* ، *Plantago psyllium* ، *Silybum marianum* و *Cuminum cymimum* در سطح یک درصد معنی دار بود. رائول استون و تریپ (۱۹۹۵) در تحقیقات مشابه دیگری به منظور افزایش جوانه زنی بذرهای گیاه مورد، سرمادهی به مدت ۳۰ روز را پیشنهاد نموده‌اند. محققان این افزایش جوانه زنی را ناشی از شکافته شدن پوسته بذر در اثر سرما بیان نموده‌اند (۲۳ و ۳۱). در این تحقیق اعمال تیمار تیوره موجب بهبود جوانه زنی بذر شده و میزان ۶۳ درصد تعداد بذرهای جوانه زده و شاخص بنیه بذر را از ۱/۴۷ به ۱۰/۹ افزایش داده است. یکی از دلایل اثر مثبت محرک های شیمیایی مانند تیوره بر جوانه زنی بذر احتمالا مربوط به تعادل رسیدن نسبت هورمونی در بذر و کاهش مواد بازدارنده های رشد نظیر اسید آبسزیک می باشد. این محرک های شیمیایی باعث شکستن خواب فیزیولوژیکی بذر می شود (۱۷).

از آنجا که بذرهای تحت تیمار سرما و اسید جیبرلیک که نوعی جایگزین سرما می باشد دارای بالاترین درصد جوانه زنی بودند، بنابراین می توان نتیجه گرفت که خواب بذر از نوع فیزیولوژیک بوده و عامل دخیل در این خواب، نارس بودن جنین یا وجود عامل بازدارنده در بذر و یا هر دو عامل بوده است. از این رو به نظر می رسد که سرما باعث افزایش ترشح هورمون جیبرلین (GA3) در بذر شده و افزایش نسبت GA3 به اسید آبسزیک (ABA) سبب

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش فعالیت آنزیمی شکسته شدن قندها شده و نشاسته بذر را به مواد قابل استفاده جنین تبدیل می‌کند (۲۸) که در نهایت جوانه زنی شروع می گردد. به عبارت دیگر سرما و اسید جیبرلیک منجر به تشکیل، آزادسازی یا فعال کردن آنزیم های هیدرولتیکی برای تجزیه پروتئین ها و نشاسته ذخیره در بذر جهت تغذیه جنین می شوند (۲۶).

بنابراین با توجه به نتایج این آزمایش می توان تیمار پیش خیساندن بذر آویشن خراسانی را با اسید جیبرلیک ppm ۱۰۰ و سرمادهی ۱۰ و ۲۰ روزه و برای آویشن شیرازی تیمارهای نیترات پتاسیم و سرمادهی ۱۰ و ۲۰ روزه را برای استقرار و سبز شدن بهتر در مزرعه توصیه نمود.

منابع

۱- اسفندآبادی، ر.، شریعتی، م.، و مدرس هاشمی، م.، ۱۳۸۴. بررسی برخی تیمارهای شکستن خواب در پنج جمعیت بذری گونه استپی ریش دار (*Stipa barbata* Desf.). مجله زیست شناسی ایران، ۱۸(۱): ۵۹-۴۸.

۲- بهادری، ف. و جوانبخت، آ.، ۱۳۸۵. بررسی اثر تیمارهای پیش رویشی بر جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه های زیره سیاه (*Bunium persicum*) در سمنان. فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، ۱۴(۳): ۱۶۹-۱۶۳.

۳-□تاجبخش، م.، ۱۳۷۵. بذر(شناخت -گواهی و کنترل آن). انتشارات احرار تبریز، ۱۸۲ صفحه.

۴- جم زاد، ز.، ۱۳۸۸. آویشن ها و مرزه های ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۷۱ صفحه.

۵- دوازده امامی، س و شاه منصوری، ع.، ۱۳۸۳ ؛ اثر سرما بر جوانه زنی بذر چند گونه دارویی. خلاصه مقالات دومین همایش گیاهان دارویی، دانشگاه شاهد. صفحه ۲۹۷.

۶- رجبیان، ط.، صبورا، ع.، حسنی، ب. و فلاح حسینی، ح.، ۱۳۸۶. اثر جیبرلیک اسید و سرمادهی بر جوانه زنی بذر آنغوزه (*Ferula assa- foetida*). فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۳): ۴۰۴-۳۹۱.

۷- زرگری، ع.، ۱۳۶۹. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران. ۹۶۹ صفحه.

۸- سرمدنیا، غ.، ۱۳۷۵. تکنوژی بذر. انتشارات چهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۸ صفحه.

۹- شریفی، م.، طهماسب، آ. و مدرس، م.، ۱۳۸۱. بررسی تیمارهای مختلف بر شکستن خواب بذر گونه بومادران . پژوهش و سازندگی، ۵۶ و ۵۷: ۸-۲.

۱۰- شریعتی، م.، آسمانه، ط. و مدرس هاشمی، م.، ۱۳۸۱. بررسی تاثیر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب بذر در گیاه بومادران. مجله پژوهش و سازندگی، ۵۶, ۵۷: ۸-۲.

۱۱- شعبانی، ق.، نیک سیرت، ن.، قلاوند، ا.، عزیزی، خ. و ترک نژاد، ا.، ۱۳۸۱. اثر پیش تیمار دمایی و نیترات پتاسیم بر شکست سختی بذر یونجه یکساله (*Medicago scutellata*). چکیده مقالات همایش راهکارهای توسعه کشاورزی پایدار در ایران، دانشگاه آزاد ورامین، ۱۲ اسفند: ۱۳۶.

۱۲- علیجان پور، ب.، باباخانلو، پ.، آژیر، ف. وحبیبی، ر.، ۱۳۸۴. تعیین مناسبترین مدت سرمادهی و عمق کاشت بذر وشا (*Dorema ammoniacum*). فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۱(۴): ۵۳۷-۵۱۷.

۱۳- علیزاده، م. و عیسوند، ح.، ۱۳۸۳. درصد، سرعت و شاخص بنیه دو گونه دارویی *Eruca sativa* L. و *Anthemis altissima* L. تحت شرایط سردخانه و انبارداری خشک. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳: ۳۰۸-۳۰۱.

۱۴- عموآقایی، ر.، ۱۳۸۴. تأثیر خیساندن بذور، مدت زمان و دمای پیش سرمای مرطوب بر شکست خواب بذر کما (*Ferula ovina*). مجله زیست شناسی ایران، ۱۸(۴): ۳۵۹-۳۵۰.

۱۵- عیسوند، ح. و علیزاده، م.، ۱۳۸۲. بررسی برخی فاکتورهای کیفیت فیزیولوژیکی بذر گیاه دارویی بادرشبو. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۱(۲): ۲۵۵- ۲۴۹.

۱۶- فاتح، ا.، مجنون حسینی، ن.، شریف زاده، ف. و فلاح حسینی، ح.، ۱۳۸۴. بررسی روشهای شکستن خواب بذر در گون (*Astragalus tribuloides*). فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان جنگلی و مرتعی ایران، ۱۳(۴): ۳۶۰-۳۴۵.

۱۷- فرهادی، م.، شریفانی، م.، حشمت الله، ح. و کوهرخی ، ع.، ۱۳۸۵. تأثیر پوسته بذر و سرمادهی مرطوب بر جوانه زنی بذر

www.SID.ir

Archive of SID

سفید پلت. نشریه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳ (۲): ۴۹-۴۴.

۱۸- قاسمی پیربلوطی، ع.، گلپرور، ا.، ریاحی دهکردی، م. و نوید، ع.، ۱۳۸۴. بررسی اثر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر گونه دارویی *Thymus daenensis* Celak ، فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۱(۳): ۳۷۹-۳۷۱.

۱۹- قاسمی پیربلوطی، ع.، گلپرور، ا.، ریاحی دهکردی ، م. و نوید، ع.، ۱۳۸۶. بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهار محال و بختیاری، پژوهش و سازندگی، ۷۴: ۱۹۲-۱۸۵.

۲۰- لطیفی، ن.، ۱۳۸۰. فنون در علم بذر و فناوری. انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۳۱۰ صفحه.

۲۱- محمود زاده، ا.، نوجوان، م. و باقری، ز.، ۱۳۸۲. بررسی اثر تیمارهای مختلف درشکستن خواب و تحریک جوانه زنی دانه های تاج خروس وحشی. مجله علمی کشاورزی، ۲۶: ۲۵-۱۳.

۲۲- محمود زاده، ا.، نوجوان، م. و باقری، ز.، ۱۳۸۴. اثر تیمارهای مختلف درشکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذور تاتوره (*Datura stramonium* L.). مجله زیست شناسی ایران، ۱۸(۴): ۳۴۹-۳۴۱.

۲۳- مکی زاده تفتی، م.، فرهودی، ر.، نقدآبادی، ح. و مهدی زاده، ع.، ۱۳۸۵. تعیین بهترین تیمار افزایش جوانه زنی بذر گیاهان دارویی روناس، اکیناسه و مورد. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۱(۲): ۱۱۶- ۱۰۵.

۲۴- نبئی، م.، روشندل، پ.، و محمدخانی، ع.، ۱۳۹۲. بررسی اثر تیمارهای مختلف شیمیایی، آب داغ و آب جاری بر شکست خواب بذرهای بابا آدم (*Arctium lappa*) مجله زیست شناسی ایران (پژوهش های گیاهی)، ۲۶(۲): ۲۲۵-۲۱۷.

۲۵- نجف پور نوایی، م.، ۱۳۸۴. بررسی جوانه زنی و امکان کشت گیاه*Dracocephalum kotschy* . فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۱(۳): ۳۵۶-۳۴۷.

۲۶- نصیری، م.، ۱۳۷۴. بررسی اثر عوامل مختلف بر شکستن خواب بذر کتان سفید (*Linum album* Boiss). مجله پژوهش و سازندگی، ۲۸: ۴۷-۴۲.

۲۷- هادی، ن.، سوری، م. و امیدبیگی، ر.، ۱۳۹۰. تأثیر پیش تیمارهای سرمادهی مرطوب و اسید جیبرلیک بر جوانه زنی گیاهان دارویی سنبل ختایی، پیرتر(گل حشره کش) و مامیران. نشریه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۵(۴): ۴۰۳-۳۹۷.

۲۸- هاشمی دزفولی، س.ا. و آقاعلیخانی، م.، ۱۳۷۸. خفتگی و رویش بذر. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز،۲۴۶ صفحه.

29- Bewley, J. D., and Black, M., 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. New York, Plenum Press. 445p.

30- Bhan, S., and Sharma, N.C. 2011. Effect of seed stratification and chemical treatments on seed germination and subsequent seedling growth of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.).Research J. Agr. Sci. 2(1):13-16.

31- Blake, A.K., 1935. Viability and germination of seeds and early life history of prairie plants. Ecological Monographs, 405-460.

32- Cavieres, L.A., and Arroyo M.T.K. 2000. Seed germination response to cold stratification period and thermal regime in *Phacelia secunda* (Hydrophyllaceae). Plant Ecology, 149: 1-8.

33- Chauhan, B.S., Gill G., and Preston C. 2006. Factors affecting seed germination of threehorn bedstraw (*Galium tricornutum*) in Australia. Weed Science, 54: 471-477.

34- Gashi, B., Abdullai K., Mata V. and Kongjika E. 2012. Effect of gibberellic acid and potassium nitrate on seed germination of the resurrection plants *Ramonda serbica* and *Ramonda nathaliae*. Afr. J. Biotechnol, 20(11):4537-4542.

35- Gupta, S.M., Pandey P., Grover A., and Ahmed Z. 2011. Breaking seed dormancy in *Hippophae salicifolia*, a high value medicinal plant. Physiol Mol Biol Plants, 17(4):403–406.

36- Millaku, F., Gashi B., Abdullai k., Aliu S., Osmani M., Krasniqi E., Mata V., and Rysha A. 2012. Effects of cold-stratification, gibberellic acid and potassium nitrate on seed germination of yellow gentian (*Gentiana lutea* L.). Afr. J. Biotechnol, 68(11): 13173-13178.

37- Moravcova, L., Pysek P., Krinke L., Pergl J., Perglova I., and Thompson K. 2007. Seed germination, dispersal and seed bank in *Heracleum mantegazzianum*. CAB International 2007: 74-91.

38- Qu X., Baskin J.M., Wang L., and Huang Z. 2008. Effects of cold stratification, temperature, light and salinity on seed germination and radicle growth of the desert halophyte shrub, *Kalidium caspicum* (chenopodiaceae). Plant Growth Regul, 54: 241-248.

www.SID.ir

Archive of SID

39- Raulston, J.C. and Tripp, K.E. 1995. The year in trees, Portland.OR: Timber Press, 204 p.

40- Rawat, B.S., Khanduri, V.P., and Sharma Ch.M. 2008. Beneficial effects of cold-moist stratification on seed germination behaviors of *Abies pindrow* and *Picea smithiana*. Journal of Forestry Research, 19 (2): 125-130.

41- Sharma, R.K., Sharma, Sh., and Sharma, Sh.S. 2006. Seed germination behaviour of some medicinal plants of Lahaul and Spiti cold desert (Himachal Pradesh): implications for conservation and cultivation. Current Science, 90 (8):1113-1118.

42- Silva, E.A.A., Davide, A.C., Faria, J.M.R., Melo, D.L.B., and Abreu, G.B. 2004. Germination studies on *Tabebuia impetiginosa* Mart. Seeds. Cerne, Lavras, 10 (1): 1-9.

The effect of different treatments on breaking seeds dormancy and inducing germination of *Thymus transcaucasicus* Ronn. and *Zataria moltiflora* Boiss.

Asaadi A.M.[1] and Heshmati Gh.A.[2]

[1,2] Range and Watershed Management Dept., High Education Center of Shirvan, Shirvan, I.R. of Iran

[2] Faculty of Range and Watershed Management, Agriculture and Natural Resource University of Gorgan, Gorgan, I.R. of Iran

Abstract

Because of the importance of medicinal plants in curing diseases and the shortage of natural habitats, little reproduction rate and mass cutting of trees, it is necessary to program cultivation and naturalization of medicinal plants. The aim of this research was to determine the most suitable treatment to overcome seed dormancy and induce *Thymus transcaucasicus* and *Zataria moltiflora* to germinate. So, seeds of the species were collected from their original habitats and they underwent the treatments before their vegetation, including gibberellic acid (100, 500 and 1000 ppm), cold (10, 20 and 30 days), 1M thiourea and KNO_3. The seeds were sown in petridishes for 15 days. This experiment was conducted in a completely randomized design with four replications. Results of the analysis showed that the effect of various treatments on the percentages of *Thymus transcaucasicus* and *Zataria moltiflora* seeds germination were highly significant ($p<0.01$). Treatments of 100 ppm gibberellic acid and cold (10 and 20 days) have the highest effect on seeds germination percentage of *Thymus transcaucasicus* and KNO_3 and cold (10 and 20 days) on *Zataria moltiflora* seeds. The highest and lowest vigor indices in *Thymus transcaucasicus* were seen under treatment of 100 ppm gibberellic acid (16.2) and KNO_3 (2.4), and were also seen in *Zataria moltiflora* under treatment of 1 M thiourea (10.9) and cold for 20 days (1.37).

Key words: Germination, Seed dormancy, *Thymus transcaucasicus*, *Zataria moltiflora*.

www.SID.ir