فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۳، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۱۲۰-۱۱۱ (۱۳۸٦)

بررسی اثر تیمارهای هورمونی و مکانیکی بر خواب شکنی بذرهای گیاه دارویی *Eremurus olgae* Regel

افسون رحمانپور[۱]، احمد مجد[۲] و فیروزه چلبیان[۳]

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، بخش تحقیقات گیاهشناسی، پست الکترونیک: arahmanpour@rifr-ac.ir
۲- عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت معلم
۳- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال

چکیده

با توجه به اهمیت بررسی علل خواب بذرها و رفع آن، اثر تیمارهای هورمونی، مواد شیمیایی و فیزیکی بر چگونگی جوانه‌زنی بذرهای گیاه دارویی سریش طناز مطالعه گردید. بدین منظور بذرهای رسیده این گیاه از پایه‌های موجود در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران جمع‌آوری شدند و برای رفع خواب تحت پیش تیمارهای محرک فیزیکی، شامل خیساندن بذر از ۲٤ تا ٤۸ ساعت، بریدن نوک بذر، نور ۲٤ و ۱۲ ساعته و تاریکی مطلق و محرک شیمیایی شامل هیپو کلریت سدیم، سیتریک اسید و ژیبرلیک اسید در غلظت‌های متفاوت قرار گرفتند و در نهایت بیشترین درصد جوانه‌زنی بذرها با مناسب‌ترین پیش تیمار و تیمار مشخص گردید. نتیجه این بررسی رفع خواب بذرهای این گیاه با مناسبترین پیش تیمار و تیمارها می باشد که خیساندن در آب به مدت ۲٤ تا ٤۸ ساعت، بریدن نوک بذر و نور سفید ٤۵۰۰ تا ۵۰۰۰ لوکس ۲٤ ساعته، دمای ۱۰ تا۱۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ تا ۳ هفته و تیمار ٤۵ دقیقه با محلول‌های ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار با درصد جوانه‌زنی ۸۰٪، سرعت جوانه‌زنی۱/٦ وشاخص بنیه بذر۱۳/٦۵ و سیتریک اسید ۳۰ میلی‌گرم در لیتر با درصد جوانه‌زنی ۷۰٪، سرعت جوانه‌زنی ۱/۲۷ و شاخص بنیه بذر ۷/۳ بوده است که در مقایسه با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری مشاهده شده است.

واژه‌های کلیدی: *Eremurus olgae* Regel، خواب بذر، هورمون ژیبرلیک اسید، سیتریک اسید.

مقدمه

Eremurus olgae Regel.، با نام‌های فارسی لاله دم روباهی، شمع صحرایی یا سریش طناز از تیره Liliaceae بوده و در رده‌بندی جدید از تیره Asphodelaceae می‌باشد (Chase *et al*, 2000). این گیاه در ایران (خراسان و کردستان)، تاجیکستان تا روسیه پراکنش دارد. از ریشه آن به عنوان چسب طبیعی سریش که برای هنرهای تزئینی، قلم‌زنی، اسکنه، قلم‌درز و هنرهای سنتی ایران، چسبانیدن چرم به جلد کتاب (صحافی) و چسباندن ظروف و کفش بکار می‌رود، استفاده می شود (امین، ۱۳۷۰). ریشه این گیاه به میزان قابل ملاحظه‌ای نشاسته دارد که از آن نوعی سوپ یا آش تهیه می‌گردد و از قسمتهای هوایی آن (برگها و ساقه هوایی) به عنوان سبزی خوراکی استفاده می‌شود (زرگری، ۱۳٦۹). این گیاه شامل یک ریزوم کوتاه، ضخیم و راست، چسبیده به تعدادی ریشه‌های ضخیم شبیه به بازوان ستاره دریایی است و برگها روی آن جمع شده‌اند (وندلبو، ۱۳۵۵). ارتفاع آن ۱/۵ متر و برگها صاف و فاقد کرک، خوشه‌ها آویزان،

Archive of SID

www.SID.ir

استوانه‌ای تا مخروطی، گلپوش سفید با قاعده زرد کمرنگ، پرچمها هم طول با گلپوش، میوه‌ها کپسول باریک و فاقد کرک می‌باشند. به طور کلی عواملی نظیر نارس بودن جنین و نامتعادل بودن نسبت هورمونهای مورد نیاز گیاه برای جوانه‌زنی بذر سبب ایجاد خواب گیاه می‌شود (سرمدنیا، ۱۳۷۵). جهت بر طرف کردن این موانع از روشهای مختلفی مانند خراش‌دهی مکانیکی و شیمیایی، برداشتن پوشش‌های سخت، هورمونهای رشد و غیره استفاده می‌شود. هدف از این تحقیق بررسی نحوه جوانه‌زنی و رفع خواب بذرهای سریش طناز و ارزیابی شاخص‌های آزمون جوانه‌زنی به روش استاندارد برای تعیین بنیه بذرها، درصد و سرعت جوانه‌زنی می‌باشد. زیرا بذرهای این گیاه دو نوع خواب اولیه و ثانویه داشته و برای شکستن خواب اولیه معمولاً دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ تا ۳ ماه و برای بر طرف کردن خواب ثانویه دمای ۱۷ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد نیاز دارد (Ellis *et al*., 1985; Huxley, 1992).

مواد و روشها

بذرهای این گیاه در سال های ۸۲ و ۸۳ از باغ گیاه شناسی ملی ایران جمع‌آوری گردیدند. زمان رسیدن بذرها طی روزهای متمادی بررسی و یادداشت گردید و در زمان مناسب جمع‌آوری شد. پس از بوجاری پیش تیمار و تیمارهای مختلف بر روی جوانه‌زنی و رفع خواب بذرهای آن مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور ابتدا پوسته و سایر قسمتهای زائد از روی بذر تمیز و جدا شده و توسط لوپ دو چشمی بذرهایی که دارای جنین کامل بودند تفکیک و شمارش شدند و بعد بذرها به مدت ۲٤ تا ٤۸ ساعت در آب خیسانده و با قارچ‌کش بنومیل ۵۰٪ و هیپو کلریت سدیم ۳۵٪ به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه ضد عفونی شده و با آب مقطر شستشو شدند. تیمارها (با ۳ تکرار ۱۰ تایی) شامل محرک فیزیکی بریدن نوک بذر وتیمار تاریکی مطلق و تیمارهای نوری ۲٤ و۱۲ ساعته (٤۵۰۰ تا ۵۰۰۰ لوکس) در اتاقک رشد (تیمارهای ۲ تا ٤) ودر نهایت مناسب‌ترین محرک فیزیکی به مدت ٤۵ دقیقه با محرکهای شیمیایی ژیبرلیک اسید در غلظت‌های ۰/۱، ۰/۰۸، ۰/۰۵، ۰/۰۱، ۰/۰۰۵ و۰/۰۰۱ مولار (تیمارهای ۵ تا ۱۰) و سیتریک اسید با غلظت‌های ۲۰۰، ۱۰۰ ، ۵۰ ، ۳۰، ۲۰ و۱۰ میلی‌گرم در لیتر (تیمارهای ۱۱ تا ۱٦) و مخلوط ژیبرلیک اسید ۰/۰۱ مولار و سیتریک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر (جدول ۱) و دمای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۱ روز بوده‌اند و پس از مراحل فوق در زمان مقرر بذرهای جوانه زده را شمارش نموده و درصد سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر محاسبه گردید. سرعت جوانه‌زنی بذر به طریق زیر محاسبه گردید (Agrawal, 1992).

$$\text{سرعت جوانه‌زنی} = \frac{\text{تعداد گیاهچه های طبیعی در روز آخر شمارش}}{\text{تعداد روزها تا شمارش آخر}} + \ldots\ldots + \frac{\text{تعداد گیاهچه های طبیعی در اولین روز شمارش}}{\text{تعداد روز تا اولین شمارش}}$$

برای بدست آوردن شاخص بنیه بذر، طول ساقه و ریشه را در بیست و یکمین روز جوانه‌زنی به میلیمتر اندازه گرفته و از فرمول زیر محاسبه شد (Abdulbaki & Andersoni, 1973).

Archive of SID

www.SID.ir

$$\text{شاخص بنیه بذر} = \frac{\text{درصد جوانه‌زنی بذر} * \text{میانگین مجموع طول ساقه و ریشه به میلیمتر}}{100}$$

سپس بر اساس آزمون F در سطح ۱٪ با روش دانکن و برنامه آماری تحلیل واریانس با نرم افزار SPSS میانگین بذرهای جوانه زده، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر را تحت تأثیر پیش تیمار و تیمارهای مختلف بررسی و مقایسه نموده و نمودار آنها را بر اساس برنامه Excel ترسیم کرده و در نهایت مناسب‌ترین روش رفع خواب و افزایش جوانه‌زنی انتخاب و مشخص گردید.

نتایج

آنچه که از نتایج تجزیه واریانس بدست آمده نشان داد که در تیمارهای ۲ تا ٤، درصد جوانه‌زنی بذرها ۱۰٪، ۲۵٪ و ۳۲٪ و سرعت جوانه‌زنی ۰/۱۲، ۰/۸٦، ۰/۸۷ و شاخص بنیه بذر ۰/٤۲، ۰/۸ و ۵/۰٤ بوده است و همچنین نور ۲٤ ساعته و بریدن نوک بذر اثر مثبت بر جوانه‌زنی داشته (شکل ۵) و تاریکی مطلق زمان جوانه‌زنی بذر را به تعویق انداخته و سرعت جوانه‌زنی را کاهش داده است، سایر آزمایش‌های مربوطه با نور ۲٤ ساعته و بذر نوک بریده انجام شد و میانگین درصد جوانه‌زنی بذرها در غلظت‌های مختلف ژیبرلیک اسید (تیمارهای ۵ تا ۱۰) به ترتیب ٦٪، ۸۰٪، ۱۱٪، ۵٦٪، ۲٤٪ و ۷٪ و میانگین سرعت جوانه‌زنی ۰/۰۵، ۱/٦٤، ۰/۱، ۱/۳٦، ۰/۸۱ و ۰/۲۳ و میانگین شاخص بنیه بذر ۰/۰۲، ۳/٦۵، ۳/۸٦، ۳/۹، ۰/۷۲ و۰/۲ (جدول ۱) و در غلظت‌های مختلف سیتریک اسید (تیمارهای ۱۱ تا ۱٦) میانگین درصد جوانه‌زنی بذرها، ۱۳٪، ۱۰٪، ۵۰٪، ۷۰٪، ۵۵٪ و ٤۳٪ و میانگین سرعت جوانه‌زنی بذرها، ۰/٤۷، ۰/۳۲، ۰/۵۹، ۱/۲۷، ۱/۱٦ و۰/٦۳ و میانگین شاخص بنیه بذرها، ۰/٤، ۰/۳۱، ۳، ۷/۳، ۹/٤٦ و ۱/٤۱ (جدول ۱) و در تیمار ۱۷ که مخلوط ژیبرلیک اسید ۰/۰۱ مولار و سیتریک اسید ۵۰ میلی‌گرم در لیتر بوده، میانگین درصد جوانه‌زنی بذر ٤۰٪، میانگین سرعت جوانه‌زنی بذر۰/٦٤ و شاخص بنیه بذر ۲/۹۱ بوده است که نسبت به تیمار شاهد (تیمار اول در شکل ٤) اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۱ مشاهده شد و در مقایسه میانگین‌ها با روش دانکن تیمارهای ۱، ۲، ۵، ۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ در یک گروه با کمترین درصد جوانه‌زنی و تیمارهای ٦، ۱۳، ۱٤ و ۱۵ دریک گروه با بیشترین درصد جوانه‌زنی قرار گرفتند و تیمارهای ۱، ۲، ۵، ۷ و ۱۰ با کمترین سرعت جوانه‌زنی در یک گروه و تیمار ٦، ۸، ۱٤ و ۱۵ با بیشترین سرعت جوانه‌زنی در یک گروه قرار گرفتند و کمترین شاخص بنیه بذر با تیمارهای ۱، ۲، ۳، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و۱٦ در یک گروه و بیشترین شاخص بنیه بذر در تیمارهای ٦، ۱٤ و ۱۵ در گروه‌های مجزا قرار گرفتند. بطور کلی با توجه به درصد جوانه‌زنی بذرها، می‌توان تیمارها را در ۳ گروه شاهد، متوسط و عالی تقسیم نمود. بنابراین تیمارهای ۲، ۵، ۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ با تیمار شاهد (تیمار اول) تفاوتی نداشته و کمترین درصد جوانه‌زنی را دارند (پائین‌تر از ۱۰٪)، تیمارهای ۳، ٤، ۹، ۱٦ و ۱۷ در گروه متوسط (با درصد جوانه‌زنی ۱۰٪ تا ۵۰٪) و تیمارهای ٦، ۸، ۱۳، ۱٤ و ۱۵ (با درصد جوانه‌زنی بالاتر از ۵۰٪) در گروه عالی قرار گرفتند. در آزمایش‌های تیماری با غلظت‌های بالای سیتریک اسید (۲۰۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) کاهش جوانه‌زنی و در غلظت‌های پائین‌تر (۳۰ و ۲۰ میلی‌گرم در لیتر) افزایش جوانه‌زنی و در غلظت ۱۰ میلی‌گرم در لیتر از آن کاهش جوانه‌زنی مشاهده گردید. نتایج نشان دادند

Archive of SID

www.SID.ir

که درصد و سرعت جوانه‌زنی در غلظت ۳۰ میلی‌گرم در لیتر سیتریک اسید و ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار بیشتر بوده و تعداد گیاهچه‌های جوانه زده بیشتر از تیمارهای دیگر بوده است. روند رشد رویشی در مدت ۲۱ روز در اثر تیمار با سیتریک اسید ۲۰ میلی‌گرم در لیتر در رتبه بعدی قرار داشت (جدول ۱). بنابراین تیمار با ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار (شکل ٦) و یا سیتریک اسید ۳۰ میلی‌گرم در لیتر (شکل ۷) بهترین نتیجه را داشته است (شکلهای ۱ تا ۳).

بحث

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان دریافت که روشنایی عامل مهمی در افزایش جوانه‌زنی بذرها بوده است. چنان که Ellis و همکارانش (۱۹۸۵) دریافتند که برای جوانه‌زنی بذرهای گونه‌های *Eremurus*، نور و دمای ۱۲ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ تا ۳٦۵ روز و یا سرمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ تا ٤ ماه نیاز است. Doussi و Thanos (۲۰۰۲) نشان دادند دمای مناسب برای رفع خواب بذر *Muscari* (از تیره *Liliaceae*) ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد و نور قرمز روشن بر رفع خواب اولیه و نور سفید بر رفع خواب ثانویه مؤثر است. Roy و Hetge (۱۹٦٤) اثر فتوپریود و نور سفید را بر جوانه‌زنی بذر *Pseudotsuga menziesii* بررسی نمودند. آنها دریافتند جوانه‌زنی بذرها با نور سفید ۲٤ ساعته و دمای بالاتر از $25^{\circ}C$ بیشتر از نور سفید ۲ ساعته و تاریکی ۲۲ ساعته بوده و نور سفید ۲ ساعته مانند نور قرمز دور، موجب کاهش جوانه‌زنی می‌شود و اگر بذرها در تاریکی مطلق نگهداری شوند، تحت اثر نور متناوب ۱۲ ساعته، جوانه‌زنی افزایش می‌یابد. Forsyth و Vanstaden (۱۹۸۳) جوانه‌زنی بذرهای *Tagetes minuta* را تحت تأثیر دماهای متفاوت و روشنایی ثابت ۲٤ ساعته بررسی نمودند، آنها دریافتند در دمای $25^{\circ}C$ و روشنایی ۲٤ ساعت به مدت ۷ روز جوانه‌زنی به ۱۰۰٪ می‌رسد. Cisneros و Zedler (۲۰۰۱) تأثیر روشنایی را بر جوانه‌زنی بذر *Phalaris arundinaceae* بررسی نمودند، آنها دریافتند که روشنایی ۱۲ تا ۱٦ ساعت، جوانه‌زنی بذرها را تا ۸۰٪ افزایش می‌دهد، نور سفید و قرمز دور موجب افزایش جوانه‌زنی شده و در تاریکی هیچ گونه جوانه‌زنی انجام نشده است. نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که روند رشد رویشی در مدت ۲۱ روز، روشنایی ۲٤ ساعته، بذرهای نوک بریده و تیمار ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار، افزایش یافته است. چنان که Alconada و Casal (۲۰۰٤) سیگنالهای فیتوکروم را بر جوانه‌زنی بذر *Arabidopsis thaliana* مطالعه کردند و دریافتند که رشد هیپوکوتیل (ساقچه) در تاریکی متوقف شده و سیگنال روشنایی موجب تبدیل فیتوکروم A به B در مدت جوانه‌زنی شده، در صورتیکه روشنایی تا ۲ روز ادامه یابد، منجر به افزایش رشد می‌شود و همچنین نور قرمز دور در تاریکی افزایش یافته و رشد هیپوکوتیل متوقف می‌گردد و روشنایی دوباره، فیتوکروم را فعال نمی‌کند. نتایج بدست آمده در این تحقیق بیان می‌دارد که ژیبرلیک اسید در غلظت‌های متفاوت در رفع خواب این بذرها و افزایش جوانه‌زنی مؤثر بوده چنان که Bridg (۲۰۰۰) تأثیر غلظت‌های مختلف ژیبرلیک اسید را بر شکستن خواب بذرهای *Annona chrimola* بررسی نمود و دریافت که غلظت ۵۰۰ppm ژیبرلیک اسید جوانه‌زنی را افزایش می‌دهد. Xiang و همکارانش (۱۹۹۱) تأثیر روشنایی و ژیبرلیک اسید را بر جوانه‌زنی بذرهای *Lycopersicon*

Archive of SID

www.SID.ir

esculentum مطالعه نمودند و دریافتند نور سفید ٢٤ یا ۱۲ ساعته با محلول ژیبرلیک اسید ۰/۳ مولار، کلریدریک اسید ۱ مولار و یک ساعت تاریکی، جوانه‌زنی را از ۲۷٪ به ٦٤٪ افزایش می‌دهد. Gupta و همکارانش (۲۰۰۰) تأثیر ژیبرلیک اسید و سولفوریک اسید را بر نحوه جوانه‌زنی *Asparagus racemosus* بررسی نمودند و دریافتند که تیمار سولفوریک اسید به عنوان تیمار شیمیایی جوانه‌زنی را بیشتر از تیمار هورمونی ژیبرلیک اسید افزایش می‌دهد و بطور کلی هریک به تنهایی سبب رفع خواب بذرها می‌شوند. پوراسماعیل و شریفی (۱۳۸۲) تأثیر تیمار سرما و برخی سیتوکتین‌ها را بر رفع خواب بذرهای زیره سیاه بررسی نمودند، آنان غلظت‌های مختلف تیمار هورمونی را بر خواب بذر زیره سیاه پس از پیش تیمار سرما (به مدت ٤ هفته) بررسی نمودند و دریافتند که اثر متقابل پیش تیمار سرما و تیمار هورمونی باعث افزایش جوانه‌زنی و رفع خواب این بذرها می‌شود. شریعتی و آسمانه (۱۳۸۱) تأثیر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب بذر گیاه بومادران را بررسی نمودند. آنان دریافتند روشنایی و پیش تیمار سرما و خیساندن بذر و ژیبرلیک اسید موجب افزایش جوانه‌زنی و رفع خواب این بذرها می‌شود (مناسب‌ترین غلظت ژیبرلیک اسید ۵۰۰ppm تعیین گردید). این گزارشها با نتایج آزمایش‌های ما همخوانی دارد. نصیری (۱۳۸۰) اثر سولفوریک اسید را بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای *Albizia julibrissin* Durazz. و *Ceratonia siliqua* L. بررسی نمود و دریافت با افزایش غلظت سولفوریک اسید، درصد جوانه‌زنی بذرها کاهش می‌یابد و سولفوریک اسید با غلظت مناسب جانشین مناسبی برای سایر عوامل خراش دهنده بذر می‌باشد و در رفع خواب مؤثر است. از آنجا که ژیبرلیک اسید در تحقیق حاضر بر جوانه‌زنی اثر مثبتی داشته است و نیز با خاصیت اسیدی خود می‌تواند در تغییرات pH محیط‌های کشت مؤثر باشد، بنظر می‌رسد بذر این گونه در محیط کمی اسیدی، جوانه‌زنی بهتری داشته باشد. همچنین نتایج بدست آمده نشان داد که سیتریک اسید در افزایش جوانه‌زنی و ریشه‌زایی مؤثر بوده است. Jones (۱۹٦۳) اثر سیتریک اسید را بر جوانه‌زنی بذر *Prunus* (از تیره *Rosaceae*) و رفع خواب آنها بررسی نمود و دریافت خیساندن بذرها به مدت ٤۸ ساعت در سیتریک اسید ۰/۱٪، درصد جوانه‌زنی را ۳۲٪ افزایش داد و به ۸۹٪ رساند. Macedo و Kinet (۲۰۰۱) نیز اثر سیتریک اسید و مالئیک اسید را بر دانه رستهای *Sativa oryza* مطالعه نمودند و دریافتند در افزایش ریشه‌زایی مؤثر می‌باشند. همچنین نتایج بدست آمده بیانگر این نکته بود که بریدن نوک بذر، تیمار ژیبرلیک اسید و سیتریک اسید در غلظت‌های مختلف جوانه‌زنی را افزایش داده و در رفع خواب عامل بسیار مؤثری بوده است. همچنین نتایج نشان داد که جوانه‌زنی بذرهای سریش طناز در غلظت بالای ژیبرلیک اسید کاهش یافته و مناسب‌ترین غلظت در جوانه‌زنی بذرها، ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار بوده و جوانه‌زنی با غلظت ۰/۰۵ مولار از ژیبرلیک اسید کاهش و دوباره در غلظت ۰/۰۱ مولار افزایش یافته و در نهایت روند کاهشی با غلظت‌های کم آن ادامه یافته است. در ارتباط با همین نتیجه Tian و Knapp (۲۰۰۳) اثر غلظت‌های ۰/۰۱، ۰/۰۰۵ و ۰/۰۰۱ مولار ژیبرلیک اسید را بر خواب گاماگراسهای شرقی(*Tripsacum dactyloides* (L.) L.) بررسی کردند و دریافتند در محیط بافری با pH =۳/۵ و غلظت ۰/۰۰۱ مولار در اکثر بذرهای فاقد کوپولوس (پوشینه و پوشینک)

Archive of SID

www.SID.ir

و غلظت ۰/۰۱ مولار در برخی از آنها، مناسب‌ترین روش در رفع خواب و افزایش جوانه‌زنی بوده و کوپولوسها مانع جوانه‌زنی هستند و نیز نتایج مطالعه آنها نشان داد که بذرها در برابر غلظت‌های مختلف ژیبرلیک اسید واکنش متفاوتی دارند که به زمان جمع‌آوری بذر، میزان خواب و شرایط فیزیولوژیکی بذر بستگی دارد.

سپاسگزاری

در اجرای این تحقیق از همکاران محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور به خاطر همکاریهای دلسوزانه و از آقای مهندس حسن قاسمی برای همکاری در کلیه کارهای آماری و ترسیم نمودارها کمال تشکر را داریم.

جدول ۱- میانگین درصد، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذرهای سریش طناز تحت تأثیرتیمارهای مختلف

شماره تیمار	تیمارها	میانگین درصد جوانه‌زنی بذر		میانگین سرعت جوانه‌زنی بذر		میانگین شاخص بنیه بذر	
۱	(بذر نوک سالم) شاهد	۰	(a)	۰	(a)	۰	(a)
۲	بذر نوک بریده و تاریکی مطلق	۱۰	(abc)	۰/۱۲	(ab)	۰/۴۲	(a)
۳	بذر نوک بریده و نور ۱۲ ساعت	۲۵	(bcd)	۰/۸۶	(e)	۰/۸	(a)
۴	بذر نوک بریده و نور ۲۴ ساعت	۳۲	(cde)	۰/۸۷	(e)	۵/۰۴	(c)
۵	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۱ مولار	۶/۶۶	(ab)	۰/۰۵	(ab)	۰/۰۲	(a)
۶	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار	۸۰	(h)	۱/۶۴	(g)	۱۳/۶۵	(f)
۷	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید۰/۰۵ مولار	۱۱	(abc)	۰/ ۱	(ab)	۳/۸۶	(bc)
۸	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۰۱ مولار	۵۶	(fg)	۱/۳۶	(f)	۳/۹	(bc)
۹	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۰۰۵ مولار	۲۴	(bcd)	۰/۸۱	(e)	۰/۷۲	(a)
۱۰	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۰۰۱ مولار	۷	(ab)	۰/۲۳	(abc)	۰/۲	(a)
۱۱	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۲۰۰ میلیگرم در لیتر	۱۳	(abc)	۰/۴۷	(cd)	۰/۴	(a)
۱۲	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۱۰۰ میلیگرم در لیتر	۱۰	(abc)	۰/۳۲	(bc)	۰/۳۱	(a)
۱۳	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۵۰ میلیگرم در لیتر	۵۰	(efg)	۰/۵۹	(de)	۳	(b)
۱۴	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۳۰ میلیگرم در لیتر	۷۰	(gh)	۱/۲۷	(f)	۷/۳	(d)
۱۵	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۲۰ میلیگرم در لیتر	۵۵	(fg)	۱/ ۱۶	(f)	۹/۴۶	(e)
۱۶	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و سیتریک اسید ۱۰ میلیگرم در لیتر	۴۳	(def)	۰/ ۶۳	(de)	۱/۴۱	(a)
۱۷	بذر نوک بریده با نور ۲۴ ساعت و ژیبرلیک اسید ۰/۰۱ مولار وسیتریک اسید ۵۰ میلیگرم در لیتر	۴۰	(def)	۰/ ۶۴	(de)	۲/۹۱	(b)

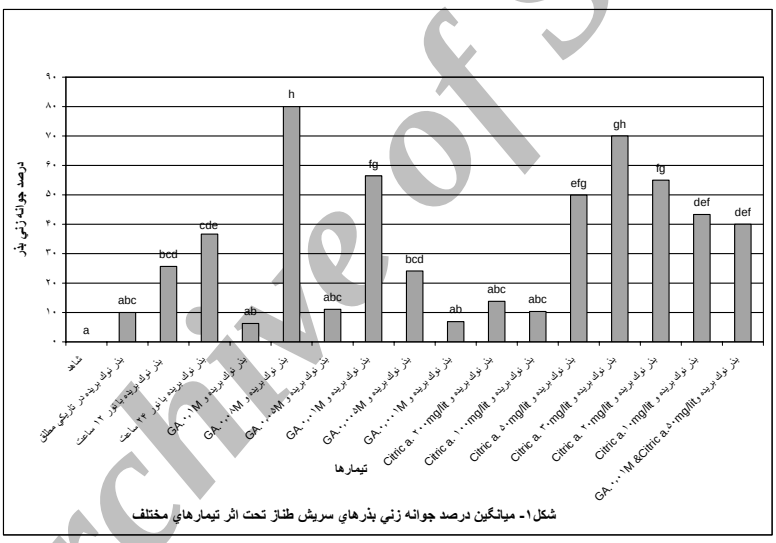
Archive of SID

www.SID.ir

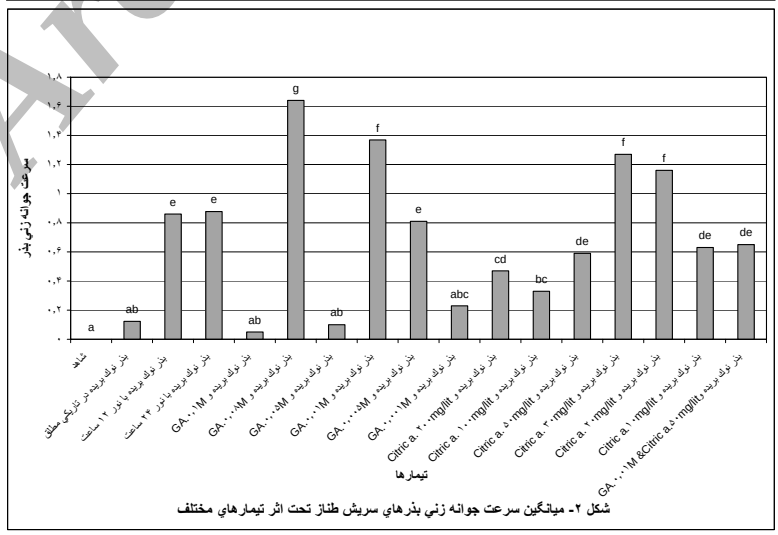
جدول ۲- تجزیه واریانس میانگین درصد، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذرهای سریش طناز تحت تأثیر تیمارهای مختلف

درصد جوانه‌زنی بذر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F	CV
تیمار	۲۸۵۰۴/۰۷۸	۱۶	۱۷۸۱/۵۰۵	۱۱/۵۸۰**	۰/۸۸
خطا	۵۲۳۰/۶۶۷	۳۴	۱۵۳/۸۴۳		
کل	۳۳۷۳۴/۷۴۵	۵۰			
سرعت جوانه‌زنی بذر					
تیمار	۱۱/۸۲۹	۱۶	۰/۷۳۹	۳۰/۶۳۶**	۰/۹
خطا	۰/۸۲۰	۳۴	۰/۰۲۴		
کل	۱۲/۶۴۹	۵۰			
شاخص بنیه بذر					
تیمار	۷۱۳/۷۵۸	۱۶	۴۴/۶۱۰	۵۷/۸۲۶**	۱/۲
خطا	۲۶/۲۲۹	۳۴	۰/۷۷۱		
کل	۷۳۹/۹۸۴	۵۰			

**اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ ضریب تغییرات: (CV)

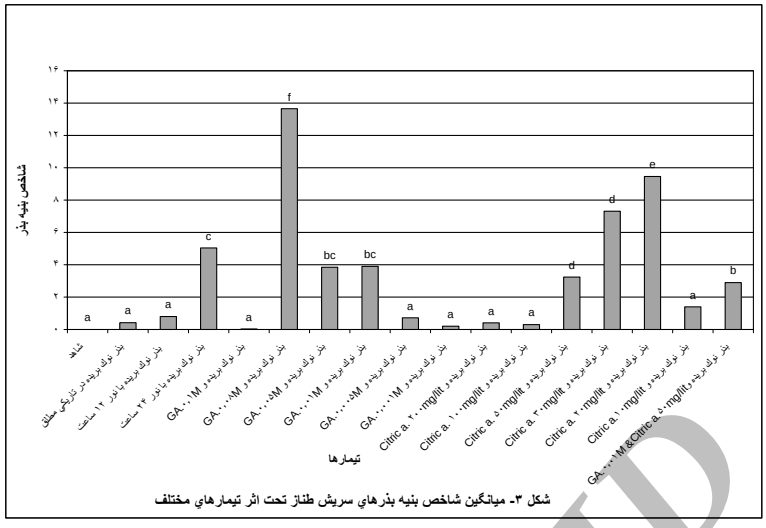


شکل۱- میانگین درصد جوانه زني بذرهاي سریش طناز تحت اثر تیمارهاي مختلف

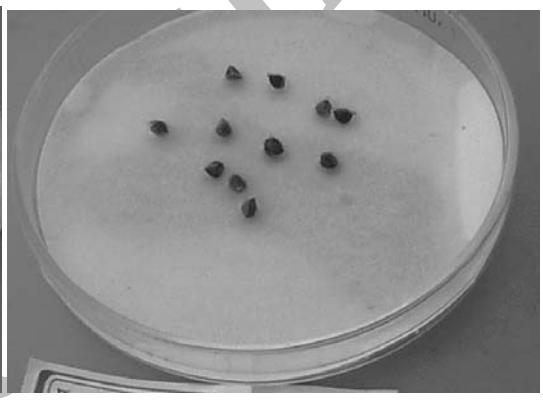


شکل ۲- میانگین سرعت جوانه زني بذرهاي سریش طناز تحت اثر تیمارهاي مختلف

Archive of SID
www.SID.ir

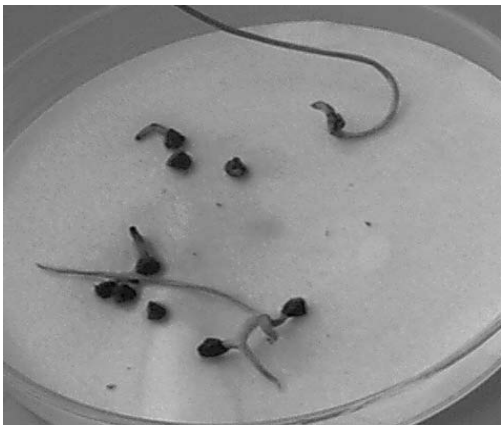


شکل ۳- میانگین شاخص بنیه بذرهای سریش طناز تحت اثر تیمارهای مختلف



شکل ۴- بذرهای شاهد سریش طناز
(پس از ۲۱ روزکاشت در ظروف پتری)

شکل ۵- بذرهای نوک بریده با نور ۲۴ ساعت
(پس از ۲۱ روزکاشت در ظروف پتری)



شکل ۶- بذرهای نوک بریده با تیمار
ژیبرلیک اسید ۰/۰۸ مولار
(پس از ۲۱ روزکاشت در ظروف پتری)

شکل ۷- بذرهای نوک بریده با تیمار
سیتریک اسید ۳۰ میلیگرم در لیتر
(پس از ۲۱ روزکاشت در ظروف پتری)

www.SID.ir

منابع مورد استفاده

- امین، غ.، ۱۳۷۰. گیاهان دارویی و سنتی ایران. انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ۲۳۰ صفحه.
- پوراسماعیل، م. و شریفی، م.، ۱۳۸۲. بررسی اثر تیمار سرما و برخی سیتوکینین‌ها در رفع خواب بذرهای زیره سیاه. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان داوریی و معطر ایران، ۱۹(۲):۱۹۵-۱۸۳.
- زرگری، ع.، ۱۳٦۹. گیاهان دارویی. جلد چهار، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- سرمدنیا، غ.، ۱۳۷۵. تکنولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۸۸ صفحه.
- شریعتی، م. و آسمانه، ط.، ۱۳۸۱. بررسی تأثیر تیمارهای مختلف بر شکستن خواب بذر گیاه بومادران. فصلنامه علمی پژوهشی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۵(۳و٤): ۹-۲.
- نصیری، م.، ۱۳۸۰. بررسی اثر اسیدسولفوریک بر شکستن خواب و جوانه‌زنی بذرهای شب خسب و خرنوب. فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهی مرتعی و جنگلی ایران، ۸: ۱۱۰-۹۵.
- وندلبو، پ.، ۱۳۵۵. لاله‌ها و زنبق‌های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۸۸ صفحه.

- Abdulbaki, A.A. and Anderson, J.D., 1973. Vigor determination in soybean seed by multiplication. Crop Science, 3: 630-633.
- Agrawal, R.L., 1992. Seed Technology. Oxford and IBH Publishing Co. LTD. New Delhi.539 p.
- Alconada, M.T. and Casal, J.J., 2004. Pre-germination seed-phytochrome signals control stem extension in dark-grown *Arabidopsis* seedling. Photochemical and Photobiological Science, 3: 612-616.
- Bridg, H., 2000. Micropropagation and determination of the *in vitro* stability of *Annona cherimola* Mill and *Annona muricata* L., Humboldt Universitat zu Berlin, Berlin, 120 p.
- Chase, M.W., Stuart, P.A. and Ilia, J., 2000. Phylogenetics of *Asphodelaceae* (*Asparagales*): An analysis of plastid rbcl and trnl-F DNA sequences, Annals of Botany, 86: 935-951.
- Cisneros, L.R. and Zedler, J., 2001. Effect of light on seed germination in *Phalaris arundinaceae* L. Plant Picology, 155(1): 75-78.
- Doussi, M.A. and Thanos C.A., 2002. Ecophysiology of seed germination in Mediterranean geohytes *Muscari* spp. Seed Science Research, 12(3): 193-201.
- Ellis, R.H., Hong, T.d. and Roberts, E.H., 1985. Handbook of Seed technology for Gene Banks. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Vol.1: 210 p, Vol.2, 667 p.
- Forsyth, C. and Vanstaden, J., 1983. Germination of *Tagetes minuta* L. I. temperature effects. Annals of Botany, 52: 659-666.
-Gupta, S., Kumar, A. and Sharma, S.N., 2000. Improvement of seed germination in *Asparagus racemosus* Willd. Journal of Herbs, Spices & Medcinal Plants, 9(1): 300-312.
- Huxley, A., 1992. The New RHS Dictionary of Gardening. Macmillan, Amazon, Nature Publishing group. 3000 p.
- Jones, L., 1963. Effects of various pregermination treatments on germination of black cherry seed. USDA Forest Service Eastern Tree seed. Southeastern Forest Experiment Station, 802p.
- Macedo, C.E. and Kinet, J.M., 2001. Aluminum effects on citric and malic acid excretion in roots and calli of Rice cultivars. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, 13(1): 13-23.
- Roy, C.J. and Hetge, I.M., 1964. Effect of photoperiod and light quality on germination of Douglas- Fir seed. Forest Science, 10(2): 200-206.
- Tian, X. and Knapp, A.D., 2003. Seed physiology, production and technology response of eastern gamagrass seed to gibberellic acid buffered below Its PKa. Crop Science, 43: 927-933.
- Xiang, G.M., Wang, X.M. and Huang W.Y., 1991. The effect of light and exogenous gibberellic acid on respiration pathways during germination of tomato seeds. Physiologia Plantarum, 81: 403-407.

Archive of SID

www.SID.ir

The effect of hormones and mechanical treatments on seed germination of e*remurus olgae* Regel

A. Rahmanpour[1], A. Majd[2] and F. Chalabiane[3]

1- Research Institute of Forests and Rangelands, Po Box.1318-116, Tehran, Iran, Email: arahmanpour@rifr-ac.ir
2- Teacher Training University, Tehran, Iran
3- Islamic Azade University, North Tehran, Iran

Abstract

The effects of hormonical, chemical and physical treatments were studied on seed germination of seeds of *Eremurus olgae*. The ripening seeds were collected from National Botanical Garden of Iran. Seeds were treated under physical stimulator pretreatments including soaking seeds in the water for 24-48h, cutting seeds top, making abrasion on seed cortex, subjecting to light for 24h, 12h and absolute darkness and chemical stimulator like sodium hypochloride, citric acid and gibberellic acid in different densities for finding the appropriate methods of seed germination and dormancy breaking were applied. The results showed that the most suitable pretreatment and treatment were soaking seeds in water for 24-48h, removing seed cortex, cutting seed top, temperature 10-15°C, white light, 24h (4500-5000 lux) and treating in gibberrelic acid (0.08 Molar) for 45 minutes in 1-3 weeks makes the germination percentage (80%), germination speed 1.6, seed vigor 13.65 and treating in citric acid (30 mg/lit) with germination percentage (70%), germination speed (1.27) and seed vigor (7.3). The results showed some important differences comparing to controls.

Key words: *Eremurus olgae*, dormancy of seed, gibberrelic acid hormone, citric acid**.**

Archive of SID

www.SID.ir