مجله علمی ترویجی گل و گیاهان زینتی (۱۳۹۷)، ۳(۱): ۳۸-۴۸

ارزیابی شاخص‌های جوانه‌زنی دو گونه سریش ایرانی (*Eremurus kopetdaghensis* و *Eremurus luteus*) با تیمار اسید جیبرلیک و سرما

رحمانپور افسون[۱]، وزیری آتوسا[۲*]

۱. بخش تحقیقات گیاهشناسی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران. ایران.

۲. گروه زیست شناسی، دانشکده زیست شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی: ۳۶۹۷-۱۹۳۹۵. تهران، ایران.

* vaziri@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۰۲، تاریخ بررسی مجدد: ۱۳۹۶/۰۸/۲۰، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۲۹

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

چکیده

سریش از گیاهان ریزوم‌دار بهارگل با گل‌آذین زیبا و منحصر به فردی است که ارزش زینتی بسیاری دارد. متاسفانه علیرغم ارزشمند بودن گونه‌های بومی آن، اطلاعات در مورد تنوع آن اندک و تنها استفاده از چسب سریش مرسوم بوده است. هدف از این پژوهش معرفی با صرفه‌ترین روش جوانه‌زنی و رفع خفتگی بذرهای سریش کپت داغ (*Eremurus kopetdaghensis* M. Pop ex B. Fedtsch.) و سریش لیمویی (*Eremurus luteus* Baker) و ارائه مناسبترین گونه برای شرایط ایران بود. بدین منظور برای دستیابی به مناسبترین مکان جهت افزایش جوانه‌زنی، قدرت زنده‌مانی و رفع خفتگی بذرها، تحت پیش تیمارهای محرک فیزیکی شامل خیساندن بذر به‌مدت ۷۲ ساعت، سمباده کشیدن پوسته بذر و تیمار هورمونی جیبرلیک اسید ۱۰ ppm قرار گرفتند و سپس در خاک گلدان در سه مکان کجور، باغ گیاهشناسی ملی ایران با دمای متغیر و در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۳۰ روز نگهداری شدند. نتایج نشان داد برای شکست خواب و افزایش جوانه‌زنی به اسید جیبرلیک ۱۰ ppm و افزایش تعداد روزهای یخبندان نیاز است و سرمای زمستانه موجب تاخیر در زمان جوانه‌زنی و افزایش تعداد بذرهای جوانه زده شد که در سریش کپت داغ با درصد جوانه‌زنی ۷۰، سرعت جوانه‌زنی ۷/۵، شاخص بنیه بذر ۷/۲۳ و در سریش لیمویی با درصد جوانه‌زنی ۵۵، سرعت جوانه‌زنی ۸/۷۹ و شاخص بنیه بذر ۱۰/۱۵ در کجور، به ترتیب در سریش کپت داغ ٤۲/٦، ۸/۹، ۵/۵٦ و در سریش لیمویی ٤۰، ۹/٦، ۱۱/۰٦ در باغ گیاهشناسی و در سریش کپت داغ ۳۳/۳، ۰/۳۱، ۰/۵٦ و در سریش لیمویی ٤۵/۳۳، ۰/۷۲، ۳/٦۵ در سردخانه بود و در مقایسه با تیمار شاهد که فقط تحت پیش تیمار محرک فیزیکی بودند اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. مقایسه‌ی بین دو گونه نشان داد که قدرت زنده‌مانی سریش لیمویی بیشتر از سریش کپت داغ در هر سه موقعیت باغ گیاهشناسی، کجور و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد بود و می‌توان از این گونه برای تکثیر در اقلیم‌های مشابه استفاده نمود.

کلمات کلیدی: خفتگی بذر، درصد جوانه‌زنی بذر، سرعت جوانه‌زنی بذر، سریش لیمویی، سریش کپت داغ، شاخص بنیه بذر.

مقدمه

جنس ارموروس (*Eremurus*) در طبقه‌بندی جدید عضو خانواده *Asphodelaceae* است و با نام فارسی لاله دم روباهی یا شمع صحرایی یا سریش یکی از زیباترین گیاهان باغی است که در دامنه کوه‌ها می‌روید. به دلیل داشتن گل‌های زیبا و بسیار در هر ساقه (زمان گلدهی از اوایل بهار تا اوایل تابستان)، پتانسیل زیادی برای معرفی به عنوان محصول زینتی جدید، بعنوان شاخه بریده و کاشت در باغ های صخره‌ای را دارد. از ریشه‌های این گیاه که دارای نشاسته است، چسبی به نام سریش گرفته می‌شود. از قسمت های هوایی آن به عنوان سبزی خوراکی و از سایر قسمت‌ها در درمان زخم، جوش خوردن استخوان و التیام دردها استفاده می‌شود. در ایران ۷ گونه، یک گونه هیبرید و ۳ زیر گونه به ثبت رسیده‌است که شامل:

E. olgae، *E. kopetdaghensis*، *E. luteus*، *E. inderiensis* subsp. *presicus*، *E. spectabilis*، *E. spectabilis subsp spectabilis*، *E. subalbiflorus*، *E. stenophyllus* subsp *stenophyllus*، *E.olgae*×*stenophyllus* subbsp *stenophyllus* می‌باشد و بیشترین تنوع این گونه‌ها در شمال شرقی ایران است (Wendelbo 1982). گونه‌های بومی آن به سرعت درحال نابودی می‌باشند و بدین ترتیب جمع‌آوری و نگهداری آنها امری بسیار ضروری است. لذا در این پروژه برای حفاظت ذخیره ژنتیکی این گونه‌های ارزشمند به تکثیر از طریق بذر اقدام شد. به طور کلی عواملی نظیر نارس بودن جنین و نامتعادل بودن نسبت هورمون‌های مورد نیاز گیاه برای جوانه‌زنی بذر سبب ایجاد خواب و خفتگی گیاه می‌شود که شامل خواب اولیه و ثانویه است. در خواب اولیه، بذرهای بالغ بلافاصله بعد از جدا شدن از بوته مادری در خواب هستند وجوانه نمی‌زنند وبذرها به طور ژنتیکی در خواب هستند و به عبارتی دیگر به اثر متقابل ژنتیک ومحیط اهمیتی داده نمی‌شود؛ یعنی محیط بر جوانه‌زنی بذر (چه شرایط مناسب باشد چه نامناسب) اثر ندارد. درخواب ثانویه، بذر بالغ در هنگام بلوغ بیدار است ولی بعدا تحت شرایط محیطی نامناسب می‌تواند به خواب رود و این سیکل خواب و بیداری خود را در شرایط نامناسب و مناسب برای چندین بار تکرار کند. جهت بر طرف کردن این موانع از روشهای مختلفی مانند خراش‌دهی مکانیکی و شیمیایی، برداشتن پوشش‌های سخت، هورمون‌های رشد و غیره استفاده می‌شود (سرمدنیا ۱۳۷۵). با توجه به مطالعات انجام شده بر بذرهای برخی از گونه‌های این جنس دریافتند که دارای خواب اولیه و ثانویه بوده و علیرغم رسیدگی ظاهری و تکامل، پس از پراکنش از گیاه مادری، قابلیت جوانه‌زنی و استقرار یک گیاه جدید که احتمالا ناشی از خواب بذر می‌باشد را ندارند. این عمل یک نوع سازگاری بذر با شرایط محیطی قلمداد می‌شد که جوانه‌زدن طبیعی بذرها را در شرایط طبیعی تا رسیدن به موقعیت رویش از نظر زمان و مکان مناسب دچار خواب و اشکال می‌کند و بطور کلی برای غلبه بر دو نوع خواب به اعمال محرک‌های مکانیکی (بریدن نوک بذر) و سرمادهی یا اسید جیبرلیک (GA_3) به مقدار کم نیاز می‌باشد چنانکه میزان این هورمون از ۱۰۰ppm فراتر رود نتیجه عکس دارد (رحمانپور ۱۳۸٤). در این تحقیق سعی بر آن شد که شاخص‌های آزمون جوانه‌زنی به روش استاندارد برای تعیین درصد، سرعت جوانه‌زنی و بنیه بذرهای دو گونه‌ی سریش کپت داغ (*Eremurus kopetdaghensis* M. Pop ex B. Fedtsch) با گل‌های صورتی مایل به سفید تا سفید و قاعده زرد رنگ که در مناطق کوهستانی به ارتفاع ۱۸۰۰-۱٤۰۰ متری می‌روید (شکل ٤) و سریش لیمویی (*Eremurus luteus* Baker) با گل‌های زرد متمایل به سبز که در کوهستان‌های کم ارتفاع و تپه‌های سنگلاخی می‌روید (شکل ۵) و از نظر ویژگیهای فنوتیپی برای کاشت در باغهای صخره‌ای و فضای سبز مناسب هستند (رحمانپور ۱۳۹۵)،

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

در سه موقعیت کجور، باغ گیاه‌شناسی ملی ایران با سرمای متغیر و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد بررسی شود تا بتوان علاوه بر شکست خواب (بدون بریدن نوک بذر) و افزایش جوانه‌زنی‌بذر با حداقل هزینه، در اقلیمی به غیر از رویشگاه اصلی تکثیر و کاشت نمود و در نهایت گونه‌ای با قدرت زنده‌مانی بیشتر مشخص گردد.



شکل ۱- سریش کپت داغ (*Eremurus kopetdaghensis* M. Pop ex B. Fedtsch.) (راست) و سریش لیمویی (*Eremurus luteus* Baker) (چپ)

در این راستا بسیاری از محققین همچون رحمانپور و همکاران (۱۳۸٤) شکست خواب و نحوه جوانه‌زنی بذرهای *Eremurus stenophyllus* را با روش‌های فیزیکی و شیمیایی در شرایط آزمایشگاهی مطالعه کردند و دریافتند که بریدن نوک بذر و اسید جیبرلیک ۵ ppm موجب رفع خفتگی و افزایش جوانه‌زنی می‌شود. نحوه رفع خفتگی بذرهای *Eremurus inderiensis* توسط محققین در چین بررسی شد و دریافتند که دمای انجماد ۱۸- درجه سانتی‌گراد بهتر از سرمای صفر تا ٤ درجه سانتی‌گراد بوده و اختلاف کمی بین جوانه‌زنی بذرها با تیمار نور و تاریکی وجود داشت (Wu *et al.* 2005). اثر تیمارهای هورمونی و مکانیکی بر خواب شکنی بذرهای گیاه دارویی *Eremurus olgae* بررسی شد و بریدن نوک بذر و اسید جیبرلیک ۸۰ ppm به عنوان بهترین تیمار برای افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی معرفی گردید (رحمانپور و همکاران ۱۳۸٦). اثر تیمارهای مختلف دمایی (از ۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد) بر جوانه‌زنی بذرهای لاله نشان داد که دمای پایین تر (۵ درجه سانتی‌گراد) مناسب ترین برای جوانه‌زنی این بذور بود (شاکرمی و همکاران ۱۳۸۸). اثر غلظت های متفاوت اسید جیبرلیک بر افزایش سرعت جوانه‌زنی بذرهای *Fritillaria cirrhosa* توسط محققین بررسی گردید و تیمار ۱۰۰ ppm اسید جیبرلیک بهترین نتیجه را نشان داد (Lan *et al.* 2009). اثر تیمارهای اسید جیبرلیک و نیترات پتاسیم در غلظت های مختلف بر شکست خواب بذر *Tulipa kaufmanniana* بررسی شد و استفاده همزمان اسید جیبرلیک ۵۰۰ppm و نیترات پتاسیم ۰/۱٪ (جایگزین تیمار سرما) بهترین نتیجه را داشت (Rouhi *et al* 2010). اثر دما بر جوانه‌زنی بذرهای *Erythronium dens-canis* (از خانواده *Liliaceae*) آزمایش شد و نتایج نشان داد که سرما سبب شکستن خواب این بذرها می‌شود (Mondoni *et al.* 2012). برای شکست خواب بذر لاله واژگون سرمادهی مرطوب به مدت ۱۲ هفته و جهت جوانه‌دار کردن بذرهای لاله واژگون و استقرار آن در گلدان حاوی پیت، تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ ppm قبل از سرمادهی به عنوان بهترین تیمار معرفی گردید (آقابابا نژاد و همکاران ۱۳۹۳). با بررسی روش های موثر در شکستن خواب بذرالبنج مشبک در شرایط آزمایشگاهی دریافتند که اثر تلفیقی سرما و اسید جیبرلیک موجب شکست خواب بذرهای آن می‌شود (رضایی و همکاران ۱۳۹۳). اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و افزایش کارایی جوانه‌زنی بذر گیاه مرتعی-دارویی خوشاریزه (*Echinophora platyloba*) در شرایط آزمایشگاهی بررسی شد و دریافتند که تیمار ۸ هفته سرمادهی مرطوب در دمای ۵-٤ درجه سانتی‌گراد توأم با ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید جیبرلیک بهترین تیمار برای شکستن خواب بذر خوشاریزه بود (حسینی و همکاران

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

۱۳۹٤). جوانه‌زنی و نحوه رفع خفتگی بذرهای *Eremurus anisopterus* نیز مطالعه شد و نتایج نشان داد که سرما موجب رفع خفتگی می‌شود و اسید جیبرلیک در افزایش جوانه‌زنی موثر می‌باشد (Mamut *et al*. 2014).

مواد و روش‌ها

شرایط اقلیمی و محل نگهداری گیاه سریش

باغ گیاه‌شناسی ملی ایران به وسعت ۱۵۰ هکتار در کیلومتر ۱۵ اتوبان تهران – کرج با ویژگی‌های اکولوژیکی و مشخصات اقلیمی: طول جغرافیایی ´۱۹_°۵۱ شرقی، عرض جغرافیایی ´٤۱_°۳۵ شمالی، ارتفاع از سطح دریا ۱۳۲۰ متر، حداقل درجه حرارت مطلق۱۰- درجه سانتی‌گراد، حداکثر درجه حرارت ٤۳ درجه سانتی‌گراد، میزان بارندگی سالانه ۲۱۰ میلی‌متر، حداقل مطلق رطوبت نسبی ٥٤٪، تعداد روزهای یخبندان ۳۲ روز در سال، تعداد روزهای آفتابی ۱۲٤ روز در سال بوده است.

شهر کجور[11] با عرض جغرافیایی ´۳۸ °۳٦ شمالی و طول جغرافیایی ´۷۲ °۵۱ شرقی و ارتفاع از سطح دریا ۱۵۵۰متر در جنوب شرقی شهرستان نوشهر از توابع استان مازندران قرار گرفته است. از نظر آب وهوایی در منطقه آب وهوایی سرد و کوهستانی ونسبتاً خشک قرار دارد. متوسط بارندگی سالانه ۳۳۰ میلی‌متر، حداقل درجه حرارت در فصل زمستان تا ۱۰_ درجه سانتی‌گراد، حداکثر آن ٤۰ درجه سانتی‌گراد در مرداد ماه و تعداد روزهای یخبندان ۱۰٤ روز در سال گزارش شده است.

بذرهای رسیده‌ی دو گونه سریش *Eremurus kopetdaghensis* M. Pop ex B. Fedtsch و*Eremurus luteus* Baker از کوه‌های روستای فهنه در استان خراسان رضوی، شهرستان نیشابور، بخش سرولایت، دهستان سرولایت با عرض جغرافیایی ´۸۸ °۳٦ شمالی و طول جغرافیایی ´٤۲ °۵۸ شرقی جمع آوری و پس از بوجاری، پیش تیمار و تیمارهای مختلف بر جوانه‌زنی و رفع خفتگی بذرهای آن مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور ابتدا پوسته و سایر قسمت‌های زائد بذر توسط تیغ و سمباده، تمیز و جدا شد و بذرهای توپر و سالم که دارای جنین کامل بودند تفکیک و شمارش شدند و بعد بذرها به مدت ۷۲ ساعت در آب خیسانده شدند و با قارچ‌کش بنومیل ۵۰٪ و هیپوکلریت سدیم ۳۵٪ به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه ضد عفونی و در هر مرحله با آب مقطر شستشو شدند و در نهایت بعد از کاشت در گلدان با خاک استریل (با ۳ تکرار ۱۰۰ تایی در هر مکان) به سه مکان کجور، باغ گیاهشناسی و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ۳۰ روز منتقل شدند (تیمار ۱ یا شاهد). تیمارها (با ۳ تکرار ۱۰۰ تایی) علاوه بر اعمال خیساندن و ضدعفونی همچون شاهد بدین شرح انجام شدند: بعد از تیمار با هورمون جیبرلیک اسید ppm ۱۰ به مدت یک ساعت، کاشت در گلدان با خاک استریل و ۱. انتقال به ایستگاه کجور (تیمار ۲)، ۲. انتقال به باغ گیاهشناسی ملی ایران (تیمار ۳) ۳. انتقال به سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد و تاریکی تا زمان جوانه‌زنی بذر و پس از آن، انتقال به باغ گیاه‌شناسی (تیمار ٤) انجام شد. زمان تیمار و انتقال گلدان به سه مکان (کجور، سردخانه ٤ درجه سانتی‌گراد و باغ گیاه‌شناسی) هفته آخر مهر ماه و زمان نگهداری در هر سه موقعیت تا زمان جوانه‌زنی بذرها (۳۰ روز) بود. پس از مراحل فوق در زمان مقرر بذرهای جوانه زده را شمارش نموده و درصد، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر محاسبه گردید (جدول ۱).

داده‌های جمع‌آوری شده مورد تست نرمال بودن (کولموگروف–اسمیرنوف) قرار گرفتند و با برنامه آماری تحلیل واریانس با نرم افزار SPSS (ver.16)، بر اساس آزمون One-Way Anova (یکطرفه و مقایسات چندگانه‌ی post hoc) در سطح آزمون ۰/۰۵ با روش دانکن (با فرض

1.Village Sass

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

تساوی واریانس‌ها)، میانگین بذرهای جوانه‌زده، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر تحت اثر پیش‌تیمار و تیمارهای انجام شده در سه موقعیت (کجور، باغ گیاشناسی ملی ایران و سردخانه) با شاهد مقایسه گردید. نمودار آنها براساس برنامه Excel (2010) ترسیم شد و در مقایسه بین دو گونه با آزمون t جفتی، گونه‌ای با بیشترین قدرت زنده‌مانی جوانه‌ی بذر در مناسبترین موقعیت مشخص گردید.

جدول۱- روابط محاسباتی شاخص‌های جوانه‌زنی بذر

منابع	رابطه	شاخص
(Panwar and Bhardwaj, 2005)	GP= n/N×100 (رابطه ۱)	درصد جوانه‌زنی
(Maguire, 1962)	$GR = \sum(\frac{n1}{t1} + \frac{n2}{t2} + \frac{ni}{ti})$ (رابطه ۲)	سرعت جوانه‌زنی
(Abdul-baki & Anderson, 1973)	$SI = \frac{GP \times LSh}{100}$ (رابطه ۳)	شاخص بنیه بذر

n= تعداد کل بذرهای جوانه زده، n_i= تعداد بذرهای جوانه زده در یک فاصله زمانی مشخص t_i (در این تحقیق هر روز)، N= تعداد کل بذرهای کاشته شده (در این تحقیق ۱۰۰ عدد)، t_i= تعداد روزهای پس از جوانه‌زنی، Lsh= میانگین طول گیاهچه.

نتایج

نتایج مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که با اعمال پیش تیمار محرک فیزیکی (خراشیدن پوسته بذر) و خیساندن بذر به عنوان تیمار شاهد در هر دو گونه، هیچ جوانه‌زنی مشاهده نشد (شکل‌های ٤ تا ٦).

نتایج مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی در گونه سریش لیمویی نشان داد که تیمار اسید جیبرلیک، درصد جوانه‌زنی را در ایستگاه کجور تا ۵۵ درصد (شکل ۲)، در باغ گیاهشناسی ٤۰ درصد و در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد ٤۵/۳۳ درصد افزایش داد. سرعت جوانه‌زنی بذر با استفاده از جیبرلیک اسید در ایستگاه کجور ۸/۷۹، در باغ گیاهشناسی ۹/٦ و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد ۷/۲ بود. شاخص بنیه بذر با استفاده از جیبرلیک اسید در ایستگاه کجور ۱۰/۱۵، در باغ گیاهشناسی ۱۱/۰٦ و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد ۳/٦۵ تعیین شد (شکل‌های ٤ تا ٦).

نتایج مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی در گونه سریش کپت داغ نشان داد که تیمار اسید جیبرلیک درصد جوانه‌زنی را در ایستگاه کجور تا ۷۰ درصد (شکل ۳)، در باغ گیاهشناسی تا ٤۲/٦ درصد و در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد تا ۳۳/۳ درصد افزایش داد. سرعت جوانه‌زنی بذر با استفاده از جیبرلیک اسید در ایستگاه کجور ۷/۵، در باغ گیاهشناسی ۸/۹ و در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد ۳/۱ بود. شاخص بنیه بذر با استفاده از جیبرلیک اسید در ایستگاه کجور ۷/۲۵، در باغ گیاهشناسی ۵/۵٦ و در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد ۰/۵٦ تعیین شد (شکل‌های ٤ تا ٦).



شکل ۲- بذرهای سبز شده سریش لیمویی در کجور

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]



شکل ۳- بذرهای سبز شده سریش کپت داغ در کجور

بنابراین پیش تیمارهای مکانیکی همانند خراشیدن پوسته بذر، خیساندن در آب تاثیری بر جوانه‌زنی نداشته است و اعمال سرمای مناسب و جیبرلیک اسید مهمترین نقش را در برطرف کردن خفتگی و افزایش جوانه‌زنی بذرها داشتند بطوریکه درصد جوانه‌زنی بذور دو گونه در منطقه کجور که سرمای زمستانه و تعداد روزهای یخبندان بیشتری از باغ گیاه‌شناسی داشتند، افزایش یافت. از سوی دیگر درصد جوانه‌زنی بذرهای تیمار شده با اسید جیبرلیک ppm ۱۰ و کاشت در کجور بیشتر از دو مکان باغ گیاه‌شناسی و سردخانه بود. اما سرعت جوانه‌زنی بذرهای کاشته شده در باغ گیاه‌شناسی بیشتر و درصد زنده‌مانی یا شاخص بنیه بذرهای نگهداری شده در سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد کمتر از دو مکان (کجور و باغ گیاه‌شناسی) دیگر بود (شکل‌های ٤ تا ٦). علی‌الرغم تفاوت ظاهری درصد جوانه‌زنی بذرهای سریش لیمویی و سریش کپت داغ با تیمار اسید جیبرلیک ppm ۱۰ و نگهداری در باغ گیاه‌شناسی، کجور و سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد، نتایج بدست آمده از مقایسه‌ی میانگین‌های دو گونه نشان داد که درصد و سرعت جوانه‌زنی دو گونه‌ی سریش کپت داغ و سریش لیمویی اختلاف معنی‌داری نداشته‌است و شاخص بنیه بذر (قدرت زنده‌مانی) دارای اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۹۵٪ می‌باشد (شکل‌های ٤ تا ٦).

بحث

در این تحقیق سعی شد که راهکاری با صرفه و کم هزینه برای شکست خواب و افزایش سرعت و درصد جوانه‌زنی بذر دو گونه سریش ایرانی ارائه شود. در این راستا محققین دریافتند برای جوانه‌زنی بذرهای گونه‌های *Eremurus*، به نور و دمای ۱۲ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ تا ۳٦٥ روز و یا سرمای ٥ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳ تا ٤ ماه نیاز است (Ellis *et al.*, 1985) و نتایج تحقیقات بر شکست خواب و نحوه جوانه‌زنی بذرهای *Eremurus stenophyllus* و *Eremurus olgae* با روشهای فیزیکی و شیمیایی در شرایط آزمایشگاهی حاکی از آن بود که بریدن نوک بذر، جیبرلیک اسید ppm ٥ و ppm ۸۰ و سرما عامل مهمی در رفع خفتگی بذرها و بهترین تیمار برای افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی این بذرها می‌باشد و جیبرلیک اسید بالاتر از ppm ۱۰۰ نتیجه‌ی عکس بر جوانه‌زنی دارد (رحمانپور و همکاران ۱۳۸٤؛ ۱۳۸٦). با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق می‌توان دریافت که خراشیدن بذر تاثیری بر جوانه‌زنی ندارد و بریدن نوک بذر برای شکست خواب اولیه بذور در سطح مزرعه مناسب نمی‌باشد. همچنین سرمای زمستانه در رفع خفتگی بذرهای سریش مهم بود بطوریکه سرعت جوانه‌زنی و قدرت زنده‌مانی بذرها به مدت زمان قرارگیری در سرما بستگی داشت و تاریکی مطلق نقش مهمی در کاهش قدرت زنده‌مانی این بذرها داشته، چنانکه بذرهای جوانه‌زده در سردخانه با ٤ درجه سانتی‌گراد و تاریکی ضعیف بوده و پس از انتقال به باغ گیاه‌شناسی از توان رویشی خوبی برخوردار نبودند. همچنین سرمای زیر صفر درجه سانتی‌گراد و تعداد روزهای یخبندان بیشتر در منطقه کجور نقش مهمی در رفع خفتگی داشت. چنانکه درصد جوانه‌زنی و قدرت زنده‌مانی بذرها در مقایسه با دو مکان سردخانه با سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد و باغ گیاه‌شناسی با تعداد روزهای یخبندان کمتر،

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

افزایش یافت. همانطور که محققین در چین نحوه رفع خفتگی بذرهای *Eremurus inderiensis* را بررسی نمودند و دریافتند که دمای انجماد ۱۸- درجه سانتی‌گراد بهتر از سرمای صفر تا ٤ درجه سانتی‌گراد بوده است (Wu *et al*., 2005). همچنین با مطالعه اثر تیمارهای مختلف دمایی از ۵ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد بر جوانه‌زنی بذرهای لاله مشخص گردید که پایین‌ترین دما (۵ درجه سانتی‌گراد) مناسبترین روش جوانه‌زنی این بذور می‌باشد (شاکرمی و همکاران ۱۳۸۸). طبق مشاهدات بدست آمده در این تحقیق، استفاده تلفیقی جیبرلیک اسید ppm ۱۰ و نگهداری در سرمای مرطوب (در سه مکان باغ گیاهشناسی، کجور و سردخانه با دمای پایین) در رفع خفتگی و افزایش جوانه‌زنی بذرها موثر بود و با نتایج تحقیق آقابابا نژاد و همکاران (۱۳۹۳) برای شکست خواب بذر لاله واژگون با استفاده از سرمادهی مرطوب به مدت ۱۲ هفته و جهت جوانه‌دار کردن بذرهای لاله واژگون و استقرار آن در گلدان حاوی پیت، تیمار اسید جیبرلیک ppm ۵۰۰ قبل از سرمادهی به عنوان بهترین تیمار، و با تحقیقات رضایی و همکاران (۱۳۹۳) برای شکستن خواب بذرالبنج مشبک در شرایط آزمایشگاهی با استفاده تلفیقی سرما و جیبرلیک اسید بعنوان مناسب‌ترین تیمار؛ و با تحقیقات حسینی و همکاران (۱۳۹٤) برای شکست خواب و افزایش کارایی جوانه‌زنی بذر گیاه خوشاریزه در شرایط آزمایشگاهی با استفاده‌ی توأم ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر جیبرلیک اسید و ۸ هفته سرمادهی مرطوب در دمای ۵-٤ درجه سانتی‌گراد بعنوان بهترین تیمار مطابقت دارد. نتایج این تحقیق حاکی از آن بود که روشنایی، سرمای زیر صفر و جیبرلیک اسید با مقدار مورد نیاز عامل مهمی در کاهش خفتگی، افزایش جوانه‌زنی و زنده‌مانی بذرهای سریش بوده است چنانکه نتایج مطالعات سایر محققین بر جوانه‌زنی بذرهای *Fritillaria cirrhosa*، *Tulipa kaufmanniana*، اثر دما بر جوانه‌زنی بذرهای *Erythronium dens-canis* (از خانواده *Liliaceae*) و نحوه رفع خفتگی بذرهای *Eremurus anisopterus* (Jin *et al*. 2009; *et al*. 2010; Rouhi Mondoni *et al*. 2012; Mamut *et al*. 2014) گویای آن بوده که سرما موجب رفع خفتگی و جیبرلیک اسید در افزایش جوانه‌زنی بذرها موثر می‌باشد که تاییدی بر نتایج این تحقیق می‌باشد. از سوی دیگر نتایج این تحقیق نشان داد که برای شکست خواب و افزایش جوانه‌زنی بذرهای این دو گونه به جیبرلیک اسید ppm ۱۰ و افزایش تعداد روزهای یخبندان نیاز است.

دستورالعمل ترویجی

موارد زیر برای رفع خفتگی و افزایش جوانه‌زنی بذرهای دو گونه از سریش موثر می‌باشد:

۱ - خیساندن و خراشیدگی بذور تنها عامل شکست خواب اولیه ناشی از پوسته‌ی بذر این گونه‌ها نمی‌باشد.

۲ - سرمای ثابت ٤ درجه سانتی‌گراد موجب افزایش جوانه‌زنی این بذرها می‌شود.

۳ - سرمای زمستانه و جیبرلیک اسید عامل اصلی شکستن خواب ثانویه و افزایش جوانه‌زنی بذرها در این تحقیق شد.

٤ - سرما و تعداد روزهای یخبندان عامل مهم در شکست خواب این بذرها می‌باشد. چنانکه مشاهدات نشان داد، با افزایش برودت و تعداد روزهای یخبندان در منطقه کجور، جوانه‌زنی بذرها نیز افزایش یافت.

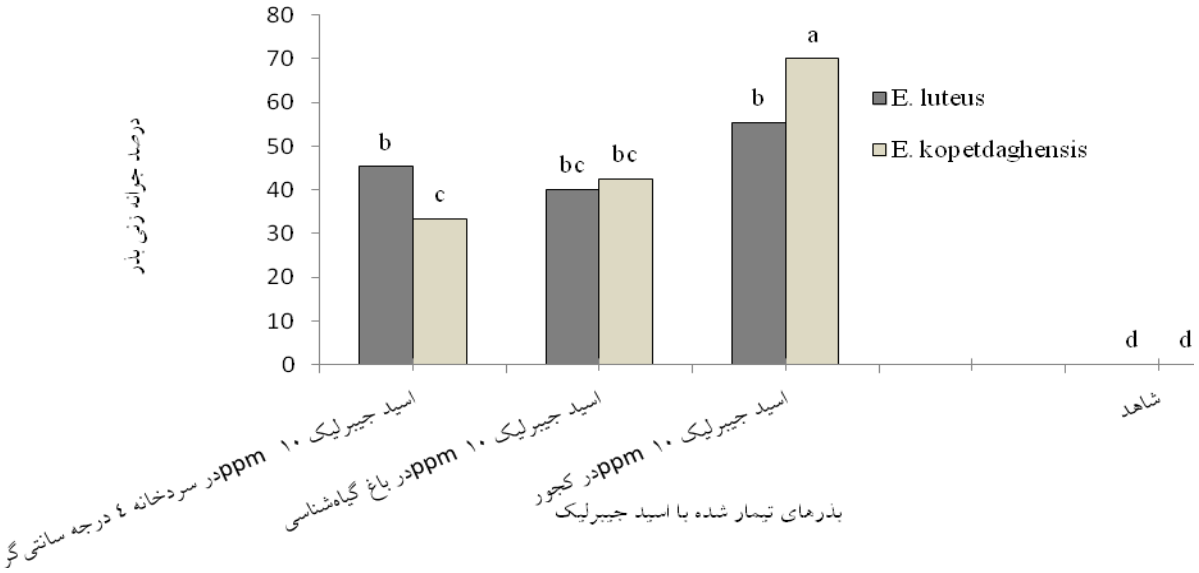
۵ - حداقل نیاز هورمون جیبرلیک اسید برای شکست خواب بذرهای این گونه‌ها، ppm ۱۰ می‌باشد.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

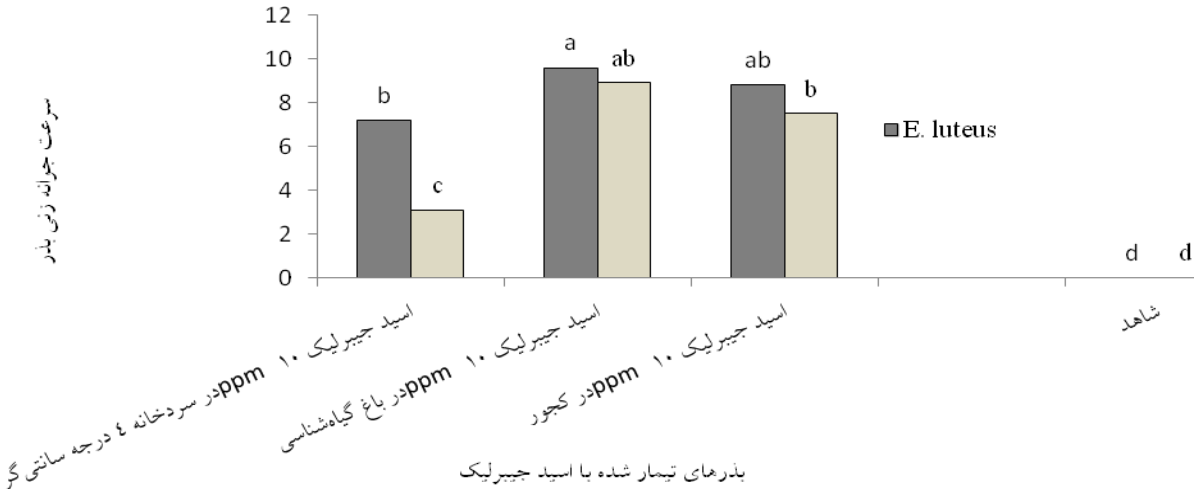
سپاسگزاری

بدینوسیله از کلیه اهالی منطقه کجور و همکاران باغ گیاه‌شناسی ملی ایران بخصوص آقای محمود امیرخانی تکنسین گروه تحقیقات بانک ژن موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع که در پیشبرد این تحقیق صمیمانه کوشا بوده‌اند و نیز از آقای دکتر علی اشرف جعفری بخاطر راهنمایی‌های ارزنده‌اشان کمال تشکر را داریم.



شکل ٤- میانگین درصد جوانه‌زنی بذرهای سریش با تیمار جیبرلیک اسید در مکان‌های مختلف

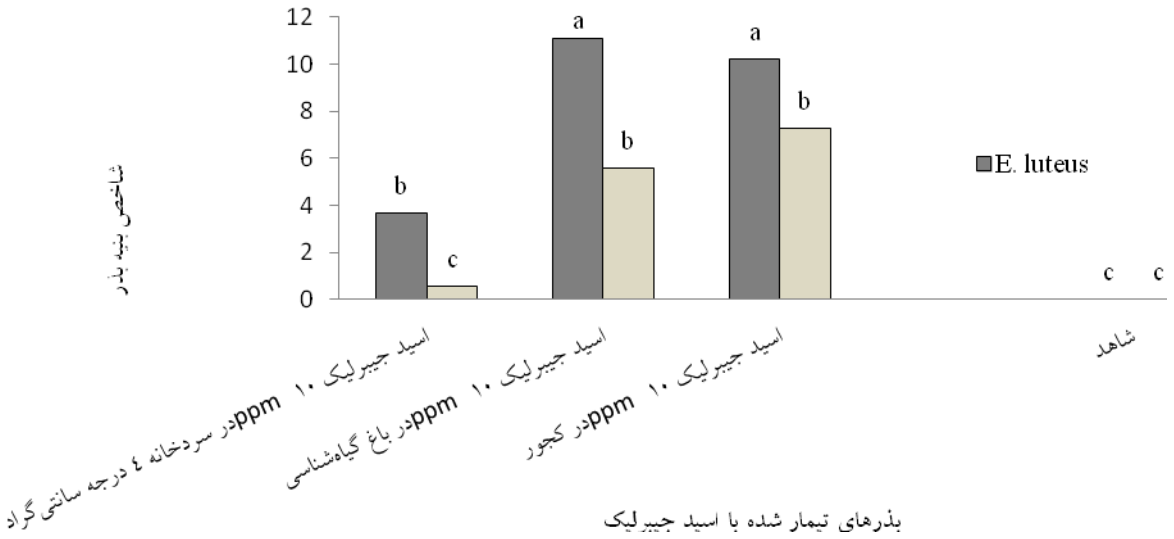
حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد دارند.



شکل ۵- میانگین سرعت جوانه‌زنی بذرهای سریش تیمار جیبرلیک اسید در مکان‌های مختلف

حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد دارند.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]
[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]



شکل ٦- میانگین شاخص بنیه بذرهای سریش تیمار جیبرلیک اسید در مکان‌های مختلف

حروف غیرمشابه از نظر آماری اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد دارند.

منابع

آقابابانژاد ز (۱۳۹۳). بهینه‌سازی تیمارهای بهبود کارایی، جوانه‌زنی و استقرار بذر لاله واژگون. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتعداری. دانشگاه شهر کرد. دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین. گروه مرتع و آبخیزداری.

حسینی ز (۱۳۹٤). اثر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و افزایش کارایی جوانه زنی بذر گیاه خوشاریزه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهرکرد. دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی.

سرمدنیا غ (۱۳۷۵). تکنولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ ص.

شاکرمی خ، نادری ر، بابالار م و نوش‌کار ا (۱۳۸۸). بررسی اثر تیمارهای مختلف دمایی بر جوانه زنی بذرهای لاله (*Tulipa kaufmanniana* Regel). ششمین کنگره علوم باغبانی ایران. شیراز.

رحمانپور ا، مجد ا و چلبیان ف (۱۳۸٤). شکست خواب و نحوه جوانه‌زنی بذرهای *Eremurus stenophyllus* با روشهای فیزیکی و شیمیایی. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۱ (۳): ۳۵۷- ۳۷۰.

رحمانپور ا، مجد ا و چلبیان ف (۱۳۸٦). بررسی اثر تیمارهای هورمونی و مکانیکی بر خواب شکنی بذرهای گیاه دارویی *Eremurus olgae* فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۳ (۱): ۱۲۰-۱۲۷.

رحمانپور ا (۱۳۹۵). معرفی گیاهان پیازی بومی ایران. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. تهران. ایران. ۱۱۵ ص.

رضائی چیانه ا، تاج‌بخش م، ولی‌زادگان ا، بنائی اصل ف و مهدوی‌کیا ح (۱۳۹۳). بررسی روشهای موثر در شکستن خواب بذرالبنج مشبک (*Hyoscyamus reticulatus* L). نشریه پژوهشهای زراعی ایران. ۱۲ (۲): ۲۵۳-۲٤٦.

Abdulbaki AA, Anderson JD (1973). Vigor determination in soybean seed by multiplication. Crop Sc. 3: 630-633.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

Agrawal RL (1992). Seed Techno. Oxford and IBH Publishing Co. LTD. New Delhi.539 p.

Ellis RH, Hong Td, Roberts EH (1985). Handbook of Seed technology for Gene Banks. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Vol. 1: 210 p, Vol. 2: 667 p.

Jin L, Ding L, Luo GH, Chen Z a, Ma YG (2009). Effects of Different Concentration GA_3 on Germination Rate and Esterase of *Fritillaria Cirrhosa* Seeds. Seed. 28(8): 51–52.

Mamut J, Tan Y, Baskin D and. Baskin J (2014). Intermediate complex morphophysiological dormancy in seeds of the cold desert sand dune geophyte *Eremurus anisopterus* (*Xanthorrhoeaceae*; *Liliaceae* s.l.). Annals of Bot. 114(5). 991-999.

Mondoni A, Rossi G, Probert R (2012). Temperature controls seed germination and dormancy in the European woodland herbaceous perennial *Erythronium dens-canis* (*Liliaceae*). Plant Bio. 14 (3). 475-480.

Panwar P, Bhardwaj SD (2005). Handbook of practical forestry. Agrobios (INDIA).

Rouhi H, Shakarami KH, Tavakkol-Afshar R (2010). Seed treatments to overcome dormancy of waterlily tulip (*Tulipa kaufmanniana* Regel.). Australian Journal of Crop Sci. 4 (9): 718-721.

Wendelbo P (1982). Flora Iranica. *Liliaceae in*: Rechinger, K.H. Akademisch Druk- U.Verlagsastalt, Graz. Austria.Vol.151: 60p.

Wu L, Zhang X, Wang SM (2005). Study on germination of *Eremurus inderiensis*. Seed. 24: 1–4.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]

Evaluation of germination indices of *Eremurus kopetdaghensis* and *Eremurus luteus* with gibberellic acid and cold treatments

Rahmanpour Afsoun[1], Vaziri Atousa [*2]

1. Department of Biology, Payam Noor University, PO Box: 19395-3697. Tehran, Iran and researcher in the botanical research section. Research Institute of Forest and Rangelands, Tehran. Iran

2. Department of Biology, Payam Noor University, PO Box: 19395-3697. Tehran, Iran.

* vaziri@pnu.ac.ir

Abstract

Eremurus is one of the rhizome plants, which has beautiful and unique flowers with high ornamental value. Unfortunately, despite the preciousness of its native species, the information about its diversityare insufficient. The aim of this study was to introduce the most effective methods for germination and overcoming dormancyof the seeds of *the Eremurus kopetdaghensis* M. Pop ex B. Fedtsch. And the *Eremurus luteus* Baker and introduce the most suitable species for Iran. To achieve the most suitable location to increase germination, survival and overcoming the dormancy of seeds, they were subjected to pre-treatment of physical stimulation including seed soaking for 72 hours, seed integument and hormonal treatment of gibberellic acid 10 ppm. Then they were potted in soil in three locations: Kojour, National Botanical Garden of Iran with variable temperature and refrigerator (4 ° C) for 30 days. Results showed that gibberellic acid 10 ppm and low temperatures were needed to break the dormancy and increase germination and winter cold caused a delay in germination and increased seed germination percentage. In *Eremurus kopetdaghensis* with germination percentage 70, germination speed 7.5, seed vigor 7.23 and in *Eremurus luteus* with germination percentage 55, germination speed 8.789 and seed vigor 10.15 in Kojour and respectively in *Eremurus kopetdaghensis* 42.6, 8.9, 5.56 and in *Eremurus luteus* 40, 9.6, 11.06 in National Botanical Garden of Iran. In *Eremurus kopetdaghensis* 33.3, 0.31, 0.56 and in *Eremurus luteus* were 45.33, 0.72, and 3.65 in the refrigerator. There was a significant difference in comparison with control treatment. Comparison between the two species showed that the seed vigorous power of *Eremurus luteus* was higher than of *Eremurus kopetdaghensis* in all three locations and it can be used to propagate in similar climates.

Keywords: *Eremurus kopetdaghensis*, *Eremurus luteus*, Seed dormancy, Seed germination, Speed germination, Seed vigor.

[Downloaded from flowerjournal.org on 2026-10-31]

[DOR: 20.1001.1.26765993.1397.3.1.4.1]