تأثیر تیمارهای مختلف بر شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر گیاه گرگ خار (*Ammodendron persicum*)

علی طویلی [۱،*]، مینا ارست [۲]، سعید شجاعی [۲]

[۱،۲] دانشیار و دانشجوی کارشناسی ارشد بیابان‌زدایی، گروه احیا مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
[*] پست الکترونیک نویسنده مسئول: atavili@ut.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۴/۱۵)

چکیده

سطح وسیعی از کشور ایران پوشیده از شن‌های روان است که همواره لزوم کنترل و تثبیت بیولوژیکی با کاشت گونه‌های سازگار با شرایط سخت در این مناطق به چشم می‌خورد. گونه درخت شنی یا گرگ خار (*Ammodendron persicum*) گونه‌ای سازگار با شرایط بیابانی است. در این تحقیق جهت بررسی تأثیر تیمارهای مختلف بر تحریک جوانه‌زنی و شکست خواب بذر گونه گرگ خار آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی در آزمایشگاه، به مدت ۳۰ روز، با ۱۰ تیمار، شامل تیمارهای جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ پی‌پی‌ام در زمان ۴۸ ساعت، خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک غلیظ در دو زمان ۲۰ و ۳۰ دقیقه و تلفیق آن‌ها با خراش‌دهی با سمباده، خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ پی‌پی‌ام به مدت ۴۸ ساعت و تلفیق آن با خراش با کاغذ سمباده، آب داغ (۸۰ درجه سانتی‌گراد) در دو زمان ۵ و ۱۰ دقیقه، خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده و شاهد (آب مقطر) انجام شد. نتایج حاصله نشان‌دهنده افزایش درصد جوانه‌زنی در آزمایشگاه در حدود ۹۰ درصد با اعمال تیمار ترکیبی اسید سولفوریک به مدت ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی سمباده می‌باشد. تیمارهای آب گرم در دو زمان ۵ و ۱۰ دقیقه و اسید جیبرلیک اسید ۴۸ ساعته و تلفیق آن با خراش‌دهی با سمباده نیز با اختلاف معنی‌دار نسبت به نمونه‌ی شاهد، افزایش درصد جوانه‌زنی را به ترتیب ۱۵/۴۵، ۸/۴۵، ۱۰/۱۷ و ۲۸/۶۸ را به همراه داشتند. همچنین تیمار اسید غلیظ به مدت ۳۰ دقیقه افزایش بنیه بذر را به مقدار ۵۱۰ در نمونه‌های آزمایشگاه به همراه داشت. بدین ترتیب تیمار ترکیب سمباده و خیساندن بذور در اسید غلیظ طی ۳۰ دقیقه به‌عنوان بهترین تیمار انتخاب شد.

واژه‌های کلیدی: اسید سولفوریک، بنیه بذر، جوانه‌زنی، گرگ خار

مقدمه

سطح ریگزارهای ایران در حدود سه و نیم میلیون هکتار محاسبه شده است (محمودزاده و همکاران، ۱۳۸۱).

پوشش گیاهی موجود شنزارها نقش مهمی در تثبیت و کاهش حرکت شن‌های روان دارند (محمودی، ۱۳۸۲)؛ بنابراین حفظ پوشش گیاهی این مناطق و تقویت پوشش گیاهی مناطق کم پوشش با استفاده از گیاهان سازگار، روشی پایدار اقتصادی و سالم از نظر زیست‌محیطی محسوب می‌شود و تحقق آن مستلزم شناخت ویژگی‌های بوم‌شناختی گیاهان مهم این زیست‌بوم‌ها است (توکلی، ۱۳۷۸). به‌طور کلی گیاهانی قادر به رویش در روی تل‌ماسه‌ها و در مناطق دارای شن‌های روان هستند که از خصوصیات ویژه‌ای برخوردار باشند. یکی از گونه‌های با اهمیت و سازگار با شرایط دشوار مناطق خشک گیاه گرگ خار یا درخت شنی (*Ammodendron persicum*) است. این گونه درختچه‌ای، از زیر تیره پروانه‌آساها (Papilionaceae)

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

متعلق به خانواده بقولات (Legominosae) و بومی ایران است. گرگ خار گونه‌ای خوش‌خوراک، شن دوست و با سنی در حدود ۱۰ تا ۱۶ سال می‌باشد (توکلی، ۱۳۸۲).

گرگ خار قادر به زیست بر روی تپه‌های ماسه بادی بوده و برای حفاظت و احیای پوشش مراتع و شنزارها حائز اهمیت است (توکلی و همکاران، ۱۳۸۴). علی‌رغم موارد ذکر شده جوانه‌زنی بذر گرگ خار به‌سادگی صورت نمی‌گیرد.

بذرهای گیاهان بیابانی به دلیل وحشی بودن گونه‌ها و یا این‌که هر کدام در منطقه خاصی و با شرایط اکولوژیکی خاص خودسازگاری یافته‌اند، مشکلات عمده‌ای در جهت جوانه زدن و استقرار دارند، افزون بر شرایط سخت اکولوژیکی، شوری خاک‌ها نیز از دیگر مشکلات استقرار گیاهان در مناطق خشک و بیابانی است؛ بنابراین طرح‌های شکستن خواب بذر، مطالعات جوانه‌زنی، مطالعات مربوط به مقاومت گیاهان مختلف بیابانی نسبت به شوری و خشکی از جمله مطالعاتی هستند که می‌توانند به‌عنوان پایه طرح‌های پژوهشی مهم دیگر نظیر به‌نژادی و یا مطالعات سازگاری گونه‌ها و غیره بشمار روند.

شناخت عوامل مؤثر در نحوه رویاندن بذرهای گیاهان مرتعی و بیابانی از جمله مواردی است که در مدیریت مناطق بیابانی ضروری محسوب می‌شود.

خواب بذر یک سازوکار کلیدی جهت بقای گیاهان در محیط رشد طبیعی می‌باشد. تحقیقات نشان داده که خواب بذر ناشی از عوامل مختلفی است که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به کمبود هورمون‌های تحریک‌کننده جوانه‌زنی و عوامل شیمیایی بازدارنده موجود در پوسته بذر اشاره نمود. (کاپلند و مک دونالد[1]، ۲۰۰۱). تحقیقات نشان داده که کاربرد اسید جیبرلیک و نیترات پتاسیم سبب تحریک جوانه‌زنی بذر گونه‌های مختلف (*Capparis spinosa* L.) می‌شود.

اسید جیبرلیک یک هورمون عمده در تحریک جوانه‌زنی بذر است که با تحریک تجزیه ذخایر غذایی بذر (گریپسون[2]، ۲۰۰۱) و جایگزینی نیاز سرمایی بذر (ماچیا[3] و همکاران، ۲۰۰۱) در جوانه‌زنی بذرهای دارای خواب نقش عمده‌ای دارد. لویت[4] (۱۹۷۴) اذعان داشت که خراش‌دهی پوسته بذر گیاهان با اسید سولفوریک غلیظ، با تخریب پوشش بذری و سلول‌های اسکلریدی اجازه نفوذ آب را جهت فرآیند آبگیری می‌دهد و خواب بذور ناشی از عدم نفوذ آب به پوسته را برطرف می‌کند

نتایج تحقیقات فرهودی و همکاران (۱۳۸۵) نشان داد که خراش‌دهی پوسته بذر با کاغذ سمباده مناسب‌ترین روش برای غلبه بر خواب بذر روناس (*Rubia tinctorum*) می‌باشد، اما بیش‌ترین میزان جوانه‌زنی در اثر اعمال تیمار اسیدسولفوریک ۹۰ درصد به مدت ۱۵ دقیقه بود. تیمار بذرها با آب گرم ۹۰ درجه سانتی‌گراد نیز نتایجی مشابه داشت (فرهودی و همکاران، ۱۳۸۵). قاسمی پیر بلوطی و همکاران (۱۳۸۶) با مطالعه بر روی شکست خواب گونه‌های دارویی آویشن دنایی (*Thymus daenensis*)، بادیان رومی (*Pimpinella anisum* L.)، بومادران (*Achilleae millefolium*) به این نتیجه رسیدند که تیمار نیترات پتاسیم ۰/۲ و جیبرلیک اسید ppm ۵۰۰ اثرهای مثبت معنی‌داری روی شکستن خواب بذر گیاهان ذکر شده دارند. طویلی و همکاران (۱۳۸۹) نیز با مطالعه بر روی گیاه *A.persicum* نشان دادند که تیمارهای خراش‌دهی با کاغذ سمباده و تیمار ترکیبی خراش‌دهی با سمباده به همراه نیترات پتاسیم ۰/۲ و ۰/۱ درصد، بیشترین تأثیر را در افزایش جوانه‌زنی داشتند.

با توجه به جایگاه ویژه‌ی *A. persicum* به‌عنوان یک گونه با ارزش در مناطق بیابانی و داشتن خواب بذر در این گیاه، بررسی روش‌های بهبود جوانه‌زنی آن ضروری به نظر می‌رسد. بر همین اساس در این پژوهش به بررسی نقش تیمارهای مختلف بر شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر گرگ خار (*Ammodendron persicum*) پرداخته شده است.

[1] Copeland and Mc Donald
[2] Greipsson
[3] Macchia
[4] Levitt

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر به‌منظور تعیین روش‌های مناسب جهت شکستن خواب بذر گونه گرگ خار یا درخت شنی (*Ammodendron persicum*) در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام گرفت. بذرها از ذخیره‌گاه ژنتیکی *A. persicum* در مراتع زیرکوه قائن، از شهرهای استان خراسان جنوبی، در سال ۱۳۹۱ جمع‌آوری شد.

بذرها پس از بوجاری و پاک‌سازی، به‌وسیله قارچ‌کش بنومیل ۵ درصد، ضدعفونی شد. برای ضدعفونی کردن ظرف‌های پتری از محلول هیپوکلریت سدیم ۲/۵ درصد به مدت ۳۰ دقیقه استفاده شد. همچنین برای ضدعفونی کردن کاغذ صافی[1]، آن‌ها را به مدت ۴۰ دقیقه در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. در تمام آزمایش سعی شد از بذور سالم و بدون صدمه و تا حد امکان یکنواخت از نظر اندازه و رنگ استفاده شد (مجنی و همکاران، ۱۳۸۹). این تحقیق با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۲۵ عدد بذر اجرا شد.

جهت بررسی تیمارها در آزمایشگاه، بذرها در داخل ظروف پتری با قطر ۱۰ سانتی‌متر و روی یک عدد کاغذ صافی ()، شماره یک به همراه ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر قرار داده شد و سپس به دستگاه ژرمیناتور با دمای ۲۵±۱°C منتقل شد. دوازده تیمار اعمال شده جهت شکستن خواب بذر گیاه آمودندرون عبارت بودند از:

شاهد (C) (آب مقطر)؛

جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ پی‌پی‌ام در زمان ۴۸ ساعت، ($G_{48\ h}$)؛

تلفیق خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ پی‌پی‌ام در زمان ۴۸ ساعت با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($G_{48\ h}$ +S)؛

خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۸ درصد در دو زمان ۲۰ دقیقه (مکی‌زاده تفتی و همکاران، ۱۳۹۰) و ۳۰ دقیقه، (H_2SO_4 20 و 30 min)؛

تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۸ درصد در دو زمان ۲۰ و ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، (S + 20 min و ۳۰ H_2SO_4)؛

خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده (طویلی و همکاران ۱۳۸۹)، (S) و خراش‌دهی بذرها با آب گرم (۸۰ درجه سانتی‌گراد) در دو زمان ۵ و ۱۰ دقیقه، (W_{10} و 5 min)، (طویلی و همکاران، ۱۳۸۹).

شمارش بذرها از روز دوم شروع و تا ۳۰ روز به‌صورت دو روز در میان انجام شد. پایان آزمایش زمانی بود که شمارش بذرها در چند روز متوالی یکنواخت باشد.

در پایان درصد و سرعت جوانه‌زنی، میانگین زمان جوانه‌زنی، بنیه بذر گیاه محاسبه شد. متوسط زمان جوانه‌زنی از رابطه ۱، سرعت جوانه‌زنی از رابطه ۲ و بنیه بذر از حاصل‌ضرب درصد جوانه‌زنی در طول گیاهچه تقسیم بر صد (رابطه ۳) محاسبه شد (الیس و رابرتز[2]، ۱۹۸۱).

رابطه ۱: $$MGT = \frac{\sum D.n}{\sum n}$$

رابطه ۲: $$GR = \frac{1}{MGT}$$

رابطه ۳: $$VI = GR \times MSH/100$$

در رابطه‌های فوق MGT و GR به ترتیب متوسط زمان جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذر همچنین n تعداد بذرهای جوانه‌زده در روز D و D تعداد روزهای شمارش از شروع آزمایش می‌باشد. VI شاخص بنیه بذر، GR درصد جوانه‌زنی و MSH میانگین طولی گیاهچه است.

داده‌های حاصل از جوانه‌زنی گیاه *A. persicum* توسط نرم‌افزار SPSS (Ver.15) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. نرمال بودن داده‌ها نیز با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرونوف[3] و همگن بودن واریانس‌ها، با استفاده از آزمون لیون (Levene's) مورد بررسی قرار گرفت. سپس تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها در تیمارهای مختلف با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که درصد جوانه‌زنی بذر گرگ خار به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارهای

[1] Watman

[2] Ellis and Roberts

[3] Kolmogorov-Smir nov's

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

شکست خواب بذر قرار گرفت (جدول ۱). جوانه‌زنی اولیه گیاه گرگ خار (*Ammodendron persicum*) کم‌تر از ۵ درصد بود که این نشان‌گر وجود خواب مکانیکی در این بذر می‌باشد. در ادامه به بررسی نتایج تأثیر تیمارهای مورد مطالعه، بر خواب بذر گیاه گرگ خار پرداخته شد:

تأثیر تیمارها بر متوسط زمان جوانه‌زنی بذور *Ammodendron persicum*

بر اساس نتایج به دست آمده تیمار تلفیقی سمباده با اسید سولفوریک غلیظ در دو زمان ۳۰ و ۲۰ دقیقه در کم‌تر از ۷ روز و تیمارهای اسید سولفوریک در هر دو زمان، با کم‌تر از ۱۰ روز در محیط آزمایشگاهی بیش‌ترین تأثیر را در کوتاه کردن زمان جوانه‌زنی نسبت به نمونه‌های شاهد داشتند. تیمار خراش‌دهی با سمباده نیز در کم‌تر از ۵ روز در آزمایشگاه شروع به جوانه‌زنی کرد. سایر تیمارها نیز نسبت به شاهد وضعیت بهتری داشته و در نمونه‌های آزمایشگاهی در کم‌تر از ۱۵ روز، آغاز جوانه‌زدن بذور را شاهد بودیم (شکل ۱).

تأثیر تیمارها بر درصد جوانه‌زنی بذور *Ammodendron persicum*

نتایج واریانس تیمارهای اعمال شده بر روی درصد جوانه‌زنی نشان داد که تیمارهای اسید سولفوریک به مدت ۲۰ و ۳۰ دقیقه و همچنین تیمارهای تلفیق خراش‌دهی با سمباده به همراه اسید سولفوریک ۲۰ و ۳۰ دقیقه، دارای اختلاف معنی‌داری بوده و سبب افزایش جوانه‌زنی گردیده‌اند.

تیمار تلفیقی خراش با سمباده به همراه اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۳۰ دقیقه، حدود ۹۱ درصد جوانه‌زنی را در پی داشتند. همچنین تیمار مشابه به مدت ۲۰ دقیقه نیز ۷۰ درصد افزایش داشتند. علاوه بر این تیمارهای خراش‌دهی با سمباده، ترکیب سمباده به همراه جیبرلیک اسید ۲۴ و ۴۸ ساعته نیز تا حدی سبب افزایش جوانه‌زنی شدند ولی با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند (شکل ۲).

تأثیر تیمارها بر سرعت جوانه‌زنی بذور *Ammodendron persicum*

همان‌گونه که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، نتایج مقایسه میانگین در همه تیمارها به‌استثنای تیمارهای آب گرم در دو زمان ۵ و ۱۰ دقیقه اکثر تیمارها به مقدار زیاد، افزایش در سرعت جوانه‌زنی داشته‌اند. البته تیمارهای آب گرم نیز تا ۰/۰۴ افزایش نشان دادند؛ اما گرمای طولانی مدت بر روی بذرهای بدون خواب می‌تواند سبب ایجاد خواب ثانویه شود.

تیمار اسید سولفوریک به مدت ۳۰ دقیقه و تیمار ترکیبی آن با سمباده نیز با اختلاف کم بیش‌ترین سرعت جوانه‌زنی را به همراه داشته‌اند. سرعت جوانه‌زنی بذر گرگ خار *Ammodendron persicum* در تیمار ترکیبی اسید سولفوریک و سمباده از ۰/۰۲۶ به ۰/۲۵۶ در آزمایشگاه افزایش یافتند. با توجه به نمودار بین تیمارهای جیبرلیک اسید ۴۸ ساعت و تیمار ترکیبی آن‌ها با خراش‌دهی سمباده اختلاف معنی‌داری وجود داشته و در حالت ترکیبی بهترین نتیجه داده شد. بین این تیمارها با تیمار اسید سولفوریک در دو زمان و تیمارهای ترکیبی آن، اختلاف معنی‌داری وجود دارد (شکل ۳).

تأثیر تیمارها بر بنیه بذر *Ammodendron persicum*

شکل ۴ نشان‌دهنده‌ی نتایج تغییرات صفت بنیه بذر طی تیمارهای اعمال شده بر شکست خواب بذر گرگ خار (*Ammodendron persicum*) می‌باشد. این صفت در اثر اکثر تیمارها تا حدودی افزایش پیدا کرده است. این تغییرات شامل: تیمار اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۳۰ دقیقه، با افزایش شاخص بنیه بذر به مقدار ۵۱۲، بیش‌ترین حالت افزایش بنیه را نسبت به سایر تیمارها دارا بود.

همچنین با اعمال تیمار اسید غلیظ به مدت ۲۰ دقیقه، بنیه بذور از حدود ۸۰ به ۳۷۲ افزایش یافت.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

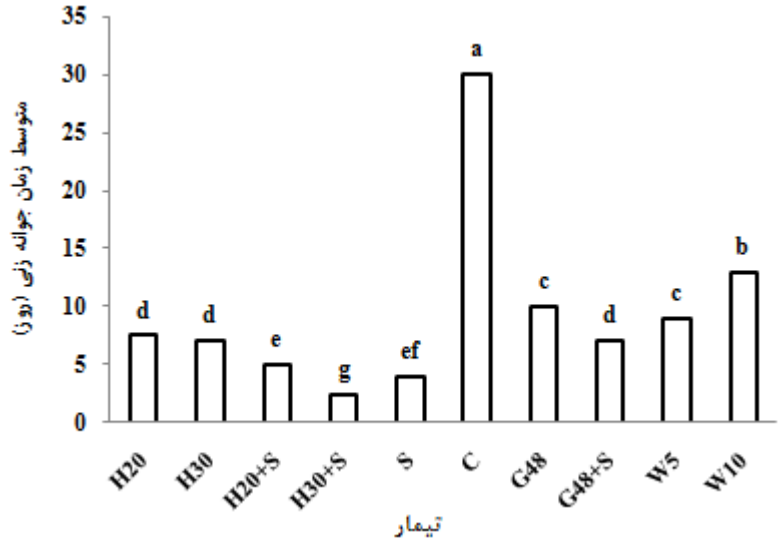
تیمارهای ترکیبی اسید در هر دو زمان و تیمار خراش‌دهی با سمباده نیز با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌دار بوده و باعث شدند، بنیه بذور گرگ خار سه برابر افزایش یابد.

تیمار آب گرم به مدت ۵ دقیقه، تیمار جیبرلین و تیمار تلفیقی آن با سمباده، با یکدیگر اختلاف معنادار داشته و بنیه این بذر با اعمال این تیمارها ۲ برابر شد. در این تیمارها با تیمار خراش‌دهی سمباده و تیمارهای اسید سولفوریک در هر چهار حالت اعمال شده، اختلاف معنی‌دار مشاهده شد. در ارتباط با تیمار خراش‌دهی با آب گرم مشاهده شد که تیمار ۵ دقیقه اثر بیش‌تری را نسبت به تیمار ۱۰ دقیقه به همراه داشت (شکل ۴).

جدول ۱- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس اثر تیمارهای اعمال‌شده بر شکست خواب بذر گیاه گرگ خار (*Ammodendron persicum*)

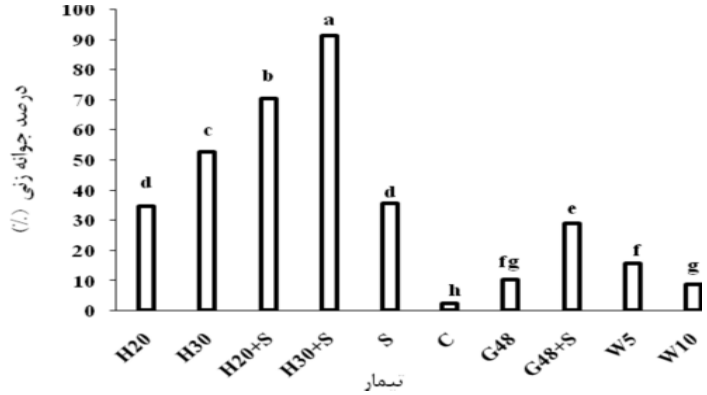
منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	میانگین زمان جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر
تیمار	۹	۶۵۷۲/۴۳۱	۵۳۰/۲۷۶	۰/۰۳	۱۳۱۳۸۳/۵۶۶
خطای آزمایش	۷۰	۸/۹۰۳*	۲/۲۲۱*	۰/۰۱*	۸۲/۱۱۵*

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد

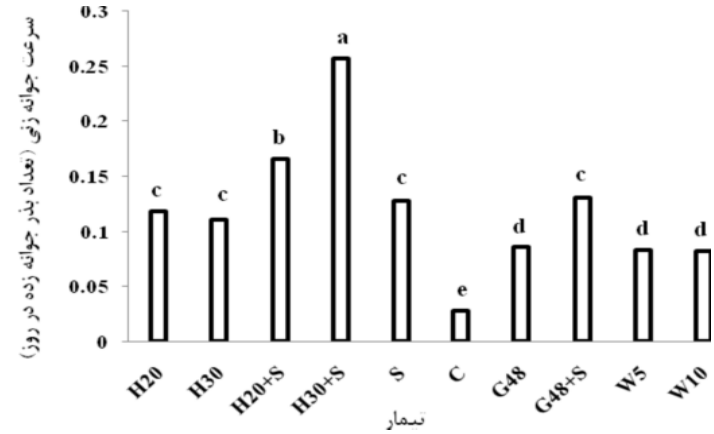


شکل ۱- متوسط زمان جوانه‌زنی بذر گرگ خار (*Ammodendron persicum*) تحت تأثیر تیمارهای گوناگون، شاهد (C)- جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ppm در زمان ۴۸ ساعت، ($G_{48\ h}$)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ۳۰۰ ppm در زمان ۴۸ ساعت با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($G_{48\ h}$ +S)- خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۸٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه، (H_2SO_4 20 و 30 min)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۸ ٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، (H_2SO_4 20 و 30 min + S)- خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده (S)- خراش‌دهی بذرها با آب گرم (۸۰°c) در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه،(W 5 و 10 min).

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

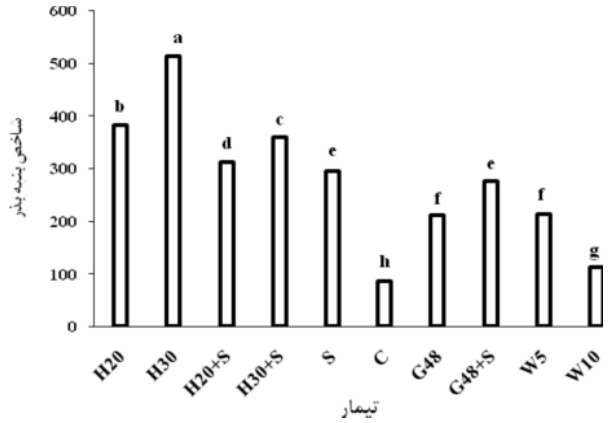


شکل ۲- مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای اعمال‌شده (شکست خواب) بر درصد جوانه‌زنی گرگ خار (*Ammodendron persicum*) (حروف غیرمشابه بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد). شاهد (C)- جیبرلیک اسید با غلظت ppm۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت، ($G_{48\ h}$)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ppm ۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($G_{48\ h}$+S)- خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۸٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه، (H_2SO_4 20 و 30 min)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۸ ٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، (S + H_2SO_4 20 و 30 min)- خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده (S)- خراش‌دهی بذرها با آب گرم (۸۰°c) در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه،(W 5 و 10 min).



شکل ۳- مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای اعمال‌شده (شکست خواب) بر سرعت جوانه‌زنی گرگ خار (*Ammodendron persicum*) (حروف غیرمشابه بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد). شاهد (C)- جیبرلیک اسید با غلظت ppm۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت، ($G_{48\ h}$)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ppm ۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($G_{48\ h}$+S)- خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۸٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه، (H_2SO_4 20 و 30 min)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۸ ٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، (S + H_2SO_4 20 و 30 min)- خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده (S)- خراش‌دهی بذرها با آب گرم (۸۰°c) در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه،(W 5 و 10 min).

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]



شکل ۴- مقایسه میانگین تأثیر تیمارهای اعمال‌شده (شکست خواب) بر بنیه بذر گرگ خار (*Ammodendron persicum*) (حروف غیرمشابه بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد). شاهد (C)- جیبرلیک اسید با غلظت ppm۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت، ($G_{48\ h}$)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با جیبرلیک اسید با غلظت ppm ۳۰۰ در زمان ۴۸ ساعت با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($S+_{48\ h}$ G)- خراش‌دهی بذر با اسید سولفوریک ۹۸٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه، ($H_2SO_{4\ 20\ و\ 30\ min}$)- تلفیق خراش‌دهی بذرها با اسید سولفوریک ۹۸ ٪ در زمان‌های ۲۰ و ۳۰ دقیقه با خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده، ($H_2SO_{4\ 30\ و\ 20\ min}$ + S)- خراش‌دهی به‌وسیله کاغذ سمباده (S)- خراش‌دهی بذرها با آب گرم ($80^{\circ}c$) در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه،($W_{10\ و\ 5\ min}$).

بحث

بررسی‌ها نشان‌دهنده تأثیر مثبت اعمال تیمار، بر روی شکست خواب بذر گرگ خار (*Ammodendron persicum*) بود. تیمار تلفیقی خراش با سمباده به همراه اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۳۰ دقیقه، حدود ۹۱ درصد در کشت آزمایشگاهی جوانه‌زنی را در پی داشتند. همچنین تیمار مشابه به مدت ۲۰ دقیقه نیز ۷۰ درصد افزایش در کشت آزمایشگاهی مورد مطالعه همراه داشتند. مکی‌زاده تفتی و همکاران (۱۳۸۵) نیز با انجام آزمایش مشابهی روی بذرهای ۳ گونه دارویی روناس (*Rubia tinctorum*)، اکیناسه (*Echinacea angustifolia*) و مورد (*Myrtus communis*)، مشاهده نمودند که بالاترین درصد جوانه‌زنی بذور مربوط به تیمار ۱۵ دقیقه‌ای اسید سولفوریک می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که اعمال خراش‌دهی مکانیکی توسط کاغذ سمباده و شکاف‌دهی پوسته با تیغ در بذرهای گیاه دارویی مورد *Myrtus communis*، بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی را به همراه داشت. بحرانی[1] و همکاران (۲۰۰۸) بیان نمودند که خراش‌دهی پوسته بذر کور (*Capparis spinosa*) با اسید سولفوریک غلیظ و تیمار بذرهای خراش یافته با اسید جیبرلیک نقش بسزایی در تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه داشته است.

در تحقیقی نیز، گیاه شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra*) با ایجاد شکاف به طریق مکانیکی به کمک ساییدن بذرها با سمباده و نگهداری بذور به مدت ۲۵ دقیقه در محلول اسید سولفوریک غلیظ به ترتیب ۷۳/۳۳٪ و ۷۰٪ جوانه‌زنی نشان دادند (آل‌عمران‌نژاد و رضوانی‌مقدم، ۱۳۹۰). در حالی که در تحقیق انجام گرفته توسط گوپتا[2] و همکاران (۱۹۹۷) این زمان به ۵ دقیقه کاهش یافته است. تیمارهای آب گرم در دو زمان ۵ و ۱۰ دقیقه و اسید جیبرلیک اسید ۴۸ ساعته و تلفیق آن با خراش‌دهی با سمباده نیز با اختلاف معنادار نسبت به نمونه‌ی شاهد، افزایش درصد جوانه‌زنی را به ترتیب ۱۵/۴۵، ۸/۴۵، ۱۰/۱۷ و ۲۸/۶۸ را به همراه داشتند. علاوه بر این تیمار خراش‌دهی با سمباده، تیمار ترکیب سمباده به همراه جیبرلیک اسید ۴۸ ساعته نیز تا حدی سبب افزایش جوانه‌زنی شدند و با شاهد اختلاف معنی‌داری داشتند.

در پژوهشی مشابه در بررسی بذر سیکاس (*Cycas revolute* L.) با اسید جیبرلیک ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر به مدت ۴۸ ساعت بالاترین درصد جوانه‌زنی را داشته‌اند (سولیر و خاور[3]، ۲۰۰۷). همچنین حجتی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی تأثیر اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام

[1] Bahrani

[2] Gupta
[3] Soyler and Khawar

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

بر روی بذر گیاه خار مریم (*Silybum marianum*)، نشان‌دهنده بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی تا ۷۰ درصد بر بذر این گیاه بود (نبئی و همکاران، ۱۳۹۱). در تحقیقی تأثیر مثبت کاربرد اسید جیبرلیک بر تحریک جوانه‌زنی بذر کور (*Capparis spinosa*) مورد تأیید قرار گرفت (سولیر و خاور، ۲۰۰۷). علاوه بر این گزارش شده است که تیمار اسید جیبرلیک بیش‌ترین اثر را بر گونه‌های گیاه آویشن دنایی (*Thymus daenensis celak*) داشته است (نصیری، ۱۳۷۴). به‌علاوه در آزمایشی که بر روی بذر سیکاس (*Cycas revolute* L.) انجام شد مشخص شد که تیمار اسید سولفوریک بالاترین درصد جوانه‌زنی در مدت ۳۰ دقیقه داشت (حجتی و همکاران ۱۳۸۶). با توجه به مطالعات محققین از جمله نصیری و همکاران (۱۳۸۳) مبنی بر اهمیت خراش‌دهی با اسید، به‌خصوص اسید سولفوریک غلیظ، جیبرلیک اسید و سوراخ کردن پوشش بذر با استفاده از سوزن یا سمباده جهت شکستن خواب بذر ناشی از پوشش بذر و نتایج حاصل می‌توان به این جمع‌بندی رسید که بذر گرگ خار دارای پوسته بسیار ضخیمی بوده و این پوسته مانع جوانه‌زنی می‌باشد و هر تیماری که به برداشتن این پوسته کمک نماید، می‌تواند در افزایش درصد جوانه‌زنی بذر این گیاه مؤثر باشد.

بحرانی و همکاران (۲۰۰۸) بیان نمودند که خراش‌دهی پوسته بذر کور (*Capparis spinosa*) با اسید سولفوریک غلیظ و تیمار بذرهای خراش یافته با اسید جیبرلیک نقش بسزایی در تحریک جوانه‌زنی بذر این گیاه داشته است. در بررسی دیگر، تأثیر اسیدسولفوریک غلیظ با دو زمان ۱۰ و ۱۵ دقیقه بر روی آمودندرون نشان داد که با افزایش زمان قرارگیری بذرها در معرض این اسید، صفات مرتبط به جوانه‌زنی افزایش می‌یابد، علاوه بر این تیمار خراش با سمباده با افزایش جوانه‌زنی در حدود ۶۰ درصد به‌عنوان تیمار بهتر انتخاب شد (طویلی و همکاران، ۱۳۸۹).

در تحقیق حاضر در ارتباط با تیمار خراش‌دهی با آب گرم مشاهده شد که تیمار ۵ دقیقه اثر بیش‌تری را نسبت به تیمار ۱۰ دقیقه به همراه داشت و دلیل این امر می‌تواند تأثیر سوء دمای زیاد آب بر بافت‌های بذر باشد. لذا گرمای طولانی مدت بر روی بذرهای بدون خواب نیز می‌تواند سبب ایجاد خواب ثانویه شود.

با توجه به اهمیت خراش‌دهی با اسید و سوراخ کردن پوشش بذر با استفاده از سمباده، می‌توان به این نتیجه رسید که پوسته ضخیم بذر گرگ خار مانع جوانه‌زنی می‌باشد و هر عملی که به برداشتن این مانع کمک نماید، می‌تواند در افزایش درصد جوانه‌زنی بذر این گیاه مؤثر باشد. معمولاً تیمارهای مختلف با اسید سولفوریک و آب داغ برای تحریک جوانه‌زنی دانه‌هایی با پوسته ضخیم، سخت و نسبتاً غیرقابل نفوذ به کار می‌رود. احتمالاً اسید سولفوریک و آب داغ از طریق رخنه در پوسته بذر سبب کاهش مقاومت مکانیکی پوسته در برابر خروج گیاهچه و نیز باعث بالا بردن نفوذپذیری پوسته دانه به آب و اکسیژن می‌شوند و در بابآدم (*Arctium atlanticum*) به این ترتیب نقش بازدارندگی پوسته دانه در فرآیند جوانه‌زنی کاهش می‌یابد (باسکین و باسکین[1]، ۱۹۹۸).

در این تحقیق مشخص شد میزان جوانه‌زنی گیاه گرگ خار طی تیمار با اسید جیبرلیک و سمباده، بیش‌تر از میزان رشد نمونه‌های تحت تیمار با آب داغ در هر دو زمان بود، هر چند در همه این تیمارها نتایج بهتری نسبت به نمونه‌های شاهد نشان داده شد. با توجه به نتایج این مطالعه، چنین استنباط می‌گردد که با افزایش مدت زمان قرارگیری بذرها در تیمار آب داغ (تیمار آب داغ به مدت ۱۰ دقیقه با دمای ۸۰ درجه برای بذرهای گرگ خار) می‌تواند باعث کاهش درصد جوانه‌زنی یا ایجاد گیاهچه‌های غیرطبیعی شود که علت این کاهش، در تیمار آب داغ، آسیب به جنین، افزایش تحریک رشد و غیرعادی شدن گیاهچه در اثر دمای بالای آب است که علاوه بر زدودن پوسته سخت بذر، با بافت‌های بذر نیز نفوذ کرده و به ترکیبات و اجزای سلولی از جمله آنزیم‌ها و غشاها آسیب رسانده است. در این تحقیق نیز تیمار با آب داغ ۸۰ درجه سانتی‌گراد در زمان ۵ دقیقه بسیار مناسب‌تر نسبت به همین تیمار در زمان ۱۰ دقیقه بوده است.

[1] Baskin and Baskin

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

از آنجا که در بین دو نوع تیمار آب داغ و اسید سولفوریک با افزایش زمان، تیمار اسید نتیجه بهتری را داد، میان آن‌ها اسید به‌عنوان گزینه بهتر شناخته شد. معنی‌دار بودن درصد جوانه‌زنی بذر در آب داغ نسبت به شاهد با تحقیقات (فرهودی و همکاران، ۱۳۸۵؛ کاظمی و همکاران، ۱۳۸۷؛ رینکن روسالز[1] و همکاران، ۲۰۰۳؛ امسانگا و ماگمبی[2]، ۱۹۸۶) مشابهت داشت. همچنین مطالعات نشان داد که سایش توسط کاغذ سمباده نیز باعث نازک ساختن پوسته بذرها می‌گردد اما تأثیر آن بر پوسته بذر گرگ خار کم‌تر از اسید سولفوریک ۹۸ درصد می‌باشد و تنها شکاف‌ها و رخنه‌هایی در پوسته بذرها ایجاد می‌کند. این مطلب با مطالعات فاتح و همکاران (۱۳۸۵) مطابقت دارد که ایشان در بررسی روش‌های مؤثر بر شکست خواب بذر گونه (*Astragalus tribuloides*) بیان کردند که از میان ۷ تیمار اعمال‌شده، تیمار خراش‌دهی با کاغذ سمباده، با میزان ۹۴ درصد، سومین تیمار مؤثر بوده است.

همچنین نتایج این تحقیق با تحقیقات (فرهودی و همکاران، ۱۳۸۵؛ کاظمی و همکاران، ۱۳۸۷؛ آیدین و یوزن[3]، ۲۰۰۱؛ رحمان[4] و همکاران، ۱۹۹۹؛ طویلی و همکاران، ۱۳۸۹؛ رولستون[5]، ۱۹۷۸) مشابهت دارد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی بر اساس نتایج کسب شده در پژوهش حاضر تیمار اسید سولفوریک ۹۸ درصد، به‌مدت ۳۰ دقیقه به‌عنوان بهترین تیمار برای شکست خواب بذرهای گیاه گرگ خار *Ammodendron persicum* پیشنهاد می‌شود.

منابع

آل عمرانی‌نژاد، س.م. و رضوانی اقدم، ع. ۱۳۹۰. اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب بذر توده شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza. glabra*) منطقه آبادان و خرمشهر. اولین همایش ملی مباحث نوین در کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه. ۴-۱.

توکلی، ح . ۱۳۸۲. بررسی خصوصیات گیاه‌شناسی و شرایط رویشگاهی (*Ammodendron persicum*) در زیرکوه قائن، پژوهش و سازندگی، ۱۶(۴): ۷۹-۷۳.

توکلی، ح. ۱۳۷۸. شناخت رابطه گیاه با عوامل اقلیمی و ادافیکی لازمه کنترل بیولوژیکی فرسایش خاک. ششمین کنگره علوم خاک ایران. ۵۷۲-۵۷۱.

توکلی، ح.، شاهمرادی، ا.، پاریاب، ع. و فرهنگی، ع. ۱۳۸۴. بررسی برخی از نیازهای بوم‌شناختی (*Ammodendron persicum*). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۳(۱): ۴۷-۳۹.

حجتی، ی.، نادری، ر.ا.، فرامرزی، ع. و قلی‌پور، ج. ۱۳۸۶. بررسی تیمارهای سولفوریک اسید و جیبرلیک اسید و دما بر جوانه‌زنی بذر سیکاس (*Cycas revolute* L.). مجله دانش نوین کشاورزی، ۳(۹): ۲۲-۱۳.

طویلی، ع.، زارع، س. و یاری، ر. ۱۳۸۹. اثر تیمارهای مختلف در شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر گیاه آمودندرون (*Ammodendron persicum*). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۳(۴۰): ۴۷۵-۴۶۶.

[1] Rincón-Rosales
[2] Msanga and Maghembe
[3] Aydin and Uzun
[4] Rehman
[5] Roleston

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

فاتح، ا .، مجنون حسینی، ن.، مداح عارفی، ه. و شریف زاده، ف. ۱۳۸۵. تأثیر روش‌های شکست خواب بر تحریک جوانه‌زنی گیاه *Astragalus tribuloides* . چهارمین دوره تحقیق و بررسی ژنتیک و بهبود گیاهان مرتعی و جنگلی. ۱۳:۴، ۳۴۵-۳۶۰.

فرهودی، ر.، ملکی‌زاده تفتی، م.، شریفی زاده، ف.، نقدی آبادی، ه. ۱۳۸۵. روش‌های شکست خواب گیاه *Rubia tinctourum*. مجله پژوهش و سازندگی، ۷۰: ۷-۲.

قاسمی پیر بلوطی، ع.، گل پرور، ا.، ریاحی دهکردی، م. و نوید، ع. ۱۳۸۶. بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهارمحال و بختیاری. پژوهش و سازندگی، ۴(۷۴): ۱۹۲-۱۸۵.

کاظمی، س.ر.، مردان، ف.، لطفی ماوی، س.، صمدی، م. ۱۳۸۷. بررسی جوانه‌زنی و شکست خواب بذر *Avena ludoviciana* به‌وسیله تیمارهای مختلف. اولین همایش علوم و تکنولوژی بذر، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

مجنی، ح.ک.، زارع، ا.، کشتکار، ا.، رحیمیان مشهدی، ح. و علیزاده، ح. ۱۳۸۹. شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر توق (*Xanthium strumarium* L.). مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۱(۳): ۵۱۱-۵۰۳.

محمودزاده، ا.، نوجوان، م. و باقری، ز. ۱۳۸۱. اثر تیمارهای مختلف در شکست خواب و تحریک جوانه‌زنی بذرهای یونجه زرد. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،۱۰(۱):۶۴-۵۵.

محمودی، ف. ۱۳۸۲. پراکندگی جغرافیایی ریگزارهای ایران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۱۸۷ صفحه.

مکی‌زاده تفتی، م.، فرهودی، ر.، نقدی بادی، ح. و مهدی‌زاده، ع. ۱۳۸۵. تعیین بهترین تیمار جوانه‌زنی بذر گیاه دارویی روناس، اکیناسه و مورد. فصلنامه علمی–پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲(۲): ۱۱۶-۱۰۵.

مکی‌زاده تفتی، م.، فرهودی، ر.، راستی، ف. و اسیلان، ک.س. ۱۳۹۰. روش‌های شکست خواب بذر در گیاه کور (*Capparis spinosa* L.) . تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸(۴): ۵۷۷-۵۶۹.

نبئی، م.، روشندل، پ. و محمدخانی، ع.ر. ۱۳۹۱. تأثیر مواد تنظیم‌کننده رشد گیاهی بر شکست خواب بذرهای گیاه خارمریم (*Silybum marianum* L.). مجله سلول و بافت، ۴(۱): ۵۴-۴۵.

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

نصیری، م.، مداح عارفی، م. و عیسوند، ح.ر. ۱۳۸۳. بررسی تغییرات قوه نامیه و شکستن خواب بذر برخی از گونه‌های موجود در بانک ژن منابع طبیعی، فصلنامه پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، (۲): ۱۸۲–۱۶۳.

Aydin, I., and Uzun, F. 2001. The effects of some applications on germination rate of Gelemen Clover seeds gathered from natural vegetation in Samsun. Pakistan Journal of Biological Sciences,4: 181-183.

Bahrani, M.J., Ramazani Gask, M., Shekafandeh, A. and Taghvaei, M. 2008. Seed germination of wild caper (*Capparis spinosa* L. var. *parviflora*) as affected by dormancy breaking treatments and salinity levels. Seed Science and Technology, 36(3): 776-780.

Baskin C.C., and Baskin J.M. 1998. Seeds: ecology, biogeography, and evaluation of dormancy and germination. San Diego, CA: Academic. 66 p.

Copeland, L.O., and McDonald, M.B. 2001. Seed germination. In Principles of Seed Science and Technology, Springer US. 72-123.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

Ellis, R.A., and Roberts, E.H. 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Science and Technology, 9: 373-409.

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

Gupta, V., Kak, A., and Singh, B.B. 1997. Studies on seed germination and seedling vigour in liquorice (*Glycyrrhiza glabra*). Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences, 2: 412-413.

Levitt, J. 1974. Introduction to plant physiology. CV Mosby Company USA. 277-288.

Macchia, M., Angelini, L.G., and Ceccarini, L. 2001. Methods to overcome seed dormancy in *Echinacea angustifolia* DC. Scientia Horticulturae, 89(4): 317–324.

Msanga, H.P., and Maghembe, J.A. 1986. Effect of hot water and chemical treatments on the germination of *Albizia schimperana* seed. Forest Ecology and Management, 17(2): 137-146.

Rehman, S., Loescher R.N., and Harris, P.J.C. 1999. Dormancy breacking and germination of *Acacia saliciina* Lindl. seeds. Seed Science and Technology, 27(2): 553-557.

Rincón-Rosales, R., Culebro-Espinosa, N.R., Gutierrez-Miceli, F.A., and Dendooven, L. 2003. Scarification of seeds of *Acacia angustissima* (Mill.) and its effect on germination. Seed Science and Technology, 31(2): 301-307.

Roleston, M.P. 1978. Water impermeable seed dormancy. The Botanical Review, 44(3): 365-396.

Soyler, D., and Khawar, K.M. 2007. Seed germination of caper (*Capparis ovata* var. Herbacea) using α naphthalene acetic acid and jaibberellic acid. International Journal of Agriculture and Biology, 9(1): 35-38.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]
[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]

Iranian Journal of Seed Research, Vol: 2(2), 2016

Effect of Different Treatments on Seed Dormancy Breaking and Germination Stimulation of *Ammodendron persicum*

Ali Tavili[1, *], Mina Arast[2], Saied Shojaei[2]

[1, 2] Associate Professor, M.Sc. Student, Department of Reclamation of Arid and Mountainous Regions Faculty of Natural Resources College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

*Corresponding author, E-mail address: atavili@ut.ac.ir

(Received: 2015.02.09 ; Accepted: 2015.07.06)

Abstract

A vast area of Iran is covered by sand dunes. Biological control is an appropriate method for sand dune fixation. So, it is essential to recognize characteristics of psammophyte plant species and introducing suitable species for sand dunes. *Ammodendron persicum* is one of the important and compatible species in desert ecosystems. The current research was carried out to investigate the effect of different treatments on seed dormancy breaking and germination stimulation of *Ammodendron persicum* in order to determine the most effective treatment in enhancing of germination and primary growth of seedlings. The experiment was done in a completely Randomized Design. Our experimental design was included10 random attendance namely: soaking of *Ammodendron persicum* seeds in gibberellic acid (300ppm) for 48 hr, seed scratching scarification with acid in two interval times of 20&30 min, incorporation of later with sand paper scratching scarification, seed scratching with gibberellic acid (300ppm) and time period of 48hr *Ammodendron persicum* seed sand papering combined with gibberellic acid soaking, wetting *Ammodendron persicum* seeds with high temperature water (80°C) for 5&10 min then scratching them by sand paper and also using distillated water as control treatment evidence. Experimental results showed, 30 minutes sulfuric acid soaking combined with sand papering can increase germination to 90% of the laboratory. In addition, seed scratching with gibberellic acid (300ppm) and time period of 48hr *Ammodendron persicum* seed sand papering combined, wetting *Ammodendron persicum* seeds with high temperature water (80°C) for 5&10 min**,** the percentage of germination, respectively, 45/15, 45/8, 17/10 and 68/28 respectively. Moreover 30min high density sulfuric acid caring improves *Ammodendron persicum*, seed vigor, power of greenhouse and lab samples to 450 and 510 respectively. Finally, authors reported scratching and acid soaking combination as an efficient, caring method in this research.

Keywords: Sulfuric acid, Seed vigor, Seed germination, Ammodendron persicum

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-11]

[DOR: 20.1001.1.23831251.1394.2.2.8.2]

[DOI: 10.29252/yujs.2.2.59]