مقایسه اثرات شکستن خواب بذر شب خسب (*Albizia julibrissin*) به روش آب داغ، آب ژاول و اسیدسولفوریک

دینا سپهرفر[۱]

کارشناسی ارشد، گروه علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱/۳۱

چکیده

وجود ترکیبات فنولی و آنتی‌اکسیدانی در گیاه شب خسب، موجب انجام مطالعات بسیاری در طب سنتی شده است. به دلیل پوشش نفوذناپذیر بذر این گیاه و رفع مشکلات مرتبط با جوانه‌زنی، این پژوهش در شرایط آزمایشگاهی با هدف مقایسه اثرات شکست خواب مکانیکی (آب داغ) و شیمیایی (آب ژاول و اسید سولفوریک) بر جوانه زنی بذر این گیاه *Albizia julibrissin* انجام شد. تیمارها شامل آب داغ با دمای (۵۵، ٦۵، ۷۵ و ۸۵ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۱۰ دقیقه، آب ژاول به مدت (۳۰ دقیقه، ۱، ۱۲ و ۲٤ ساعت)، سطوح مختلف اسید سولفوریک (۰، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰، ۱۲/۵، ۱۵، ۱۷/۵، ۲۰ و ۲۲/۵ درصد) و تیمار شاهد (آب مقطر) با ٤ تکرار بود. طی روزهای مختلف تعداد بذرهای جوانه زده تا رسیدن به میزان ثابت، شمارش شد. سرانجام، میانگین سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی بذر، شاخص بنیه بذر و ضریب آلومتری برای تیمارهای مختلف محاسبه گردید. نتایج حاکی از آن بود که بهترین پاسخ جوانه زنی در تیمار آب داغ و اسید سولفوریک بدست آمد اما تیمار آب ژاول تاثیر معنی داری نداشت. در نتیجه تیمار آب داغ و اسیدسولفوریک به دلیل نرم‌کردن پوسته بذر می‌تواند عملکرد شاخص‌های جوانه‌زنی را تا حدود زیادی بهبود بخشند و در گونه‌هایی که در شرایط عادی جوانه نمی‌زنند استفاده از آن‌ها پیشنهاد می‌گردد، با این حال انتخاب دما و دوز بهینه برای بهبود عملکرد جوانه‌زنی با توجه به نوع گیاه و عوامل محیطی متفاوت می‌باشد که نیازمند پژوهش های بیشتر در آینده است.

واژه‌های کلیدی: خواب بذر، شب خسب، آب داغ، آب ژاول، اسید سولفوریک.

مقدمه

گیاه شب خسب با نام علمی *Albizia julibrissin* L. از خانواده نخودیان (Fabaceae)، درختی خودرو با برگ های پهن می‌باشد. جنس *Albizia* متعلق به زیر خانواده گل ابریشم (Mimosoideae)، منشاء اولیه آن چین بوده و بومی مناطق گرم آسیا، آفریقا و استرالیا است که حدود ۱۵۰ گونه دارد. به دلیل وجود ترکیبات فنولی و آنتی‌اکسیدانی، در طب سنتی مطالعات بسیاری روی گیاه شب خسب انجام شده است و این گونه دارای ارزش اقتصادی بسیاری می‌باشد اما به خاطر پوشش سخت بذر، جوانه‌زنی شب خسب با مشکل مواجه است (Han et al., 2021).

جوانه زنی بذر یکی از مراحل مهم در چرخه حیات گیاه است. خواب بذر می‌تواند تعیین کننده زمان جوانه زنی باشد و عوامل محیطی مانند دما، نور و شوری نقش مهمی در تنظیم رفتار جوانه زنی ایفا می‌کنند. برای همزمانی جوانه

[۱] دانش آموخته کارشناسی‌ارشد، گروه علوم و تکنولوژی بذر، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد.

*نویسنده مسئول: Dina.sepehrfar@gmail.com_

زنی با فصل رشد و به حداکثر رساندن بقا نسل، از استراتژی هایی مانند شکست خواب استفاده می‌کنند و در نتیجه از خطرات پس از جوانه زنی در شرایط نامطلوب جلوگیری می‌شود (De Micco et al., 2014). خواب فیزیکی (PY) یکی از مهم‌ترین اشکال خواب بذر است که به‌دلیل وجود لایه‌ای از سلول های مالپیگی، دیواره بذر غیر قابل نفوذ باقی می‌ماند. در گونه هایی مثل *Albizia julibrissin* که بذرهایی با پوشش سخت تولید می‌کنند و خواب فیزیکی (PY) دارند به دلیل عدم توانایی آب در رسیدن به ساختارهای داخلی، جوانه زنی بذر آن‌ها با مشکل مواجه می‌گردد (Al-Namazi et al., 2020). عوامل مختلفی همچون ضخامت پوشش دانه، عدم تعادل غلظت هورمون های بذر و جنین های توسعه نیافته از جمله علل خواب بذر می‌باشند (Talebi et al., 2019).

مطالعات متعددی در مورد خواب بذر گیاهان انجام شده است، از جمله استفاده از درمان های مختلف مانند هورمون های گیاهی، اسید سولفوریک، متانول، نیترات پتاسیم، آب جوش و آب معمولی را می‌توان نام برد. با این حال، گونه های مختلف گیاهان واکنش‌های متفاوتی به این درمان‌ها نشان می دهند (Hongna et al., 2021). با توجه به تنوع زیاد گونه های گیاهی و همچنین تنوع نوع و عمق خواب، درمان های متفاوتی برای شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر گیاهان پیشنهاد شده است. لازم به ذکر است که محیط جوانه زنی و درمان مناسب برای شکستن خواب می تواند برای گیاهان مختلف در یک خانواده، گونه‌های یک جنس و حتی اکوتیپ‌های مختلف یک گونه کاملاً متفاوت باشد (Talebi et al., 2019). بدین جهت، این مطالعه به منظور بررسی تیمارهای مختلف مکانیکی (غوطه‌وری در آب داغ) و شیمیایی (تیمار آب ژاول و غوطه‌وری در اسیدسولفوریک) روی بذر گیاه *Albizia julibrissin* انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۲ در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد انجام شد. برای انجام آزمایش بذرهای شب خسب سالم با اندازه یکنواخت از بانک بذر مرکز مجتمع بین‌المللی دانشگاه آزاد اسلامی خراسان انتخاب و جمع‌آوری گردید. به منظور بررسی اثر آب داغ، آب ژاول و اسیدسولفوریک بر شکست خواب بذر شب خسب (*Albizia julibrissin*)، از آب داغ با دمای (۵۵، ٦٥، ۷۵ و ۸۵ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۱۰ دقیقه، آب ژاول (هیپوکلریت سدیم) به مدت (۳۰ دقیقه، ۱، ۱۲ و ٢٤ ساعت)، سطوح مختلف اسید سولفوریک (۰، ۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰، ۱۲/۵، ۱۵، ۱۷/۵، ۲۰ و ۲۲/۵ درصد) و تیمار شاهد که آب مقطر بود، در قالب طرح کاملا تصادفی به صورت فاکتوریل با ٤ تکرار طی مدت ۱۰ روز استفاده شد. هر تیمار شامل ۲۵ بذر کاملا سالم بود که برای ضدعفونی ابتدا به مدت ۳۰ ثانیه در محلول هیپوکلریت سدیم ۵۰٪ قرار گرفت. سپس سه بار و هر بار به مدت ۱۰ دقیقه با استفاده از آب دو بار تقطیر شست‌شوی سطحی شدند و در نهایت به مدت ۳۰ دقیقه روی کاغذ صافی قرار داده شدند تا خشک گردند (Ghanbari et al., 2019).

در هر تیمار به منظور شکست خواب و فعال نمودن آنزیم های جوانه‌زنی، بذور بعد از ضدعفونی در ظروف حاوی شن و ماسه استریل قرار گرفتند و در دمای ٤ درجه سانتی‌گراد، در مدت زمان‌های تعیین شده نگهداری شدند. به منظور کشت، در هر پتری استریل با قطر ۱۱ سانتی‌متر و عمق ۲ سانتی‌متر، تعداد ۲۵ بذر شب خسب روی کاغذ صافی واتمن قرار گرفتند. به هر پتری حدود ۳/۵ سی‌سی آب مقطر و ۰/۵ سی‌سی کاپتان (۲ در هزار) اضافه گردید.

پس از اعمال تیمارها، ظروف با پارافیلم پوشیده شده و پتری‌ها در ژرمیناتور با حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد، در روشنایی کامل به مدت ۱۰ روز قرار داده شدند (Akbari et al., 2018).

در طول آزمایش روزانه تعداد بذرهای جوانه زده شمارش شدند، خروج ریشه‌چه به طول ۲ میلی‌متر به عنوان معیار بذر جوانه‌زده در نظر گرفته شد. در بررسی های روزانه در صورت کم شدن رطوبت پتری دیش‌ها مقداری آب مقطر به آن‌ها اضافه گردید، همچنین به منظور بهداشت کار و جلوگیری از تبخیر سریع رطوبت و نوسانات رطوبتی داخل کیسه‌های نایلونی قرار گرفتند.

در نهایت بعد از گذشت زمان آزمایش، میانگین سرعت جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی بذر، شاخص بنیه بذر و ضریب آلومتری (نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه) برای تیمارهای مختلف با استفاده از فرمول‌های ذیل محاسبه گردید (Fang et al., 2006; Abdul-Baki and Anderson, 1973; Khan, 2003; Maguire, 1962).

$$\text{میانگین سرعت جوانه زنی} = \sum \frac{\text{تعداد بذرهای جوانه‌زده در روز مورد نظر}}{\text{تعداد روز از شروع آزمایش}}$$

$$\text{درصد جوانه زنی} = \frac{\text{تعداد بذرهای جوانه‌زده در آخرین مرحله}}{\text{تعداد کل بذرهای آزمایش شده}} \times 100$$

$$\text{بنیه بذر} = \text{درصد جوانه زنی} \times (\text{طول ساقه‌چه بر حسب میلیمتر} + \text{طول ریشه‌چه بر حسب میلیمتر})$$

$$\text{ضریب آلومتری} = \frac{\text{طول ریشه‌چه بر حسب میلیمتر}}{\text{طول ساقه‌چه بر حسب میلیمتر}}$$

ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف – اسمیرنف بررسی شد و تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها در محیط نرم افزار SPSS انجام گرفت. سطح معنی‌داری تمام آزمون‌ها کمتر از ۵ درصد در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

گاهی حتی با وجود مساعد بودن شرایط محیطی بذرها جوانه نمی‌زنند که این حالت خواب بذر نامیده می‌شود. عوامل متعدد فیزیکی و شیمیایی در این فرایند اثرگذار می‌باشند (Fernández Farnocchia et al., 2021). در این مطالعه، از سه روش خیساندن در آب داغ، آب ژاول و اسید سولفوریک برای شکست خواب بذرگیاه شب خسب استفاده شد و با بررسی نتایج حاصل از آنالیز داده‌های بدست آمده مشاهده شد که تیمارهای اسید سولفوریک و آب داغ هر دو تقریبا به یک اندازه بر درصد و سرعت جوانه زنی بذور *A. julibrissin* تاثیرگذار بودند و باعث افزایش درصد و سرعت جوانه زنی شدند (جدول ۱ و ۳)؛ و هر کدام تفاوت معنی‌داری را نسبت به گروه کنترل ایجاد کردند (P<0/05)، اما تیمار آب ژاول تفاوت و تاثیر معنی داری بر میانگین بذرهای جوانه زده ایجاد نکرد (P>0.05) (جدول ۲). با توجه به نتایج، دوزهای مختلف می تواند تاثیرات متفاوتی را بر جوانه‌زنی اعمال نماید.

طبق اطلاعات ارائه شده در جدول ۱، می توان گفت بن ماری با دمای ۵۵، ٦۵، ۷۵ و ۸۵ نسبت به گروه کنترل، روی میزان جوانه‌زنی اثر معنی داری ایفا کرده است. بالاترین میزان جوانه‌زنی در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است با این حال بین دماهای مختلف اختلاف معنی داری وجود ندارد. به طور کلی آب داغ از روش های فیزیکی موثر در شکست خواب بذر شب خسب می‌باشد، اما کاهش جزئی در دمای ۸۵ درجه می‌تواند ناشی از اثرات مخرب دماهای بالا و مدت‌های طولانی در جوانه زنی باشد که با توجه به نوع گیاه باید دمای بهینه انتخاب گردد.

جدول ۱- اثر دمای آب داغ بر برخی شاخص‌های جوانه‌زنی بذر *Albizia julibrissin*

دمای آب داغ (درجه سانتی‌گراد)	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	ضریب آلومتری
شاهد (آب مقطر)	۲/۰٤	۷/۰۸	۱/۳٤	۰/۱۲	۰/۰۷	۱/۷
٥٥	۲٤/۱۸	۷۷/٤	٦۹/٦٦	۰/۷	۰/۲	۳/٥
٦٥	۲٤/٦۸	۷۹	۹٤/۸۰	۰/۹	۰/۳	۳
۷٥	۲٥/۲٥	۸۰/۸	۱۳۷/۳٦	۱/۲	۰/٥	۲/٤
۸٥	۲٤/۱۸	۷۷/٤	۱۱٦/۱	۱/۲	۰/۳	٤

آنچه در جدول ۲ ارائه شده ناشی از عدم معنی داری تیمار آب ژاول بر شکست خواب بذر شب خسب می باشد. بعضی از بازدارنده‌های موجود در پوشش بذر و نیز نفوذ ناپذیری پوشش توسط هیپوکلریت سدیم که از عوامل شیمیایی برطرف کننده خواب است، از بین می‌روند. اثر تیمار NaOCl بر جوانه زنی ممکن است با غلظت و دوره قرار گرفتن در معرض دانه ها مرتبط باشد. بنابراین، هنگام استفاده از NaOCl برای عقیم سازی بذر یا تحریک جوانه زنی، باید غلظت و زمان قرار گرفتن در معرض آن، نسبت به گونه با پوشش سفت و سخت مانند *A. julibrissin* یا پوشش نازک و نرم مانند *C. Prophetarum* تعیین گردد. در چنین مطالعاتی باید درک بهتری نسبت به استراتژی سازگاری آن گونه گیاهی داشته باشیم (Shabana et al., 2021). این احتمال وجود دارد که با افزایش مدت زمان خیساندن، یا ترکیب تیمار آب ژاول با خراش‌دهی مکانیکی بتوان تاثیری جزئی بر شکست خواب اعمال کرد که نیازمند تحقیقات بیشتر است.

جدول ۲- اثر مدت زمان آب ژاول بر برخی شاخص‌های جوانه‌زنی بذر *Albizia julibrissin*

مدت زمان تیمار آب ژاول	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	ضریب آلومتری
شاهد (آب مقطر)	۱/٥	۷/۹	۸/٦۹	۰/۱	۰/۰۸	۱/۲
۳۰ دقیقه	۰/۱۸	۱	۰/۱۹	۰/۱۲	۰/۰۷	۱/۷۱
۱ ساعت	۰/٤۳	۲	۰/۳	۰/۱	۰/۰٥	۲
۱۲ ساعت	۰/٥	۲	۰/۲۸	۰/۱	۰/۰۳	۳/۳۳
۲٤ ساعت	۱/٤۳	۷	٦/۸٦	۰/۹	۰/۰۸	۱۱/۲٥

در پژوهش حاضر مشاهده شده که با افزایش غلظت اسید سولفوریک استفاده شده برای تیمار بذرها، درصد و سرعت جوانه زنی افزایش یافت ($P<0/05$) و بیشترین درصد جوانه زنی مربوط به بالاترین غلظت به کار برده شده در آزمایش یعنی ۲۲/٥ درصد اسید سولفوریک بوده است (جدول۳). با توجه به اهمیت اسید سولفوریک در تحریک جوانه زنی، اعتقاد بر این است که با افزایش زمان قرارگیری بذرها در اسید، صفات مربوط به جوانه زنی افزایش می‌یابد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد، تیمارهای اسید سولفوریک در مقایسه با تیمارهای آب داغ بر روی درصد جوانه‌زنی موثرتر از سرعت جوانه زنی واقع شده است.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف اسید سولفوریک بر برخی شاخص‌های جوانه‌زنی بذر *Albizia julibrissin*

اسید سولفوریک (درصد)	سرعت جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر	طول ریشه‌چه (میلی‌متر)	طول ساقه‌چه (میلی‌متر)	ضریب آلومتری
شاهد (آب مقطر)	۱	۸	۸	۰/۸	۰/۲	٤
۲/۵	٤	۲۱	۳۱/۵	۱	۰/۵	۲
۵	۸/۸۱	٤٦	۵۹/۸	۱/۱	۰/۲	۵/۵
۷/۵	۱۸/۵٦	۸۷	۱۲۱/۸	۱/۱	۰/۳	۳/٦٦
۱۰	۱۵/۲۵	۷۱	۱۱۳/٦	۱/۳	۰/۳	٤/۳۳
۱۲/۵	۱۷/۱۸	۷٦	۱۲۹/۲	۱/۲	۰/۵	۲/٤
۱۵	۲۱/۵	۹٤	۱۵۹/۸	۱/۳	۰/٤	۳/۲۵
۱۷/۵	۲۱/۲۵	۹۰	۱۷۱	۱/۳	۰/٦	۲/۱٦
۲۰	۲۳/۸۱	۹۹	۱۸۸/۱	۱/٤	۰/۵	۲/۸
۲۲/۵	۲٤/٦۲	۱۰۰	۱۹۰	۱/۵	۰/٤	۳/۷۵

در تیمار نگهداری بذر در آب جوش و اسید سولفوریک، درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر و ضریب آلومتری بیشترین مقدار را داشتند. نتایج تیمار آب داغ حاکی از آن بود که بیش از ۷۰ درصد بذرها جوانه زدند و در تیمار اسید سولفوریک از سطح ۷/۵ تا ۲۲/۵ درصد میزان جوانه زنی از ۵۰ تا ۱۰۰ درصد بود که در مقایسه با سایر تیمارها در رتبه نخست قرار گرفت. نتایج نشان داد تیمار جوشاندن بذور در آب به مدت ۱۰ دقیقه به واسطه نرم‌کردن پوسته می‌تواند عملکرد شاخص‌های جوانه‌زنی بذر را تا حدود زیادی بهبود بخشد، همچنین استفاده از سطوح بالای اسید سولفوریک می‌تواند ۱۰۰ درصد در بهبود عملکرد شاخص‌های جوانه‌زنی موثر باشد.

همراستا با تحقیق حاضر، اثرات تیمار اسید سولفوریک و آب گرم بر شاخص های جوانه زنی بذور تمر هندی و آکاسیا را مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان داد بذور تمر هندی تیمار شده با اسید سولفوریک ۹۸٪ به مدت ۳۰ دقیقه بالاترین درصد جوانه زنی و بیشترین سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه و ساقه چه را دارد اما در بذر آکاسیا تیمار آب جوش ۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ ثانیه نسبت به تیمار اسید سولفوریک ۹۸٪ موجب شکست خواب بذر بیشتری بود (Khaleghi et al., 2009). در مطالعه دیگری نیز نتایج نشان داد که بیشترین میزان جوانه زنی برای گیاهان *Prospopis juliflora* و *Acacia victoriae* به ترتیب، بر اثر اعمال تیمار اسید سولفوریک غلیظ ۹۸ درصد و تیمار آب داغ به دست آمد (Mahmoudi et al., 2014). در تحقیق انجام شده روی شکست خواب بذر مشعل جنگل نیز نتایج نشان داد که بذرهای تیمار شده با اسید سولفوریک ۹۵ درصد به مدت ۳ ساعت و به دنبال آن غوطه وری در آب جوش ۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ ثانیه در مقایسه با تیمارهای اسید سولفوریک ۹۵ درصد به مدت ۳ ساعت و نیز آب جوش ۹۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ ثانیه بالاترین درصد جوانه زنی و بیشترین سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه را داشته و همچنین برای جوانه زنی نیمی از بذور کمترین مدت زمان لازم می باشد. همچنین نتایج تحقیق روی شکست خواب بذر فلوس نشان داد که که تیمار اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۳۰ دقیقه در مقایسه با آب جوش ۹۵ درجه سانتی گراد به مدت ٦ دقیقه از نظر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و مدت زمان لازم برای جوانه زنی نیمی از بذور و طول ریشه چه در سطح ۵ درصد اختلاف معنادار وجود داشته در حالی که بین این تیمار با تیمار اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۲۰ دقیقه از نظر شاخص های اندازه‌گیری شده تفاوتی در سطح ۵ درصد

مشاهده نگردید (Nejad Sahibi et al., 2007). تحقیقی بر صفات جوانه زنی بذر (*Celtis australis* .L) نیز نشان داد که به منظور افزایش میزان جوانه زنی و بهبود سرعت جوانه زنی در پژوهش‌های آتی تیمار اسید سولفوریک غلیظ با مدت های کم، آب جوش، آب مقطر و سایر محلول های تحریک کننده جوانه زنی مدنظر محققان قرار گیرد (Zarafshan et al., 2012). در نتیجه می توان تیمار آب داغ و اسیدسولفوریک را برای شکست خواب بذرهایی که در شرایط عادی جوانه نمی زنند استفاده کرد البته با توجه به نوع گیاه، عوامل محیطی، دمای آب و دوز بهینه می تواند متفاوت باشد که این موضوع نیازمند پژوهش های بیشتر در آینده می‌باشد.

References

Abdul-Baki, A. A. and Anderson, J. D. 1973. Vigor determination in soybean seed by multiple criteria 1. Crop Science, 13(6), 630-633.

Akbari, A., Siahmargooi, A., Qarkhloo, J and Qadirifar, F. 2018. Simulation of burning plant residues and preparation of compost on viability of sesame seeds (*Cleome viscosa* L.) in laboratory conditions. 7th Iranian Conference on Weed Sciences, Gorgan, 5 to 7 September.

Al-Namazi, A., Al-Ammari, B., Davy, A.J and Al-Turki, T.A. 2020. Seed dormancy and germination in *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae) from south-western Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Sciences 27, 2420-2424.

De Micco, V., De Pascale, S., Paradiso, R and Aronne, G. 2014. Microgravity effects on different stages of higher plant life cycle and completion of the seed-to-seed cycle. Plant Biology, 16, 31-38.

Fang, S., Wang, J., Wei, Z. and Zhu, Z. 2006. Methods to break seed dormancy in *Cyclocarya paliurus* (batal) iljinskaja. Scientia Horticulturae, 110(3), 305-309.

Fernández Farnocchia, R. B., Benech-Arnold, R. L., Mantese, A. and Batlla, D. 2021. Optimization of timing of next-generation emergence in *Amaranthus hybridus* is determined via modulation of seed dormancy by the maternal environment. Journal of Experimental Botany, 72(12), 4283-4297.

Ghanbari, M., Modares, M. and Mokhtasi, A. 2019. Germination characteristics and seed enzyme activity of different masses of *Withania coagulans* in response to sodium hypochlorite and wet pre-chilling. Iranian Journal of Seed Research. 5 (1), 119-135.

Han, Q., Qian, Y., Wang, X., Zhang, Q., Cui, J., Tu, P and Liang, H. 2021. Oleanane-type saponins and prosapogenins from *Albizia julibrissin* and their cytotoxic activities. Phytochemistry, 185, 112674.

Hongna, C., Leyuan, T., Junmei, S., Xiaori, H., and Xianguo, C. 2021. Exogenous salicylic acid signal reveals an osmotic regulatory role in priming the seed germination of *Leymus chinensis* under salt-alkali stress. Environmental and Experimental Botany, 188, 104498.

Khaleqi, A., Dehghan, AS and teacher, N. 2009. Effects of sulfuric acid and hot water treatment on germination indices of turmeric seeds and acacia. Iranian Journal of Horticultural Sciences (Iranian Agricultural Sciences), 40 (3), 71-77.

Khan, M.L. 2003. Effects of seed mass on seedling success in *Artocarpus heterophyllus* L. a tropical tree species of north – east India. Acta Oecologia. 25:103-110.

Maguire, J.D. 1962. Speed of germination- aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Sci 2:176-177.

Mahmoudi, A., Bijanzadeh, A. and Shekari, M. 2014. Different methods of breaking seed dormancy on germination of forest plants *Prspopis juliflora* and *Acacia victoriae*. Journal of Desert Ecosystem Engineering, 3 (4), 35-42.

Nejad Sahibi, M., Khaleghi, A. and Moallem, N. 2007. Effects of different scraping treatments with acid and hot water on germination indices of forest torch and floss seeds. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources. 14, 100-109.

Shabana, H. A., Mahmoud, T., Gairola, S., Al Ketbi, A., Aljasmi, M. and Al Sallani, M. 2021. Effect of storage conditions and sodium hypochlorite treatment on germination of *Cucumis prophetarum* (Cucurbitaceae) seeds from arid Arabian deserts. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-201765/v1.

Talebi, A., Soleymani, A., and Shams, M. 2019. How Pretreatment Affect the Dormancy, Germination and Seedling Growth of Caper (*Capparis Spinosa* L.) Populations. Research on Crop Ecophysiology, 14 (2), 86-103.

Zarafshan, M., Tabari, M., Satarian, A. and Bayat, D. 2012. The effect of gibberellic acid and sulfuric acid on germination traits of *Celtis australis* (L.). Journal of Plant and Ecology, 8 (30), 29-37.

Journal of Seed Research, Vol. 11, No. 2, Summer 2021

Comparison of the dormancy effects of *Albizia julibrissin* by hot water, bleach and sulfuric acid

Dina Sepehrfar
MSc student, Department of Seed Science and Technology, Faculty of Agriculture, Mashhad Branch, Islamic Azad University of Mashhad, Mashhad, Iran

Abstract

Due to the presence of phenolic and antioxidant compounds in the *Albizia julibrissin*, it has been studied extensively in traditional medicine. Due to the impermeable cover of the seed of this plant and the problems related to germination, this study was carried out in vitro to compare the effects of mechanical (hot water) and chemical (bleach and sulfuric acid) dormancy failure on seed germination of *A. julibrissin*. Treatments included hot water with temperature (55, 65, 75 and 85 ° C) for 10 minutes, bleach for (30 minutes, 1, 12, and 24 hours), different levels of sulfuric acid (0, 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5, 15, 17.5, 20 and 22.5%) and control treatment (distilled water) with 4 replications. During different days, the number of germinated seeds was counted until it reached a constant level. Finally, the average germination rate, seed germination percentage, seed vigor index, and allometric coefficient were calculated for different treatments. The results showed that the best germination performance was in the treatment of hot water and sulfuric acid, but the treatment of bleach did not have a significant effect. As a result, it can be said that hot water and sulfuric acid treatment by softening the husk can greatly improve the performance of seed germination indices and in species that do not germinate under normal conditions, their use is recommended, however, the optimal temperature and dose for improving germination performance varies according to plant type and environmental factors which require further research in the future.

Keywords: Seed dormancy, *Albizia julibrissin,* Hot water, Bleach, Sulfuric acid.

*Corresponding author; Dina.sepehrfar@gmail.com