



## بررسی خواب و جوانه‌زنی بذر در درختچه بومی پنج‌انگشت (*Vitex pseudo-Negundo*(Hausskn.) Hand-Mzt.)

مریم انصاف‌جو<sup>۱\*</sup>، حسین بتولی<sup>۲</sup>

\* ۱- کارشناسی ارشد باغبانی - سازمان پارکها و فضای سبز شهرداری قم<sup>۳</sup>  
 ۲- استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان - باغ گیاه‌شناسی کاشان

### چکیده:

درختچه پنج‌انگشت (*Vitex L.*) از گیاهان بومی مهم بوده که با وجود سازگاری به آب و هوای گرم و خشک کشور مطالعات چندانی در خصوص تکثیر آن صورت نگرفته است. جنس پنج‌انگشت متعلق به خانواده نعنائیان (*Labiatae*) در ایران ۳ گونه گیاه درختچه‌ای می‌باشد. گونه *Vitex pseudo-Negundo*(Hausskn.) Hand-Mzt. درختچه‌ای در نواحی خشک و نیمه‌خشک مرکزی کشور می‌باشد که به دلیل منظر زیبای سرشاخه‌های گل‌دار آن، توانمندی مناسبی را برای منظرسازی فضای سبز شهری دارد. در تکثیر زایشی، چهار تیمار سرمادهی، اسید، آب داغ و خراش‌دهی مکانیکی بر روی بذرهای این گیاه در سینی نشاء انجام شد. نتایج آماری در قالب طرح آزمایشی CRD در ۵ تکرار مورد آنالیز قرار گرفت. صفات مورد ارزیابی و اندازه‌گیری در تکثیر بذر عبارت بودند از: درصد جوانه‌زنی، تعداد روز تا جوانه‌زنی، درصد استقرار گیاهچه و میانگین ارتفاع گیاهچه. نتایج نشان داد که تمام تیمارهای این آزمایش به غیر از آب‌داغ بر شکستن خواب بذر اثر مثبت داشته‌اند و سرمادهی ۴۰ و ۶۰ روز کمترین تعداد روز تا جوانه‌زنی را موجب و تفاوت آنها با شاهد معنی‌دار بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** تکثیر جنسی، پنج‌انگشت، جوانه‌زنی، خواب بذر.

<sup>73</sup> [m.ensafjoo@gmail.com](mailto:m.ensafjoo@gmail.com)



## مقدمه:

در فلات ایران، با توجه به وجود اقلیم‌های گوناگون و در نتیجه مهیا بودن شرایط متنوع زیست‌محیطی، بالغ بر ۷۵۰۰ گونه گیاهی رویش دارند که برخی از آن گیاهان دارای فواید و زیبایی‌های منحصر به فردی بوده و تنها در ایران یافت می‌شوند. به دلیل اهمیت کاربرد درختچه‌های سازگار به شرایط بوم‌شناختی نواحی خشک و کم‌آب کشور، همچنین ویژگی‌های منحصر به فرد و منظر بسیار زیبای درختچه پنج‌انگشت (به‌ویژه گل‌دهی طولانی مدت آن)، نتایج حاصل از این تحقیق، الگویی مناسب را برای مجریان در امر فضای سبز شهری فراهم می‌آورد. افزون بر این، به واسطه محدودیت رویشگاه‌های این درختچه در سطح کشور، ازدیاد این گیاه گامی مؤثر در حفاظت از زیستگاه‌های این گیاه را فراهم می‌آورد.

درختچه پنج‌انگشت از گیاهان بومی و مقاوم با دامنه تحمل زیاد به خشکی و کم‌آبی بوده و در طول گرم‌ترین ماه سال، فقط یک تا دو مرتبه نیاز به آبیاری دارد. خواص بسیار زیاد و گزارش‌های فراوان در خصوص مصارف آن در طب جدید، از جمله تولید دو داروی گیاهی حیاتی ویتاگنوس (VITAGNUS) و آگنوگل (Agnugol) نشان از اهمیت این گیاه در طب سنتی دارد.

گیاه پنج‌انگشت *Vitex pseudo-negundo* L. درختچه‌ای چندساله، زیبا و خزان‌پذیر به بلندی ۱/۵ تا ۲ متر، دارای برگ‌های مرکب پنجه‌ای، روی برگ کرکدار و نمدی به رنگ سبز تیره و پشت آن نیز نمدی خاکستری می‌باشد که هر دو سطح برگ دارای غده‌هایی حاوی اسانس (Essential oil) می‌باشد. گل‌های معطر آبی مایل به بنفش (در بعضی از ارقام گل‌ها به رنگ صورتی یا سفید)، شبه سنبله دراز (۵ تا ۸ خوشه به طول ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر) است که گل‌ها در اوایل تابستان از قسمت‌های انتهایی شاخه ظهور می‌کنند. میوه‌ها شفت قهوه‌ای پررنگ به قطر ۴ میلی‌متر است (مظفریان ولی‌الله، ۱۳۸۳).

از مزیت‌های ازدیاد جنسی گیاه، اقتصادی بودن این روش، قابل انبار بودن بذر، حمل و نقل آسان و عدم انتقال بیماری‌های ویروسی می‌باشد. اما به دلیل ناخالصی بذر نمی‌توان گیاهانی کاملاً شبیه پایه مادری تولید کرد.

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

در گزارش Mac et al., 2007 آمده که بذرهای ۱۴ گونه زینتی شامل *Vitex negundo* var. *incinar* قبل از کاشت به مدت ۴، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰ و ۲۴ ساعت خیسانده شدند. برای اکثر گونه‌های این آزمایش، بهترین مدت خیساندن بیش از ۲۴ ساعت توصیه شده است.

در گزارش Sriwardani et al., 2006 آمده که خواب گونه *Vitex pubescens* [*V. pinnata*] ممکن است تا ۴ ماه طول بکشد. در این گزارش استفاده از ۲ روش (خیساندن در آب در دمای اتاق به مدت ۲۴ ساعت و خیساندن در آب جوش به مدت ۱۵



ثانیه) برای القاء جوانه‌زنی مورد استفاده قرار گرفت. سرعت جوانه‌زنی به میزان قابل توجهی در هر دو تیمار افزایش یافته است، درصد جوانه‌زنی نیز از ۴۲/۴٪ به ۶۷/۲ تا ۷۱/۶٪ افزایش داشته است.

در طول جوانه‌زنی لپه‌ها یا اندام‌های ذخیره‌ای در زیر خاک باقی‌مانده، ساقه‌چه به سمت بالا فشار داده شده و از زمین خارج می‌شود (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰). در بذر گیاهان خودرو، خواب درازمدت به طور گسترده وجود دارد (عمو آقایی، ۱۳۸۶). این در حالی است که بذرها به طور دائم از طریق تنظیم شدت خواب، به تغییرات محیط اطرافشان واکنش نشان می‌دهند. از این رو، داشتن یک پیش‌زمینه‌ی اطلاعاتی در مورد نمو بذر و ساختارهای آن و ارتباط آن‌ها با عوامل محیطی به درک بیشتر جنبه‌های مختلف خواب کمک می‌کند. همچنین داشتن درکی از مکانیسم‌های خواب، از لحاظ اکولوژیک و اقتصادی مهم می‌باشد (حاتمی مقدم و زینلی، ۱۳۸۷).

خواب بذر به‌عنوان یک شیوه‌ی اجتناب از تنش‌های محیطی، اهمیت زیادی در حفظ گونه‌های گیاهی دارد. وجود خواب در شرایط نامساعد محیطی برای گیاه سودمند است، زیرا بذر در این شرایط غیرفعال بوده و در نتیجه، بسیاری از تنش‌های محیطی و شرایط نامساعد اقلیمی را بهتر تحمل کرده و ضامن تداوم نسل و بقایای گونه‌ای می‌شود (finch and leubner, 2006).

شکستن خواب بذر از طریق برداشتن محدودیت ناشی از پوسته بذر به دو صورت مکانیکی و شیمیایی انجام می‌شود، این روش را «اسکاریفیکاسیون» گویند. خواب القائی بذرها در شرایط طبیعی، در اثر ذوب و یخ‌زدن خاک، خورده‌شدن توسط حیوانات، فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک، آتش‌سوزی، فعالیت طبیعی خاک و برخی عوامل دیگر شکسته می‌شود. برای تکمیل این فعالیت‌ها ممکن است نیاز به سال‌های زیادی باشد و بنابراین زمان لازم برای جوانه‌زنی افزایش می‌یابد (سرمدنیا، ۱۳۷۵).

سائیدن بذرها به‌وسیله ساینده‌ها، شن یا با تکان دادن شدید (ضربه‌زدن) روش‌هایی هستند که اغلب جهت خراشیدن پوسته بذر به کار می‌روند. حرارت دادن، سرد کردن، تغییرات شدید دما، گذاشتن بذر در معرض طول موج‌های معین و متناوب از جمله تکنیک‌های دیگری هستند که سبب می‌شوند بذرها نسبت به آب و هوا نفوذپذیر گردند. برای بذرهایی که پوسته سخت در برابر ورود هوا، آب و یا در مقابل خروج ریشه‌چه دارند، خراش‌دهی بذر می‌تواند جوانه‌زنی را افزایش دهد (سرمدنیا، ۱۳۷۵). ریاست و همکاران (۱۳۸۴) تأثیر تیمار خراش‌دهی با سنباده را به مدت دو دقیقه در افزایش جوانه‌زنی بذر شنبلله معنی‌دار گزارش نمودند.

خواب بذر گیاه مریم نخودی متعلق به خانواده نعنائیان، از نوع مکانیکی و ناشی از غیرقابل نفوذ بودن پوسته بذر نسبت به آب و گازها است و سوراخ کردن پوشش بذر، روشی مؤثر برای برطرف کردن خواب آن می‌باشد (شاکری و همکاران، ۱۳۸۸). مؤثرترین روش برای شکست خواب بذره‌های *Atriplex canescens* تیمار قراردادن بذرها به مدت ۳۰ دقیقه در سولفوریک اسید و از بین بردن برگک‌ها بود (نصرتی و همکاران، ۱۳۸۷). محمد و آموسی (۲۰۰۳) در تحقیقی درباره شکست خواب بذر-های *Tamarindus indica* گزارش نمودند که تیمار بذر با سولفوریک اسید ۴۹ درصد نسبت به سولفوریک اسید ۹۸ درصد (در مدت زمان مشابه) سبب افزایش جوانه‌زنی بذرها به طور معنی‌داری شد و سولفوریک اسید ۹۸ درصد جوانه‌زنی بذرها را کاهش داده که احتمالاً ناشی از آسیب اسید به جنین بذر می‌باشد. در مورد بذر "نمدار" بهترین تیمار برای شکستن خواب بذر، تیمار آب گرم ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ دقیقه و سپس در لایه خاک اره پوسیده به مدت ۴۵ روز می‌باشد (فرجی پور و همکاران، ۱۳۸۳). مطالعه در مورد اثر سولفوریک اسید غلیظ، آب داغ ۸۰ درجه (۵ دقیقه)، آب جوش ۱۰۰ درجه (۱۰ ثانیه) و آب سرد/گرم (شوگ



دمائی) در بذر گونه *Sesbania spp.* (دارای پوسته سخت) از خانواده لگومینوز نشان داد که ۶۰-۴۰ دقیقه سولفوریک اسید بهترین اثر را داشت. مدت تیمار اسید به ضخامت و نوع پوسته سخت بذری بستگی دارد. تیمار آب داغ نیز با کمترین درصد جوانه زنی، بیشترین تلفات بذر مرده و غیرطبیعی را به همراه داشت (Vari, 2007). اصطلاح سرمادهی مرطوب مترادف چینه سرمایی بوده که دمای آن پایین تر از ۷-۵ درجه سانتی گراد می باشد.

بذرهایی که جهت جوانه زنی نیاز به درجه حرارت خاص دارند، اغلب حاوی مواد بازدارنده و تحریک کننده می باشند. تعادل بین یک بازدارنده - تحریک کننده، خواب را کنترل نموده و در اثر قراردادن بذر در درجه حرارت های پایین و در شرایطی که بذر آب جذب نماید، خواب را از بین می برد. در بذرهائی که آب جذب نموده و در معرض درجه حرارت پایین قرار گرفته اند، تغییرات فیزیولوژیک رخ می دهد. در سطح سلول نیز، جذب اکسیژن و انرژی فراهم شده برای محور جنین در بذرهائی که استراتیغه شده اند، افزایش خواهد یافت. همچنین مشاهده شده که آنزیم های کاتالاز، فسفاتاز، لیپازلیپایی و پراکسیداز افزایش یافته اند (Zarska-Maciejewska & Lewak, 1976). در مورد بذر زیره سیاه، پوراسماعیل و شریفی (۱۳۸۲) نشان دادند که ۸ هفته سرمادهی باعث افزایش چشمگیر درصد جوانه زنی (۵۸ درصد) می گردد. سرمادهی منجر به جوانه زنی بذر سس نشد، در حالی که جوانه زنی بذر گیاه تلخ بیان جوانه زنی تا ۴۰ درصد افزایش یافت (غدیری و نیازی، ۱۳۸۴). سرمادهی به مدت ۳۰ روز سبب افزایش جوانه زنی بذرهائی "مورد" می شود (Tripp & Roleston, 1995). در مطالعه دیگری گزارش شده که بذرهائی "مورد" به دلیل داشتن پوشش مومی برای جوانه زنی مطلوب نیاز به تیمار خراش دهی پوسته به همراه ۹۰ روز سرمادهی دارند (Fordham, 1983).

## مواد و روش ها

نمونه های بذری از رویشگاه طبیعی آن در حاشیه روستای طغرد قم (۱۰۲۲ متر از سطح دریا با طول جغرافیایی: ۵۰ درجه و ۳۰ دقیقه و عرض جغرافیایی: ۳۴ درجه و ۴۴ دقیقه) جمع آوری گردید. به منظور بررسی اثر تیمارهای مختلف بر بذرها سرمادهی با ۳ سطح، اسید با ۲ سطح، آب داغ با ۲ سطح و خراش دهی در قالب طرح آزمایشی CRD انجام شد. در شروع کار ابتدا نمونه بذرهائی جمع آوری شده را تمیز کرده و بذرهائی سالم و عاری از آفت جدا، سپس کلیه بذرها در محلول هیپوکلریت سدیم ۵٪ حجمی ضد عفونی و با آب مقطر به مدت ۵ دقیقه شستشو داده شدند. پس از آن تیمارهای مورد نظر روی بذرها اعمال و بعد اقدام به کشت در سینی نشاء حاوی پیت ماس (Moss Peat) گردید.

## تیمارهای آزمایش شامل:

- تیمار سرمادهی مرطوب (استراتیفیکاسیون، Stratification) (دمای ۴ درجه سانتی گراد) به مدت ۲۰، ۴۰ و ۶۰ روز
- تیمار اسید در دو بازه زمانی ۱۰ و ۲۰ دقیقه، در محلول سولفوریک اسید غلیظ ۹۸٪
- تیمار آب داغ در دو بازه زمانی ۵ و ۱۰ دقیقه در آب ۸۰ درجه سانتی گراد
- تیمار خراش دهی بوسیله کاغذ سنباده به مدت ۴ و نیم دقیقه

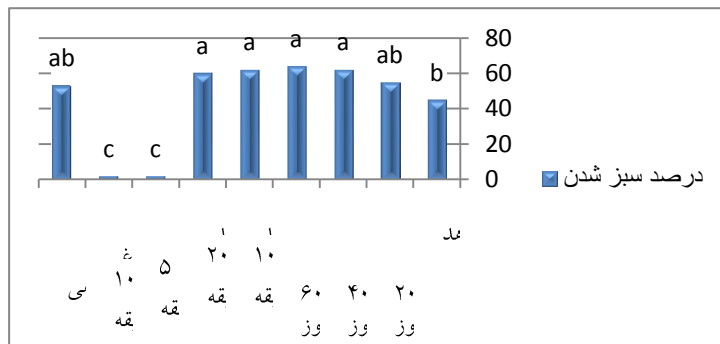


داده‌ها با نرم افزار SAS (ver9) تجزیه و تحلیل شده، مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن (در سطح احتمال ۵٪) و نمودارها با نرم افزار Excel رسم شدند.

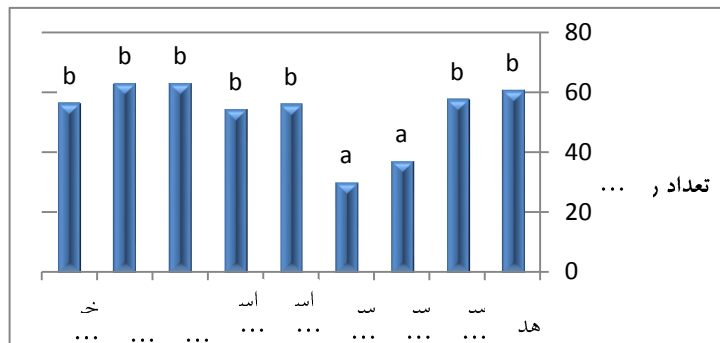
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر تیمارها بر صفات اندازه‌گیری شده بذر در گیاه *Vitex pseudo-negundo*

میانگین مربعات صفات				
ارتفاع گیاهچه (mm)	درصد استقرار گیاهچه	تعداد روز تا سبز شدن	درصد سبز شدن	منابع تنوع
۲۰۵/۰۹**	۷۰۶/۹۳**	۵۹۵/۴۰**	۳۲۶۲/۶۴**	تیمار
۲۴/۹۵	۱۲۸/۰۸	۳۱/۲۷	۱۷۱/۹۶	خطا

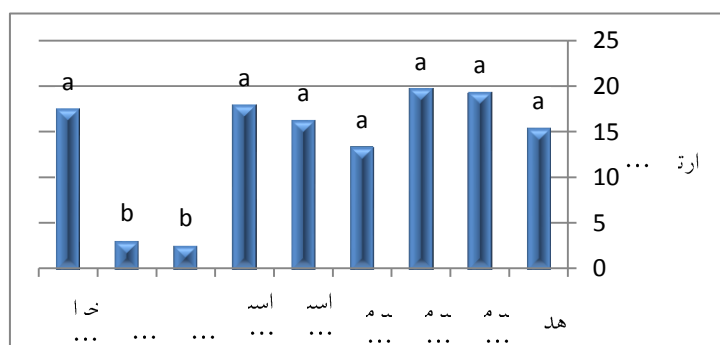
\*\* بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ می‌باشد.



شکل ۱: مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف بر درصد سبز شدن



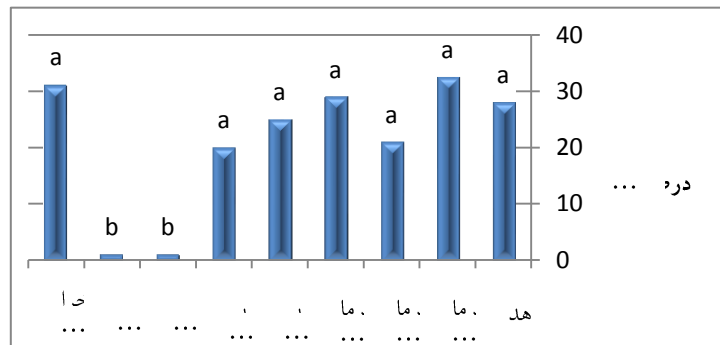
شکل ۲: مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف بر تعداد روز تا سبز شدن







شکل ۳: مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف بر ارتفاع گیاهچه (mm)



شکل ۴: مقایسه میانگین اثر تیمارهای مختلف بر درصد استقرار گیاهچه

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد، کاربرد تیمار سرمادهی به مدت ۶۰ روز (۶۴/۲۵)، بهترین نتیجه بر درصد سبز شدن بذر را داشته و اثر معنی داری بر رفع خواب گیاه پنج انگشت داشته است. در مورد نحوه تأثیر سرما بر سبز شدن بذر، نظرات متفاوتی وجود دارد. بر اساس نظریه بازدارندگی متابولیکی، دانه‌های در حال خواب، به دلیل وجود موانع متابولیکی، امکان استفاده از ذخیره غذایی وجود ندارد و سرما از طریق رفع این موانع، جوانه زنی را میسر ساخته (Livack, 2000) و سبب فعال شدن آنزیم‌های مختلفی نظیر لیپاز، پروتئاز و فیتاز طی دوره سرمادهی می‌شود (Andriotis et al., 2004 ; Forward et al., 2001). در نتیجه فعال شدن این هیدرولیزها، شکستن ذخایر روغنی، پروتئینی و فیتیک اسید انجام می‌گردد. فرآیندهای متابولیکی بعدی همچون گلوکونوژنز سبب انباشتگی کربوهیدرات‌های نظیر قندهای غیر احیایی و نشاسته شده که به راحتی در دسترسی محور جنینی قرار گرفته و از این رو امکان رویش را فراهم می‌سازند (Bugatec et al., 2002).

گذشته از افزایش میزان رشد و فعالیت متابولیکی بذرهای که استراتیفه شده‌اند، تغییر در سطوح بازدارنده‌ها و تحریک کننده‌ها نیز می‌تواند در از بین بردن خواب بذر مؤثر باشد (Frankland & Wareing, 1966). هر دو تیمار آب داغ ۵ و ۱۰ دقیقه دارای کمترین اثر (۲/۰۰) بر درصد سبز شدن را داشته و حتی گمان می‌رود که چنین بذر را از بین برده، زیرا ۴۵ درصد بذرهای شاهد سبز شده‌اند. نتایج این آزمایش در خصوص کاهش چشمگیر سبز شدن بذر در اثر کاربرد آب داغ در برخی گونه‌های گیاهی با گزارش (Vari, 2007) مطابقت دارد.

بر اساس نتایج این تحقیق، تیمار سرمادهی ۶۰ روز کمترین زمان در سبز شدن بذر را داشته (۲۹/۹۵) و بذر پنج انگشت با این تیمار، سریع‌تر از سایر تیمارها سبز شدند. تیمار سرما سبب کاهش تراز هورمون‌های بازدارنده و افزایش تراز هورمون‌های محرک رشد



شده و بدین ترتیب سبب افزایش پتانسیل سبز شدن در بذرها می‌شود. این رویداد به طور همزمان رخ می‌دهد، در نتیجه سبز شدن بذرها نتیجه توازن بین هورمون‌ها می‌باشد (Tipirdamaz R. & Gomurgen N., 2000). برای شکستن خواب بذر اکیناسه سرمادهی به مدت ۴ تا ۶ هفته پیشنهاد شد (Lee, 1998).

تیمار آب‌داغ ۵ و ۱۰ دقیقه نیز دارای بیشترین روز تا سبز شدن بذرها را داشته (۶۳/۰۰) و حتی از بذرها شاهد نیز که تا ۶۰ روز سبز شدند، سبز شدن آنها بیشتر طول کشید. تیمار آب‌داغ (شوک دمایی) در بذر گونه *Sesbania spp.* نیز با کم‌ترین درصد جوانه‌زنی، بیشترین تلفات بذر مرده و غیرطبیعی را به همراه داشت (Vari, 2007).

بر طبق نتایج، تیمار سرمادهی ۲۰ روز دارای بیشترین درصد استقرار گیاهچه بوده (۳۲/۵۰) و پس از آن تیمار خراش‌دهی بالاترین درصد استقرار گیاهچه (۳۱/۰۰) در گیاه پنج‌انگشت را دارا بوده است. شاید دلیل این امر بهترین حالت حفظ کیفیت جنین بوده و در نتیجه جنین پس از سبز شدن با کمترین تنش مواجه شده و توانسته توانایی خود را در ادامه حیات حفظ نماید. تیمار سرمادهی در گردوی ایرانی، در دوره‌های مختلف زمانی به طور قابل ملاحظه‌ای باعث افزایش درصد جوانه‌زنی بذر، تثبیت و رشد بعدی نهال‌های مزرعه شده‌اند (نصیری، ۱۳۸۵). خواب بذر گیاه مریم نخودی متعلق به خانواده نعنائیان، از نوع مکانیکی و ناشی از غیر قابل نفوذ بودن پوسته بذر نسبت به آب و گازها است و سوراخ کردن پوشش بذر، روشی مؤثر برای برطرف کردن خواب آن می‌باشد (شاکری و همکاران، ۱۳۸۸).

تیمار آب‌داغ نیز که دارای کمترین درصد استقرار گیاهچه بوده و به طور کلی استفاده از این تیمار در جهت شکست خواب بذر در گیاه پنج‌انگشت توصیه نمی‌شود.

تیمار سرمادهی ۴۰ روز بالاترین ارتفاع گیاهچه را دارا بوده (۱۹/۷۵) و پس از آن تیمار سرمادهی ۲۰ روز با اختلاف کمی (۱۹/۳۵) در رتبه بعدی قرار داشته و در تیمار سرمادهی ۴۰ روز، ۲۰ روز در کاشت تأخیر افتاده و ۲۰ روز سبز شدن زودتر باعث یکسانی در دوره رشد و در نتیجه ارتفاع مشابه را شامل شده است و کوتاه‌تر بودن ارتفاع در تیمار سرمادهی ۶۰ روز شاید به علت عقب ماندن ۱۲ روزه دوره رشدی بوده (۲۸=۳۰-۵۸ و ۱۲=۲۸-۴۰) و احتمالاً اگر ۱۰ روز بعد، مجدداً فاکتور ارتفاع اندازه‌گیری می‌شد، ارتفاع آن با ارتفاع کنونی تیمارهای سرمادهی ۲۰ و ۴۰ روز یکسان بود. به طور کلی می‌توان تیمار سرمادهی را به عنوان بهترین تیمار در رفع خواب بذرها و اثر مثبت در صفات مطلوب گیاه پنج‌انگشت دانست.

در سطح سلول، برای محور جنین در بذرهایی که استراتیغه شده‌اند، جذب اکسیژن و انرژی فراهم شده افزایش خواهد یافت. همچنین مشاهده شده که آنزیم‌های کاتالاز، فسفاتاز، لیپاز، کلایابی و پراکسیداز افزایش یافته‌اند (Zarska-Maciejewska & Lewak, 1976).

### منابع مورد استفاده:

- حاتمی مقدم زه، زینلی آ. ۱۳۸۷. بررسی کارایی تیمارهای پیش سرمادهی و خراش دهی شیمیایی و مکانیکی در شکستن رکود بذر گاو پنبه. تولید گیاهان زراعی. ۱: ۱۷-۳۷.
- سرمدنیاغ. ۱۳۷۵. تکنولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۸ صفحه



- شاکری.م. ۱۳۸۸. اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب بذر گیاه مریم نخودی، دو فصلنامه تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۳۳، ص ۱۰۰
- عمو آقایی ر. ۱۳۷۶. تأثیر جیبرلین و سرمای مرطوب بر شکست خواب بذر کما (*Ferula Ovina Boiss*). علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۱ (۴۰): ۴۸۱-۴۷۱.
- غدیری ح، نیازی م. ۱۳۸۴. اثر خراش دهی و سرمادهی بر جوانه زنی و رکود بذر ماستونک، سس و تلخه بیان در رژیم های مختلف دمایی. چکیده مقالات اولین همایش گیاهان دارویی تهران.
- محمدی. ق و همکاران. ۱۳۹۰. جوانه زنی بذر. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی.
- مظفریان. و. ۱۳۸۳. درختان و درختچه های ایران. چاپ دوم. مؤسسه فرهنگ معاصر.
- نصرتی. ک. ۱۳۸۷. فصلنامه منابع طبیعی ایران، سال شصت و یکم. شماره ۱، ص ۲۵۳
- Sriwardani , 2006, Forest, Farm, and Community Tree Research finch and leubner, 2006
- Vari A.K, Jethani I, Sharma S P, Khanna M, Barnwal S, 2007. Seed Coat Imposed Dormancy in *Sesbania* spp. and Treatments to Improve Germination. Seed Science And Technology. 35:318-325
- Zarska-Maciejewska B, Lewak S 1976. The role of lipases in the removal of dormancy apple seed. Planta 132: 177-181.
- Fordham, 1983 Aj. 1983. Of birds and bayberries: seed dispersal and propagation of three *Myrica* species, *Arnoldia*, 43(4): 20-23.
- *Corylus avellana* L. *Jornal of Experimental Botany*. 56: 537-545.
- Forward BS, Transbarger T, Misra S. 2001. Characterization of proteinase activity in stratified Douglas-fir seeds. *Tree physiology*. 21: 625-629.
- Tipirdamaz R. & Gomurgen N., 2000. The effect of temperature and gibberelic acid on germination of *Eranthis hyemalis* L. *Salisb. Seeds. Turkish journal of botany*. 24: 173-145.
- Frankland B, PF Wareing. 1966. Hormonal regulation of seed dormancy in hazel (*Corylus avellana* L.) and beech (*Fagus sylvatica* L.) *Journal of Experimental Botany* 17: 596-611.



**Abstract:**

*Vitex* L. shrub is one of important native plants that Despite the adaptation to hot and dry weather, little research has been done on its reproduction. *Vitex* L. genus belonging to the Labiatae family and is a shrub species in Iran 3. Species of *Vitex* *Vitex pseudo-Negundo* (Hauuskn.) Hand-Mzt. is shrub that has been established in the central arid and semi-arid shrub areas and because of flowering branches its beautiful landscape, the ability landscape architecture suitable for urban green space. The generative propagation, four treatment temperature, acid, hot water and mechanical scarification on were transplanting seeds in trays. Statistical results CRD experimental design was analyzed in 5 replicates. The evaluated characteristic and measured of seed were: percentage of germination, number of days to germination percentage, seedling establishment and seedling height. The test results showed that all treatments except the hot water had a positive effect on breaking dormancy and stratification, 40 and 60 days resulted in the lowest number of days to germination and the difference was significant compared with the control.

**Keywords:** sexual reproduction, *Vitex* L., germination, seed dormancy