اثر تیمار دمائی و ارتفاع از سطح دریا بر ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی (*Heracleum persicum*)

مرضیه خواجوی صالحانی[۱]، جلال محمودی*[۲]، بهرام ناصری رودباری[۳]، خدیجه مهدوی[۲]، سعیده شهرکی[۱]

[۱] کارشناس‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، نور، ایران.

[۲] استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نور، نور، ایران.

[۳] کارشناس ارشد، مرکز تحققات سازمان جنگل‌ها، محمودآباد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۷/۲۹ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۲۱**

چکیده

گلپر ایرانی گیاهی علفی، چند ساله و معطر می‌باشد، این گیاه دارای ارزش اقتصادی، دارویی و غذایی فراوانی است. عدم جوانه زنی مطلوب بذرهای گلپری از جمله مشکلات عمده این گیاه است. به منظور بررسی اثر تیمار دمائی و ارتفاع از سطح دریا بر جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی، بذور این گونه از ارتفاعات ۱۷۰۰، ۲۲۰۰، ۲۷۰۰ متر از سطح دریا واقع در منطقه کجور جمع‌آوری و به آزمایشگاه مرکز بذر جنگلی خزر انتقال داده شد. پس از خالص‌سازی‌های اولیه ابتدا میزان رطوبت و وزن هزار دانه، سپس سرعت و درصد جوانه زنی بذر در هر ارتفاع با دو تیمار دمائی سرد و تیمار دمائی گرم و سرد تعیین شد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری در وزن هزار دانه و رطوبت بذر گلپر ایرانی در ارتفاعات مختلف وجود داشت. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، سرعت و درصد جوانه‌زنی بذر در هر دو تیمار دمائی کاهش یافت، به طوری که بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا بود. بین دو تیمار دمائی نیز اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود داشت و بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر از تیمار دمائی سرد به‌دست آمد. نتایج این مطالعه نشان داد می‌توان تیمار دمائی سرد را به عنوان تیماری مناسب جهت افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر گونه گلپر ایرانی توصیه نمود.

واژگان کلیدی: رطوبت بذر، کجور، وزن هزار دانه

مقدمه

جوانه‌زنی بذر در بسیاری از گونه‌های گیاهی تحت تأثیر خواب بذر قرار می‌گیرد. طول دوره خفتگی و شرایط بهینه جوانه‌زنی بذرها به ساختار ژنتیکی، گونه، اقلیم و محل رویش گیاه مادری بستگی دارد (Bewley and Black, 1994).

یکی از عوامل مهم تغییر دهنده شرایط حاکم بر بوم نظام‌ها تغییر ارتفاع می‌باشد که با افزایش و کاهش آن، عواملی چون دما، رطوبت خاک، نور، سرعت باد، عمق و ماهیت خاک تغییر می‌کند و این تفاوت می‌تواند توسعه گیاهی، تولید بذر و جوانه‌زنی را تحت تأثیر قرار دهد (تاج‌بخش و قیاسی، ۱۳۸۷؛ Baskin and Baskin, 1998). مطالعات مربوط به جوانه‌زنی بذرها، از ابزارهای کلیدی در برنامه‌های

*مسئول مکاتبه: j_mahmoudi2005@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

حفاظتی به شمار می‌روند، زیرا نتایج این مطالعات می تواند در اجرای برنامه‌های مدیریتی در جهت حفظ گیاهان مورد استفاده قرار گیرد (Ortega-Baes, 2007). Robinson (۱۹۵٤) بیان نمود که درصد جوانه زنی در بسیاری از گیاهان خانواده چتریان پایین است. در قوانین انجمن بین‌المللی آزمون بذر[1] از تیمار دمائی[2] به‌عنوان یک عامل کمکی در جوانه‌زنی و برآوردن نیازهای جنینی (جذب آب، اکسیژن و مواد غذایی) در بذرهای بسیاری از گونه‌های گیاهی یاد شده است (ISTA, 2008). مطالعات انجام شده بر روی گونه *Aconitum lycoctonum* نشان داد که بیشترین میزان جوانه‌زنی بذر در طی تیمار دمائی سرد (۵ درجه سانتی گراد) به دست آمد و کاربرد ٤ هفته تیمار دمائی گرم قبل از سرمادهی درصد جوانه‌زنی را به میزان کمتری نسبت به سرمادهی افزایش داد (Vandelook et al., 2009). Pipinis و همکاران (۲۰۰۹) در مطالعه ای بر روی گونه *Jasminus fruticans* بیان داشتند که تیمار دمائی ترکیبی سرد و گرم فقط موجب کاهش طول دوره نیاز سرمایی (سرمای مورد نیاز) شد ولی موجب افزایش درصد جوانه‌زنی نسبت به تیمار دمائی سرد نگردید به طوری که بیشترین درصد جوانه‌زنی از تیمار دمائی سرد به دست آمده است. Vandelook و همکاران (۲۰۰۷)، در بررسی تأثیر تیمار دمائی بر روی جوانه زنی گونه *Chaerophyllum temulum* نشان دادند که جوانه‌زنی بذر این گونه در تیمار دمائی سرد بیشتر از تیمار دمائی گرم و سرد بود. تحقیقات انجام شده بر روی گونه *lomatium dissectum* از تیره چتریان نشان داد که بذرهای جمع‌آوری شده از ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا در طی تیمار دمائی سرد از درصد جوانه زنی کمتری نسبت به بذرهای جمع‌آوری شده از ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا برخوردار بودند (Scholten et al., 2009). Dorne (۱۹۸۱) نیز در مقایسه جوانه‌زنی بذرهای به‌دست آمده از گیاه *chenopodium bonushenricus* در دو ارتفاع ٦۰۰ و ۲٦۰۰ متر از سطح دریا نتیجه گرفت که این بذرها از لحاظ جوانه‌زنی وضعیت مشابه‌ای ندارند و بیشترین میزان جوانه‌زنی مربوط به ارتفاع ٦۰۰ متر می‌باشد. وی دلیل این امر را تغییرات در شرایط محیطی و ضخامت بیشتر پوسته بذر در ارتفاع ۲٦۰۰ متر که خود یک عامل بازدارنده در جوانه‌زنی بذر می‌باشد دانست. مطالعات انجام شده توسط جوادی و آذرنیوند (۱۳۸٤) بر روی گونه درمنه کوهی[3] نشان داد که بذرهای به‌دست آمده از ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا نسبت به ۱۸۰۰ متر از درصد و سرعت جوانه‌زنی بالاتری برخوردار بودند، آنها دلیل این امر را مساعدتر بودن شرایط محیطی در ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا دانستند.

گلپر ایرانی گیاهی علفی، چند ساله و معطر از تیره چتریان می‌باشد، که در نیمه شمالی کشور در اراضی کوهستانی و ارتفاعات ۱۵۰۰ متر به بالا (Mandenova, 1987؛ مظفریان، ۱۳۸٦؛ محمودی، ۱۳۹۰) و آب و هوای معتدل، با رطوبت مناسب و زمستان سرد رشد می‌کند (محمودی ۱۳۹۰؛ جوری و مهدوی ۱۳۸۹). گلپر از گیاهانی با ارزش غذایی بالا و دارای خواص دارویی و حفاظت‌خاک (محمودی، ۱۳۹۰) می‌باشد. میوه گلپر را به‌عنوان ادویه و ساقه های جوان آن را جهت تهیهٔ ترشی‌های غذایی به کار می‌برند. همچنین دامداران با تغذیه دستی برگ های زرد شده این گیاه باعث تقویت شیر دام و خوش طعم شدن آن می‌شوند. این گیاه ضد عفونی کننده و میکروب‌کش خوبی است (جوری و مهدوی، ۱۳۸۹). با توجه به اهمیت گونه گلپر ایرانی از لحاظ دارویی،

[1]. International seed testing Association
[2]. strafication
[3]. Artemisia aucheri

Archive of SID

www.SID.ir

حفاظت‌خاک و خـوراکی و از آنجایکـه اصـلی‌تـرین روش تکثیر این گونه با ارزش از طریق بذر می‌باشـد (امیدبیگی، ۱۳۸٦) و با توجه به خواب عمیقی که اکثر بذرهای خانواده چتریان دارند (ISTA, 2008).

این تحقیق با هدف بررسی ویژگی‌های فیزیکی (رطوبت و وزن‌هزاردانه) و تعیین اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی و معرفی مناسبترین تیمار دمائی به منظور افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر این گونه به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

بذرهای گیاه گلپر ایرانی در در تابستان ۱۳۸۹ با انجام بازدیدهای صحرایی و با استفاده از GPS (مدل Garmin, 62 Map) از ارتفاعات ۱۷۰۰، ۲۲۰۰ و ۲۷۰۰ متر از سطح دریا واقع در ارتفاعات منطقه کجور واقع در غرب استان مازندران با طول جغرافیایی (″۵°٤٦′۵)، (″۵۱°٤۸′۰۳)، (″۵۱°٤۹′۳۹) و عرض جغرافیایی (″۳٦°۱۸′۳۷)، (″۳٦°۱۷′۲۱)، (″۳٦°۱٦′۰۱) و با توجه به زمان رسیدگی بذر در هر ارتفاع، به فواصل زمانی یک هفته جمع آوری شد. بذرها در هر ارتفاع از ۱۰ پایه گیاهی مختلف جمع آوری شد. بذرهای مربوط به هر ارتفاع با یکدیگر مخلوط شده که در حدود یک کیلوگرم بودند، و به آزمایشگاه مرکز بذر جنگلی خزر در آمل انتقال داده شدند. پس از خالص‌سازی‌های اولیه (جداسازی ناخالصی‌هایی از قبیل سنگ، خاک، بقایای گیاهی خشک و...) ابتدا ویژگی‌های فیزیکی بذر در هر ارتفاع با استفاده از قوانین ایستا و از طریق روابط زیر تعیین شد. وزن هزار دانه به روش زیر تعیین شد:

وزن هزاردانه=۱۰×میانگین وزن حاصل از ۸ تکرار صدتایی

برای محاسبهٔ رطوبت بذر از معادلهٔ زیر استفاده شد (ISTA, 2008):

$$M_1 = (W_1-W_2)/W_1\times 100$$

که در آن:

M_1: درصد رطوبت بر مبنای وزن‌تر

W_1: وزن بذر قبل از خشک شدن

W_2: وزن بذر بعد از خشک شدن

بذرهای مورد استفاده در آزمون رطوبت بذر به‌دلیل خشک شدن در آون در آزمایش جوانه‌زنی وارد نشدند. جهت بررسی تأثیر ارتفاع و تیمار دمائی بذرهای هر ارتفاع تحت تأثیر دو تیمار دمائی (دمای سرد و دمای متناوب گرم و سرد) (٦ تیمار در کل) قرارگرفتند. به منظور اجرای این آزمایش برای هر تیمار ٤ تکرار ۱۰۰ تایی به طور تصادفی انتخاب و به مدت ٤۸ ساعت در آب سرد خیسانده شدند، سپس آبکشی شده و با ماسه استریل و مرطوب در کیسه‌های پلاستیکی سوراخ دار لایه‌گذاری شدند. برای تیمار دمائی سرد به دمای ۵-۳ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱٦ هفته و برای تیمار دمائی گرم و سرد ابتدا به مدت ٤ هفته در دمای ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد و بعد از اتمام این دوره به دمای ۵-۳ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند (ISTA, 2008). بذرهای کاشته شده در بستر ماسه داخل ژرمیناتور در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. برای اطمینان از مرطوب بودن ماسه و تعیین میزان جوانه‌زنی، هفته‌ای یک بار جوانه‌زنی‌ها بررسی و بذور جوانه‌زده از داخل کیسه‌ها خارج، شمارش و ثبت شد. برای تعیین سرعت جوانه زنی بذور در هر تیمار از روش Maguire (۱۹٦۲) و از فرمول زیر استفاده شد:

$$GS = \sum\left(\frac{n}{Dss}\right)$$

که در آن:

GS: سرعت جوانه زنـی (تعـداد بـذور جوانـه زده در روز)

n: تعداد بذور جوانه زده در هر شمارش

DSS: تعداد روز از شروع آزمایش (Maguire, 1962).

و برای تعیین درصد جوانه زنی از فرمول:

Archive of SID

www.SID.ir

$$GP\ (0/0) = \frac{\sum n}{N} \times 100$$

که در آن:

GP: درصد جوانه زنی

N: تعداد کل بذور (Bewley and Black, 1994).

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

کلیه آزمایش‌ها بر اساس طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با ٤ تکرار اجرا گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به وزن هزاردانه و رطوبت بذر از روش تجزیه واریانس یک طرفه و در مورد اثر ارتفاع و تیمار دمائی از روش تجزیه واریانس دو طرفه استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها و مقایسات میانگین (به روش دانکن) در نرم‌افزار SPSS.VER17 انجام شد. داده‌های حاصل از بذرهای شاهدبه دلیل عدم هر گونه جوانه زنی آنالیز آماری نشدند.

نتایج

الف) رطوبت بذر

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می‌دهد، اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) در میزان رطوبت بذر در ارتفاعات مختلف وجود داشت. نتایج مقایسه میانگین (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه میانگین‌های حاصل از ویژگی‌های فیزیکی بذر گلپر ایرانی در سه ارتفاع

ارتفاع	وزن هزار دانه (گرم)	رطوبت بذر (بر مبنای وزن تر)
۱۷۰۰	۱۲/۷a	٦/۲a
۲۲۰۰	۱۸/٤b	٦/۳b
۲۷۰۰	۱٤/۸c	٦/۹c

توضیح: در هر ستون، حروف متفاوت از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت معنی‌داری دارد

نشان داد که بیشترین میزان رطوبت (٦/۹ درصد) مربوط به ارتفاع ۲۷۰۰ و کمترین میزان آن (٦/۲ درصد) مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

ب) وزن هزار دانه

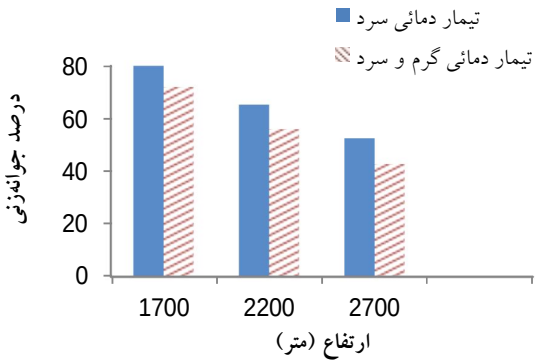
نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) در وزن هزاردانه بذر گلپر ایرانی در ارتفاعات مختلف وجود داشت. نتایج حاصل از آزمون دانکن (جدول ۱) حاکی از آن است که بیشترین وزن هزار دانه (۱۸/٤ گرم) مربوط به ارتفاع ۲۲۰۰ و کمترین آن (۱۲/۷ گرم) مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد.

ج) درصد جوانه‌زنی بذر

جوانه‌زنی در بذور بدون تیمار (شاهد) در ارتفاعات مختلف مشاهده نشد. با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) اثر ارتفاع از سطح دریا بر درصد جوانه‌زنی (P<۰/۰۰۱) معنی‌دار است. نتایج نشان می‌دهد با افزایش ارتفاع از سطح دریا درصد جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی کاهش می‌یابد (شکل۱). مقایسه میانگین‌های حاصل از آزمون دانکن نشان می دهد که بیشترین میانگین درصد جوانه‌زنی بذر به میزان ۷٦ درصد مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ متر و کمترین آن به میزان ٤۷/٦۲ درصد مربوط به ارتفاع ۲۷۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. تأثیر تیمار دمائی نیز بر روی درصد جوانه‌زنی معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱) (جدول ۲). به‌طوری که بیشترین درصد جوانه‌زنی به میزان ٦۵/۹۱ درصد مربوط به تیمار دمائی سرد و کمترین درصد جوانه‌زنی به‌میزان ۵٦/۹۱ درصد مربوط به تیمار دمائی گرم و سرد بوده است. با این وجود تأثیر توأم تیمار دمائی و ارتفاع بر روی درصد جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی معنی‌دار نبوده است (جدول ۲).

Archive of SID

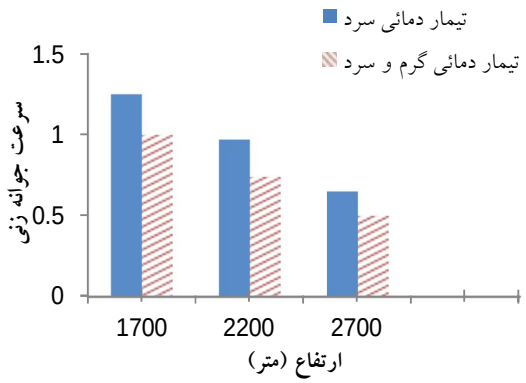
www.SID.ir



شکل ۱. تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر روی درصد جوانه زنی بذرگلپر ایرانی

د) سرعت جوانه‌زنی بذر

با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول۲) اثر ارتفاع از سطح دریا بر روی سرعت جوانه‌زنی معنی دار می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا سرعت جوانه‌زنی کاهش پیدا می‌کند (شکل ۲) در مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن نتایج نشان می‌دهد که بیشترین میانگین سرعت جوانه زنی به میزان ۱/۱۲ بذر جوانه‌زده در روز مربوط به ارتفاع ۱۷۰۰ و کمترین آن به میزان ۰/۵۷ بذر جوانه زده در روز مربوط به ارتفاع ۲۷۰۰ متر از سطح دریا بوده است. تأثیر تیمار دمائی بر روی سرعت جوانه زنی بذر در سطح یک درصد آماری معنی‌دار گردید به‌طوری که بیشترین سرعت جوانه زنی ۰/۹٤ بذر جوانه‌زده در روز مربوط به تیمار دمائی سرد و کمترین سرعت جوانه زنی به میزان ۰/۷٤ بذر جوانه زده در روز مربوط به تیمار دمائی گرم و سرد می باشد. با این وجود تأثیر توأم تیمار دمائی و ارتفاع بر روی سرعت جوانه زنی بذر گلپر ایرانی معنی‌دار نبوده است (جدول ۲).



شکل ۲. تأثیر ارتفاع از سطح دریا و تیمار بر روی سرعت جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس تاثیر ارتفاع از سطح دریا و تیمار دمایی بر روی ویژگی‌های فیزیولوژیکی بذر گلپر ایرانی.

منبع تغییرات	درجه آزادی	مقادیر F	
		درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی
ارتفاع	۲	٦٤/٨٥٤**	٩٦/٩٤٠**
تیمار دمائی	۱	١٩/٥٢٨**	٣٨/٨٤٩**
ارتفاع×تیماردمائی	۲	ns۰/۰۸۹	ns ۱/۰۱۲
خطا	۱۸		

** بیانگر اختلاف معنی‌دار

ns عدم اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است

بحث

نتایج نشان داد که رطوبت بذر در سه ارتفاع مورد نظر (۱۷۰۰، ۲۲۰۰ و ۲۷۰۰) متفاوت بوده به طوری که با افزایش ارتفاع میزان آن نیز افزایش می‌یافت. رطوبت بذر بعد از برداشت، عامل مهمی در تعیین قابلیت انبارداری و تجارت بذر است (ISTA, 2008).

تغییر ارتفاعی و در نتیجه تغییر شرایط محیطی در وزن هزاردانه بذر نیز تأثیرگذار بود. بیشترین وزن‌هزار دانه مربوط به ارتفاع ۲۲۰۰ متر و کمترین آن به ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا اختصاص داشت. احتمالاً تغییر شرایط محیطی از جمله حاصلخیزی خاک،

Archive of SID
www.SID.ir

رطوبت، دما در هر ارتفاع با تأثیر بر رشد و نمو گیاه می‌تواند موجب تغییرات در اندازه بذر شود (اکرم قادری و همکاران، ۱۳۸۷)، با این وجود، در بیشترین وزن هزاردانه (ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا) بالاترین میزان جوانه‌زنی مشاهده نشد. اگر چه در بسیاری از گونه‌ها اعتقاد بر این است که بذرهایی با وزن بالا توانایی بیشتری برای جوانه‌زنی دارند (Khan et al., 2003; Malcolm et al., 2003; Jorge and Ray, 2004)، ولی در بعضی از گونه‌ها بالا بودن وزن لزوماً موجب جوانه‌زنی بیشتر نمی‌شود (Shepard et al., 1989; Alptekin and Tilki, 2002). نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر این امر را تصدیق می‌کند.

تغییر شرایط محیطی و ارتفاع بر درصد و سرعت جوانه زنی بذر تأثیرگذار بود؛ به‌طوری‌که بیشترین مقدار در ارتفاع پایین (۱۷۰۰متر) و کمترن میزان در ارتفاع بالا (۲۷۰۰متر) مشاهده شد. گزارشات بسیاری حاکی از آنست که جوانه‌زنی، رشد، عملکرد و بازدهی تولید در بذرهای یک گونه که از ارتفاعات مختلف جمع آوری شده باشند، متفاوت است (Scholten et al., 2009؛ Dorne, 1981؛ جوادی و آذرنیوند، ۱۳۸٤). چنین اختلافاتی ممکن است به علت تفاوت شرایط و منابع محیطی در طول توسعه بذر باشد، با افزایش و یا کاهش ارتفاع عواملی چون دما، رطوبت خاک، سرعت باد، ماهیت خاک و حتی تابش دریافتی تغییر می‌کند و این تفاوت می‌تواند توسعه گیاهی، تولید بذر و جوانه‌زنی را تحت تأثیر قرار دهد (Baskin and Baskin, 1998؛ تاج بخش، ۱۳۸۷). در هر سه ارتفاع مورد بررسی، جوانه‌زنی در تیمار شاهد (عدم تیمار دمائی) مشاهده نشد، این امر نشان دهنده وجود خواب در بذرها می‌باشد. Robinson (۱۹٥٤) بیان نمود که درصد جوانه‌زنی در بسیاری از گیاهان خانواده چتریان پایین است.

تیمار دمائی سرد درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر گلپر ایرانی را بیشتر از تیمار دمائی گرم و سرد تحریک نمود. نتایج سایر تحقیقات بر روی چندین گونه گیاهی که توسط Vandelook و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹) و Pipinis و همکاران (۲۰۰۹)، صورت گرفت نیز حاکی از تأثیر بیشتر تیمار دمایی سرد نسبت به تیمار دمائی گرم و سرد بوده است. هورمون‌های آبسزیک اسید و جیبرلیک اسید نقش مهمی در تنظیم خواب و جوانه‌زنی بذرها ایفا می‌نمایند (Finch-Savage and Leubner, 2006). به‌طور کلی اسید آبسزیک موجب خفتگی بذرها و جیبرلین‌ها باعث شکستن خفتگی می‌شوند. سرمادهی، با کاهش مقادیر آبسزیک اسید و افزایش مقادیر اسید جیبرلیک در بذرها موجب رسیدن جیبرلین‌ها به محلهای فعالیتشان می‌شوند و از این طریق موجب شکستن خواب و افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی در بذرها می‌شوند (Bewley and Black,1994).

نتیجه‌گیری نهایی

به‌طورکلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که تغییر ارتفاع از سطح دریا بر روی درصد و سرعت جوانه زنی بذر گلپر ایرانی تأثیرگذار است به‌طوری که بذرهای جمع‌آوری شده از ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا نسبت به سایر بذرها از کیفیت بهتری به منظور جوانه‌زنی برخوردار بودند لذا در جمع آوری بذر از این منطقه بایستی به این نکته توجه نمود. همچنین با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌توان، تیمار دمائی سرد را به‌عنوان تیماری مناسب جهت شکست خواب و افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر گونه گلپر ایرانی پیشنهاد نمود.

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

این تحقیق با استفاده از امکانات آزمایشگاه مرکز بذر جنگلی خزر انجام شده است که بدین وسیله از مسئولان محترم مرکز بذر تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین از خانم مهندس رضایی به‌دلیل همکاری صمیمانه شان از صمیم قلب تشکر می‌شود.

منابع

اکرم قادری، ف. کامکار، ب. و سلطانی، ا. (۱۳۸۷). علوم و تکنولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. صفحه ۳۱۲.

امیدبیگی، ر. (۱۳۸٦). تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی. جلد ۲. صفحه۳۲۸.

تاج بخش، م. و قیاسی، م. (۱۳۸۷). اکولوژی بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی، صفحه ۱۲٤.

جوادی، ا. و آذرنیوند، ح. (۱۳۸٤). بررسی و مطالعه جوانه زنی در گونه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*). مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۸. شماره۱. صفحات ۲۱٦-۲۰۹.

جوری، م. و مهدوی، م. (۱۳۸۹). شناسایی کاربردی گیاهان مرتعی. انتشارات آییژ. صفحه ۳۲۸.

محمودی، ج. (۱۳۹۰). نگرشی تازه بر گیاهان دارویی. انتشارات کارپی. صفحه ٤۲۸.

مظفریان، و. (۱۳۸٦). فلور ایران تیره چتریان، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. صفحه ۵۸۰.

Alptekin, C. and Tilki, F. (2002). Effect of stratification and pericarp removal on germination of *Quercus libani acorns*. Silva Balcanica. 2: 21-28.

Basha, S.C. and Chako, K.C. (2000). Effect of seed size grading on the germination and growth of teak (Tectona grandis) seedling. Journal of Tropical Forest. 12: 21-27.

Baskin, C.C. and Baskin, J.M. (1998). Seeds Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. Academic Press. San Diego. Pp 666.

Bewley, J.D. and Black, M. (1994). Seeds Physiology of Development and Germination. Plenum Press. New York. Pp 567.

Dorne, A. (1981). Variation in seed germination inhibition of *Chenopodium bonushenricus* in relation to altitude of plantgrowth. Canadian Journal of Botany. 59: 1893–1901.

Finch-Savage, W.E. and Leubner-Metzger, G. (2006). Seed dormancy and the control of germination. New Phytologist. 171(3): 501 – 523.

Indira, E.P., Basha, S.C. and Chacko, K.C. (2000). Effect of seed size grading on the germination and growth of teak (*Tectona grandis*) seedlling. Journal of Tropical Forest Science. 12: 21-27.

International Seed Testing Association (ISTA). (2008). International rules for seed testing. Seed Science and Technology. 13: 300-520.

Jorge, M.H.A. and Ray, D.T. (2004). Germination characterization of Guayule (*Parthenium argentatum*) seed by morphology mass and X-ray and analysis. Industrial Crops and Products. 23:59-63.

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

Maguire, J.D. (1962). Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Science. 2:176-177.

Malcolm, P.J., Holford, P., McGlasson, W.B. and Newman, S. (2003). Temperature and seed weight affect the germination of Peach rootstock seeds and the growth of root stock seedlings. Scientia Horticulturae. 98:247-256.

Mandenova, I. (1987). Heracleum. In: Rechinger K.H. editor: Flora Iranica, Umbelliferae. Graz (Akademische Druck- und verlagsanstalt). 162: 492-502.

Ortega-Baes, P. (2007). Seed germination of Trichocereus terscheckii light, temperature and gibberellic acid effects. Journal of Arid Environments. 69: 169–176.

Archive of SID

www.SID.ir

Pipinis, E., Milios, E., Aslanidou, M., Mavrokordo, O. and Smiris, P. (2009). The effect of stratification on seed germination of *Jasminus fruticans* L. (Oleaceae). A contribution to a better insight on the species germination ecology. International Journal of Botany. 5: 181-185.

Robinson, R. (1954). Seed germination problems in the Umbelliferae. The botanical review. 20(9): 531-550.

Scholten, M., Donahue, J., Shaw, N.L. and Marcelo, D. (2009). Environmental regulation of dormancy loss in seeds of Lomatium dissectum (Apiaceae). Annals of Botany. 103: 1091–1101.

Shepard, E., Miller, D.D., Miller, G. and Miller, D. (1989). Effect of weight on emergence and seedling vigor of Chinese chestnut. Hort science. 24: 516-519.

Vandelook, F., **Lenaerts, J. and VanAssche**, **J.A. (2009).** The role of temperatu.re in post-dispersal embryo growth and dormancy break in seeds of *Aconitum lycoctonum* L, *Flora.* 204: 536-532.

Vandelook, FN., Bolle, N. and Assche, V. (2007). Seed dormancy and Germination of the European *Chaerophyllum temulum* (Apiaceae). a member of a trans-Atlantic Genus, Annals of Botany. 100: 233-239.

Archive of SID