DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijfpr.2012.107457

فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد ۲۰ شمارهٔ ۳، صفحهٔ ۵۲۳-۵۱٤، (۱۳۹۱)

تأثیر روش تنظیم رطوبت بر زنده‌مانی بذر گیلاس وحشی و تعیین آستانه تحمل به خشکی

بهارک شیرانپور[۱*]، مسعود طبری[۲]، سیدمحسن حسینی[۲] و افسانه رضایی[۳]

۱*- نویسنده مسئول، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور.
پست الکترونیک: Arsamb@yahoo.com
۲- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور
۳- کارشناس، مرکز بذر درختان جنگلی خزر، آمل
تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۳

چکیده

تنظیم رطوبت بذر یکی از عوامل مهم در نگهداری و افزایش دوام بذر با حفظ کیفیت آن می‌باشد که به روشهای مختلفی انجام می‌شود. با توجه به اهمیت این عامل، این پژوهش به‌منظور بررسی تنظیم رطوبت و تعیین آستانه تحمل به خشکی بذر گیلاس وحشی با استفاده از روش وزنی در آون و دسیکاتور انجام شد. برای انجام این تحقیق پس از محاسبه وزن نمونه‌ها در سطوح رطوبتی مورد نظر، روند کاهش رطوبت در آون با استفاده از تغییر دما و در دسیکاتور با استفاده از سلیکاژل بررسی شد. نتایج حاصل نشان داد که همبستگی بالایی بین رطوبت محاسبه شده به روش وزنی و رطوبت واقعی وجود دارد، بنابراین استفاده از این روش در پیش‌بینی دوره کاهش رطوبت بذر گیلاس وحشی مناسب می‌باشد. همچنین در طی روند کاهش رطوبت، میانگین درصد زنده‌مانی بذر گیلاس وحشی در دسیکاتور در مقایسه با آون از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار بود. همچنین با توجه به ثبات زنده‌مانی بذر گیلاس وحشی در طی روند کاهش رطوبت، آستانه تحمل به خشکی خاصی برای آن قابل تعریف نیست، بنابراین نمی‌توان رطوبت بحرانی معینی را برای بذر این گونه تعیین کرد.

واژه‌های کلیدی: تحمل به خشکی، آون، سلیکاژل، زنده‌مانی، رطوبت بحرانی.

مقدمه

مقدار رطوبت از عوامل بسیار مهم در ارتباط با نگهداری و حفظ دیرزیستی بذر به‌حساب می‌آید. بنابراین توجه به وضعیت بذر از نظر مقدار رطوبت و تنظیم آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. رطوبت بذر عبارت است از مقدار آب از دست داده شده توسط بذر بر اثر خشک شدن تحت شرایط استاندارد که براساس درصدی از وزن اولیه نمونه (وزن تر) بیان می‌شود (Anonymous, 1996). همچنین با توجه به نوع بذر و طول دوره نگهداری، مقدار رطوبت بذر متفاوت است. مقدار رطوبت بذر بنا به‌دلایلی دارای اهمیت می‌باشد که دو دلیل مهم آن عبارت است از: ۱) ذخیره‌سازی بذر ۲) تجارت بذر وقتی که براساس واحد وزن باشد. بنابراین در نگهداری بذر، تنظیم رطوبت آن از موارد مهم است که به این منظور، محاسبه دوره مناسب کاهش رطوبت بذر از روشهایی نظیر کاهش وزن و یا استفاده از منحنی نرمال انجام می‌شود. برای تنظیم رطوبت و اعمال تیمارهای مختلف خشکی به بذر استفاده از روشهای طبیعی شامل نور و گرمای خورشید یا مصنوعی از قبیل جریان هوای گرم تولید شده به‌وسیله سوخت یا وسایل برقی مانند آون و استفاده از سلیکاژل

امکان‌پذیر است (Schmidt, 2000). با توجه به ثابت نبودن دما و رطوبت محیط و اعمال تأثیر آنها در رطوبت بذر، استفاده از روشهای مصنوعی برای تنظیم رطوبت کاربردی‌تر می‌باشد.

Naseri (2007) در بررسی تنظیم رطوبت به تعیین آستانه تحمل به خشکی بذر گونه‌های مختلف افرا پرداخت که نتایج تحقیق وی نشان داد که این گونه‌ها به دو گروه فاقد آستانه مشخص از نظر تحمل در برابر کاهش رطوبت و دارای آستانه مشخص از نظر تحمل در برابر کاهش رطوبت قابل تفکیک هستند که گونه‌های *A. velutinum* و *A. cappadocicum* در گروه دوم جای دارند.

Bonner (1996) در بررسی پاسخ به خشکی بذر *Quercus nigra* شاخص‌هایی مانند رطوبت بذر و قوه نامیه را به دفعات متعدد طی مراحل خشک کردن اندازه-گیری نمود و مقدار رطوبت بحرانی بذرها را بین ۱۰ تا ۱۵ درصد تعیین کرد.

Tompsett & Pritchard (1998) نیز طی تحقیقی مقدار تحمل به خشکی بذر *Aesculus hippocastanum* را بررسی کردند. نتایج حاصله نشان داد که اعمال خشکی از حدود ۵۰ درصد به حدود ۳۲ تا ٤۰ درصد موجب افزایش قوه نامیه در حد قابل ملاحظه‌ای می‌شود؛ در حالی که اعمال خشکی بیشتر از این مقادیر باعث مرگ بذر می‌شود. در بررسی Pukacka & Wojkiewicz (2002) در مورد تأثیر دمای خشک کردن بر زنده‌مانی بذرهای *Fagus sylvatica*، بذرها را در دماهای ۱۵ و ۳۰ درجه سانتی‌گراد با استفاده از آون خشک کردند. براساس نتایج حاصله کاهش جزیی در جوانه‌زنی بذرهای خشک شده در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد وجود داشت.

با توجه به اهمیت گونه گیلاس وحشی که یک گونه پهن‌برگ بومی تندرشد و مناسب جنگل‌کاری می‌باشد (Sabeti, 1994) و نظر به ارزش بالای کیفیت و قیمت چوب آن، در این تحقیق بررسی تنظیم رطوبت و تعیین آستانه تحمل به خشکی و تعیین روش مناسب کاهش رطوبت بذر این گونه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

جمع‌آوری بذر از منطقه علی‌آباد کتول (′۵۷ °۵٤ شرقی و′٤۷ °۳٦ شمالی) با ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا (Ismailzadeh, 2003) و متوسط بارندگی سالیانه ۹۵۰ میلی‌متر، میانگین دمای حداقل ۱/۱ درجه سانتی‌گراد و میانگین دمای حداکثر ۱۸/۳ درجه سانتی‌گراد انجام شد (Anonymous, 2001). پس از آماده‌سازی بذرها، برای تعیین درصد رطوبت و توزین اولیه، نمونه‌ها در آون تنظیم شده در دمای ۱۰۳ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۷ ساعت قرارگرفتند. سپس توزین مجدد انجام شده و مقدار درصد رطوبت با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد.

رابطه۱ درصد رطوبت بذر = (وزن اولیه / وزن بذر خشک شده − وزن اولیه) × ۱۰۰

برای تعیین زنده‌مانی بذرها از محلول تترازولیوم استفاده شد، به این صورت که بعد از شکستن پوسته سخت بذر، جداکردن پوسته‌های خارجی و داخلی آن انجام شد، سپس بذرها به مدت ٢٤ ساعت در محلول ۰/۱ درصد تترازولیوم در دمای ۲۵ درجه قرار گرفتند (Anonymous, 1999) که با توجه به مقدار رنگ‌گیری بذرها در این محلول، درصد زنده‌مانی اولیه تعیین شد.

در این تحقیق محاسبه دوره مناسب کاهش رطوبت از طریق کاهش وزن توده بذر انجام شد که مراحل انجام این کار به شرح زیر است:

۱- محاسبه درصد رطوبت فعلی و درصد رطوبتی که برای نگهداری مورد نیاز است

۲- توزین مقدار مشخصی از نمونه بذر

۳- استفاده از رابطه زیر به منظور محاسبه وزن نمونه در رطوبت مورد نظر

رابطه۲ وزن نمونه در رطوبت هدف (گرم) = (وزن اولیه نمونه (گرم) × (درصد رطوبت اولیه) - درصد رطوبت هدف) / (۱۰۰ -

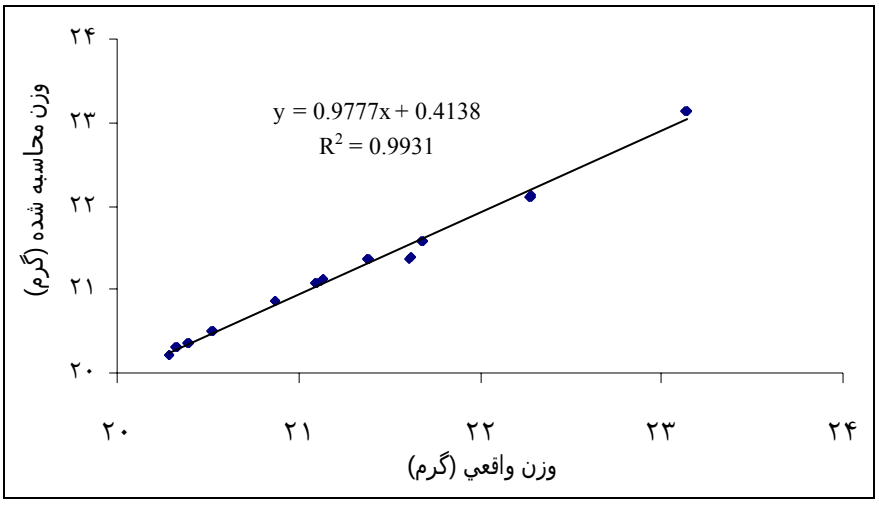
۴- توزین نمونه در فواصل زمانی منظم طی دوره خشک کردن تا رسیدن وزن نمونه به مقدار محاسبه شده

با توجه به این مراحل، پس از تعیین درصد رطوبت اولیه بذر، با توجه به مقدار نمونه مورد نیاز برای انجام آزمایش، ۱۰ نمونه ۲۰۰ تایی از بذرها به‌صورت کاملاً تصادفی تهیه شده و با استفاده از رابطه ۲ وزن نمونه در سطح رطوبتی مورد نظر محاسبه شد. سپس نمونه‌ها در محیط آون قرار داده شده و با تغییر دمای آن از ۳۰ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد اقدام به کاهش رطوبت و خشک‌کردن بذرها شد. به این صورت که توزین نمونه‌ها در فواصل زمانی منظم طی دوره خشک کردن تا رسیدن وزن نمونه‌ها به مقدار محاسبه شده انجام می‌شد. پس از رسیدن رطوبت بذر به هر یک از سطوح مورد نظر، درصد زنده‌مانی در هر سطح رطوبتی در ٤ تکرار ۵۰ تایی با استفاده از تست تترازولیوم تعیین شد. همین آزمایش به‌طور مشابه در محیط دسیکاتور نیز برای بررسی کاهش رطوبت با استفاده از سلیکاژل انجام شد، با این تفاوت که در این محیط دما ثابت و مقدار آن ۲۵ درجه سانتی‌گراد بود.

برای تجزیه و تحلیل آماری، ابتدا با استفاده از آزمون آماری کولموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov)، نرمال بودن داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. به‌دلیل نرمال بودن داده‌ها برای مقایسه کلی از تجزیه واریانس یک طرفه One Way ANOVA و برای مقایسه چندگانه از آزمون Tukey-HSD استفاده شد. همچنین همبستگی بین رطوبت واقعی و رطوبت محاسبه شده با استفاده از روش وزنی در آون و دسیکاتور بررسی شد.

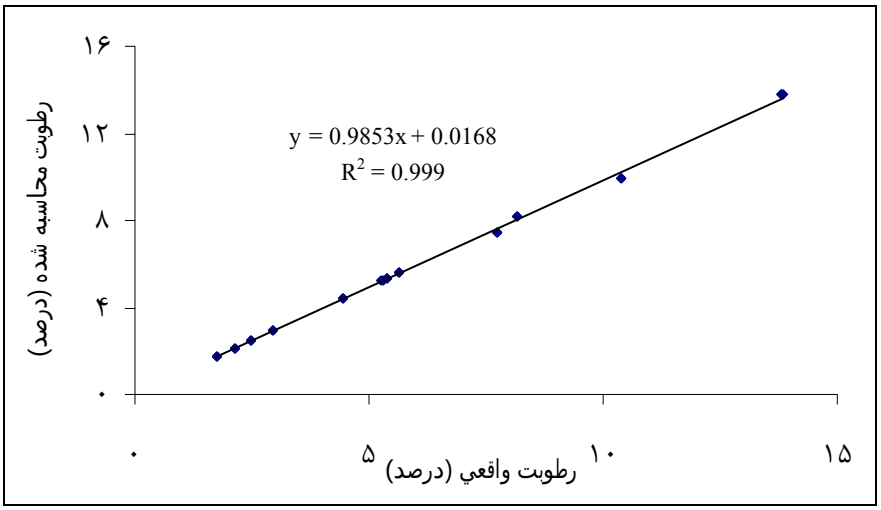
نتایج

با توجه به شکل۱، در روند کاهش رطوبت با استفاده از آون بین تغییرات وزن محاسبه شده و تغییرات وزن واقعی بذر همبستگی معنی‌داری (R_p= 0.997; P_{value}= 0.000) مشاهده شده است.



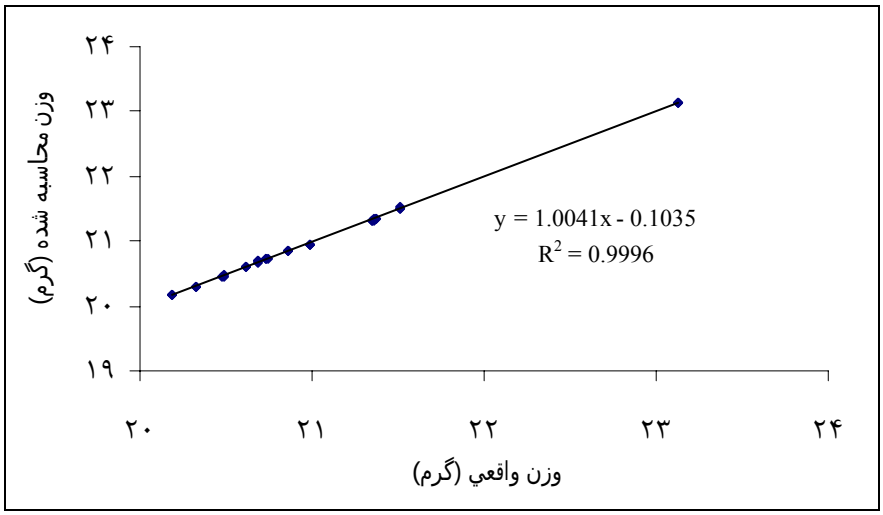
شکل۱- همبستگی وزن واقعی و وزن محاسبه شده در آون

همچنین بین تغییرات رطوبت محاسبه شده به‌روش وزنی و تغییرات رطوبت واقعی بذر تعیین شده به‌روش آون همبستگی معنی‌داری (R_p= 0.968; P_{value}= 0.000) مشاهده شده که در شکل۲ نمایش داده شده است



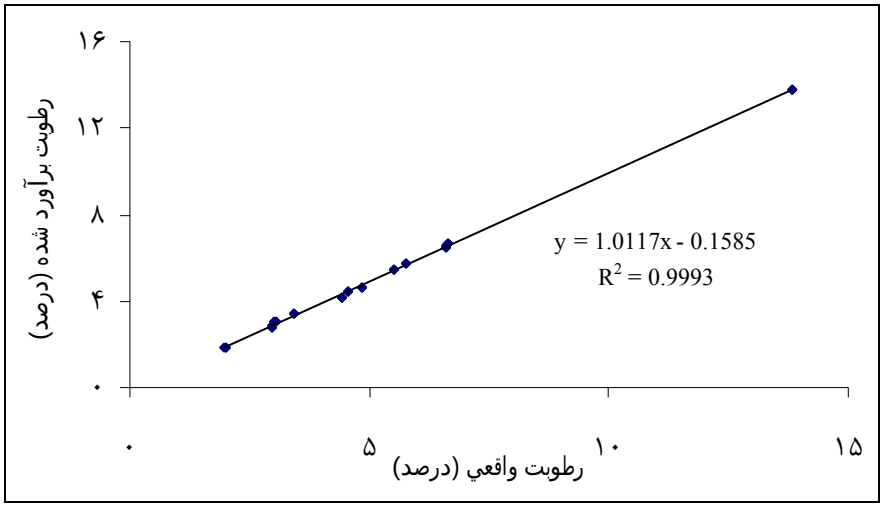
شکل۲- همبستگی رطوبت واقعی و رطوبت محاسبه شده در آون

در روند کاهش رطوبت با استفاده از سلیکاژل در دسیکاتور نیز بین تغییرات وزن محاسبه شده و وزن واقعی بذر، همبستگی معنی‌داری (R_p= 0.999; P_{value}= 0.000) مشاهده شد که در شکل۳ ارائه شده است.



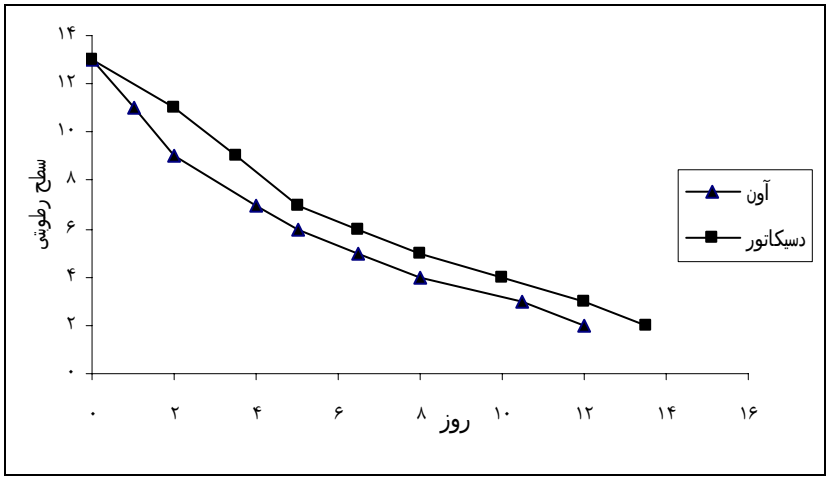
شکل۳- همبستگی وزن واقعی و وزن محاسبه شده در دسیکاتور

با توجه به شکل٤ هم بین تغییرات رطوبت محاسبه شده به روش وزنی و تغییرات رطوبت واقعی بذر در دسیکاتور همبستگی معنی‌داری (R_p= 0.999; P_{value}= 0.000) مشاهده شد.



شکل٤- همبستگی رطوبت واقعی و رطوبت محاسبه شده در دسیکاتور

در شکل۵ نیز زمان رسیدن به هر یک از سطوح رطوبتی مورد نظر در روش آون و دسیکاتور نشان داده شده که با توجه به این شکل در آون مقدار زمان کمتر بوده است.



شکل۵- تغییرات سطوح رطوبتی آون و دسیکاتور در طول زمان

نتایج تجزیه واریانس روش کاهش رطوبت در سطوح رطوبتی مختلف در جدول۱ آورده شده است. با توجه به این جدول، روش کاهش رطوبت تأثیر معنی‌داری بر مقدار درصد زنده‌مانی بذرگیلاس وحشی دارد. ضمن اینکه سطوح رطوبتی بذر و اثرهای متقابل این دو هم دارای تأثیر معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس روش کاهش رطوبت، سطوح رطوبتی و اثرهای متقابل آنها

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	sig
روش کاهش	۲٤۰۱/۲۲	۱	۷۷۰۸۵٤/۵	۱۵۹٦۰/۸۵	۰/۰۰۰**
سطح رطوبتی	۳۳۱۳/۱۳	۸	۳٦۸/۱۲	٤۸۹۳/۸٤	۰/۰۰۰**
روش × رطوبت	۲٤۱٦/۳۷	۱۷	۱۳٤/۲٤	۱۷۸٤/٦۱	۰/۰۰۰**

**: اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

در جدول۲ میانگین زنده‌مانی بذر در آون و دسیکاتور با هم مقایسه شده، با توجه به این جدول در سه سطح رطوبتی ۹، ۱۱ و ۱۳ درصد، روش کاهش رطوبت در آون و دسیکاتور اختلاف معنی‌داری نداشته است، اما در بقیه سطوح میانگین زنده‌مانی بذر در آون و دسیکاتور دارای تفاوت معنی‌دار بوده و در این سطوح رطوبتی با کاهش تدریجی رطوبت، درصد زنده‌مانی بذر گیلاس وحشی در دسیکاتور بالاتر از آون بود.

جدول۲- مقایسه میانگین زنده‌مانی بذر در آون و دسیکاتور

رطوبت	۱۳	۱۱	۹	۷	٦	۵	٤	۳	۲
آون	۹۹±۰/۰۵ (a)	۹۹±۰/۱ (a)	۹٦/٦۸±۰/۰۸ (a)	۹۲/۹±۰/۵ (b)	۹۲/۹٦±۰/۱ (b)	۹۰/۸٦±۰/٦ (b)	۸۱/۰٤±۰/۸ (b)	۷۲/۹±۰/٦ (b)	٦۵/۹۸±۰/۱ (b)
دسیکاتور	۹۸/۹۵±۰/۵۸ (a)	۹۸/۹۰±۰/۱۷ (a)	۹۸/۵٦±۰/۵۱ (a)	۹۸/۷۲±/۸ (a)	۹۸/٦٤±۰/٤۵ (a)	۹۷/۷۱±۰/۳ (a)	۹۷/۵۱±۰/۰۷ (a)	۹٦/۵٤±۰/۵ (a)	۹٤/٦۸±۰/۷ (a)

حروف متفاوت در ستون مبیین معنی‌دار بودن میانگین‌ها درسطح احتمال ۰/۰۵ است.

در جدول۳ نتایج مقایسه میانگین زنده‌مانی بذر پس از کاهش رطوبت تحت شرایط آون و دسیکاتور در رطوبت‌های مختلف آورده شده است. با توجه به این جدول در روش کاهش رطوبت با آون بین میانگین زنده‌مانی بذر در دو سطح رطوبتی ۱۳ و ۱۱ درصد با سایر سطوح تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده شده و در سطح رطوبتی ۹ درصد نیز با دیگر سطوح رطوبتی اختلاف معنی‌دار وجود دارد، اما در روش کاهش رطوبت با دسیکاتور با تقلیل رطوبت تا سطح رطوبتی ٦ درصد بین میانگین زنده‌مانی بذر در سطوح رطوبتی ٦، ۷، ۹، ۱۱ و ۱۳ درصد تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده نشد و بین دو سطح رطوبتی ۵ و ٤ درصد نیز اختلاف معنی‌دار وجود نداشت.

جدول۳- مقایسه میانگین زنده‌مانی بذردر رطوبت‌های مختلف تحت شرایط آون و دسیکاتور

رطوبت	۱۳	۱۱	۹	۷	٦	٥	٤	۳	۲
آون	۹۹±۰/۰۵ (a)	۹۹±۰/۱ (a)	۹٦/٦۸±۰/۰۸ (b)	۹۲/۹±۰/۵ (c)	۹۲/۹٦±۰/۱ (c)	۹۰/۸٦±۰/٦ (d)	۸۱/۰٤±۰/۸ (e)	۷۲/۹±۰/٦ (f)	٦۵/۹۸±۰/۱ (g)
دسیکاتور	۹۸/۹۵±۰/۵۸ (a)	۹۸/۹۰±۰/۱۷ (a)	۹۸/۵٦±۰/۵۱ (a)	۹۸/۷۲±/۸ (a)	۹۸/٦٤±۰/٤۵ (a)	۹۷/۷۱±۰/۳ (b)	۹۷/۵۱±۰/۰۷ (b)	۹٦/۵٤±۰/۵ (c)	۹٤/٦۸±۰/۷ (d)

حروف متفاوت در هر ردیف مبین معنی‌دار بودن میانگین‌ها درسطح احتمال ۰/۰۵ است.

بحث

با تنظیم رطوبت می‌توان دوام بذر و مدت زمان نگهداری آن را افزایش داد (Zheng *et al*., 1998) و بقای بذر پس از اعمال کاهش رطوبت به‌وسیله بررسی زنده‌مانی آنها مشخص می‌شود (Roberts & Ellis, 1989). در این تحقیق نتایج حاصل از بررسی کاهش رطوبت در سطوح مختلف رطوبتی در بذر گیلاس وحشی نشان داد که در آون و دسیکاتور، روند پیش‌بینی کاهش رطوبت بر مبنای تغییر وزن نمونه با کاهش رطوبت واقعی از همبستگی بالایی برخوردار است، بنابراین عامل وزن می‌تواند با در دست داشتن رطوبت اولیه مبنای محاسبه تعیین رطوبت نسبی در این بذر قرارگیرد. نتایج تحقیق Naseri (2007) نیز درمورد تنظیم رطوبت در بذر گونه‌های مختلف افرا نشان داد که استفاده از این روش برای کاهش رطوبت و تعیین رطوبت بحرانی بذر مناسب می‌باشد.

مقایسه میانگین زنده‌مانی بذر با استفاده از تغییر دما در آون و استفاده از سلیکاژل در دسیکاتور نشان داد که تا سطح رطوبتی ۹ درصد در این دو روش اختلاف معنی‌داری در درصد زنده‌مانی مشاهده نشد، اما در سطوح رطوبتی پایین‌تر میانگین درصد زنده‌مانی بذر در آون و دسیکاتور متفاوت بوده، به‌طوری که در روش کاهش رطوبت با استفاده از سلیکاژل در دسیکاتور زنده‌مانی بذرها از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار بوده است. در بررسی روند کاهش رطوبت Bonner (1996) دریافت که مقدار رطوبت و قوه‌نامیه بذر با افزایش درجه خشکی کاهش داشته است و استفاده از دماهای بالاتر آون برای کاهش رطوبت منجر به ایجاد خسارات قارچی یا فیزیولوژیکی در بذر می‌شود. همچنین با توجه به تحقیقات Tompsett & Pritchard (1998) و Hong & Ellis (1992) که در مورد اثر کاهش رطوبت بر روی زنده‌مانی و دیرزیستی بذر انجام شده، در مراحل کاهش رطوبت نباید از دماهای بالا به‌دلیل ایجاد تغییرات فیزیولوژیکی در بذر استفاده شود. نتایج تحقیق اخیر نیز نشان داد که استفاده از دماهای بالاتر در آون برای کاهش رطوبت باعث پایین آمدن زنده‌مانی بذر و کاهش کیفیت آن شده است؛ اما در طی مراحل خشک کردن بذر با استفاده از سلیکاژل در دسیکاتور دما ثابت بوده و در زمان کاهش رطوبت، افزایش دما اعمال نشده است.

Thapliyal *et al*. (2004) در تحقیقی نشان دادند که خشک کردن بذر *Cryptocarya floribunda* در معرض نور مستقیم خورشید منجر به کاهش رطوبت و مرگ بذر شد، اما بذرهایی که به کمک سلیکاژل تا حد ۳٤ و ۳۱ درصد کاهش رطوبت داده شدند، زنده‌مانی خود را به‌ترتیب در حدود ٦۲ و ۵۳ درصد حفظ کردند. در پژوهشی هم که توسط Pritchard *et al*. (2004) در جنس‌های *Phoenix* و *Siagrus* انجام شد، کاهش رطوبت به کمک سلیکاژل انجام شد و مقدار کاهش رطوبت و

وزن بذر قبل و بعد از خشک کردن توسط سلیکاژل مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن استفاده از سلیکاژل را برای کاهش رطوبت را تأیید کرد.

همچنین با توجه به نتایج بدست آمده در آون و دسیکاتور مشاهده می‌شود که در طی روند کاهش رطوبت و با خشک شدن نمونه‌ها، زنده‌مانی بذر حفظ گشته و دچار افت قابل توجهی نشده است. بنابراین بذر حساس به خشکی نبوده و رفتار ارتدکس آن توجیه می‌شود. با توجه به ثبات زنده‌مانی بذر این گونه، آستانه تحمل به خشکی خاصی برای آن قابل تعریف نیست. در این راستا خشک کردن بذرهای ارتدکس بدون از دست رفتن زنده‌مانی آنها امکان‌پذیر بوده و با کاهش محتوای رطوبتی، به‌دلیل پایین آمدن سرعت فعالیتهای متابولیکی، دوام آنها افزایش می‌یابد (Suszka, 2000). با توجه به بررسی Chmielarz (2009) نیز رطوبت بحرانی معینی برای بذرهای *Prunus avium* که با استفاده از سلیکاژل به شدت تحت کاهش رطوبت قرار گرفتند، وجود ندارد.

نتایج بررسی Sabor & Tylkowski (2006) امکان نگهداری بذر گیلاس وحشی با استفاده از کاهش رطوبت بدون از دست رفتن زنده‌مانی آن را به مدت ٤ تا ٥ سال نشان داد. همچنین پژوهش Borkowska & Chmielarz (2010) در مورد بذر *Prunus avium* نشان داد که کاهش رطوبت این بذر در طول دوره بلندمدت نگهداری می‌تواند باعث حفظ قدرت جوانه‌زنی گردد.

بنابراین می‌توان بذر گیلاس وحشی را با کاهش رطوبت و بدون از دست رفتن زنده‌مانی آن خشک نمود و آستانه تحمل به خشکی خاصی برای آن قابل تعریف نیست. همچنین به دلیل تأثیر دمای بالا در تقلیل زنده‌مانی بذر در روش آون و شرایط کنترل شده بهتر در دسیکاتور با استفاده از سلیکاژل، استفاده از آن برای خشک کردن بذر این گونه روش مناسب‌تری می‌باشد. با توجه به این که سلیکاژل یکی از مواد جاذب رطوبت است که امروزه کاربرد گسترده‌ای در زمینه‌های مختلف از جمله صنایع شیمیایی، دارویی و کشاورزی دارد و استفاده از آن برای کاهش رطوبت در بذر دارای مزایای مختلفی از قبیل خشک کردن بذرها تا سطوح پایین رطوبتی، تشخیص روند جذب رطوبت با تغییر رنگ آن و جذب گازهای سمی در طول مدت نگهداری بذر می‌باشد (Gomez Campo, 2006; Hiroshi *et al*., 2002). اما مهمترین مزیت سلیکاژل این است که می‌توان پس از جذب رطوبت آن را خشک کرده و دوباره مورد استفاده قرار داد که هزینه صرف شده برای آن را در طول زمان از نظر اقتصادی توجیه کرده و منجر به کاربرد آن برای خشک کردن بذر به‌منظور نگهداری بلندمدت با حفظ کیفیت بذر می‌شود.

منابع مورد استفاده

- Bonner, F.T., 1996. Response to drying of recalcitrant seeds of *Quercus nigra*. Annals of Botany, 78(2): 181-187.
- Borkowska, B.B. and Chmielarz, P., 2010. Stratification, germination and emergence of mazzard seeds following 15 or 20 year storage. Forestry, 83: 189-194.
- Chmielarz, P., 2009. Cryopreservation of dormant orthodox seeds of forest trees: (*Prunus avium*). Forest Science, 66: 405-414.
- Gomez Campo, C., 2006. Long term seed preservation, updated standards are urgent.

References

- Anonymous, 1996. International rules for seed testing. International Seed Testing Association (ISTA), Seed Science and Technology, 13: 290-513.
- Anonymous, 1999. International rules for seed testing, International Seed Testing Association (ISTA). Seed Science and Technology, 27: 47-50.
- Anonymous, 2001. Weather study in an area between Zaringol river and Nodeh. Caspian engineering Co. of Golestan province, 83 p.

Etsia, 168: 1-4.
- Hiroshi, F., Tsuyoshi, H., Tadashi, A., Koichiro, W., Ho, A., Tsuneo, N. and Hirokazu, M., 2002. Application of silica gel to agricultural production and pest control. Agriculture and Horticulture, 77(4): 508-516.
- Hong, T.D. and Ellis, R.H., 1992. The survival of germinating orthodox seeds after desiccation and hermetic storage. Journal of Experimental Botany, 43(2): 239-247.
- Ismailzadeh, A., 2003. Ecological evaluation of Afratakhteh Yew forest, using GIS. MSc thesis, Tarbiat Modares University, 173 p.
- Naseri, B., 2007. Comparative study of physical and physiological properties and drought tolerance in different species of Maple seeds in the Caspian region. MSc. Thesis, Payame Noor University, 80 p.
- Pritchard, H.W., Wood, C.B., Hodges, S. and Vautier, H.J., 2004. 100-Seed test for desiccation tolerance and germination: a case eight tropical palm species. Seed Science and Technology, 32(2): 393-403.
- Pukacka, S. and Wojkiewicz, E., 2002. Carbohydrate metabolism in Norvay Maple and Sycamore seeds in relation to dessication tolerance. Journal of Plant Physiology, 159(3): 273- 279.
- Roberts, E.H. and Ellis, R.H., 1989. Water and seed survival. Annals of Botany, 63: 39-52.
- Sabeti, H., 1994. Trees and Shrubs of Iran. Published by Yazd university, 784 p.
- Sabor, J. and Tylkowski, T., 2006. Preprepares seeds of selected species of trees and shrubs. The Information Centre of National Forests, Warsaw, 470 p.
- Schmidt, L., 2000. Guide to handling of tropical and subtropical forest tree seed. Danida Forest Tree Seed Centre, Humlebaek, Denmark, 511 p.
- Suszka, B., 2000. Stratification without a substrate with the cyclic soaking in water. New Technologies and Techniques in Forestry Seed Practice, 22: 219-232.
- Thapliyal, R.C., Phartyal, S.S. and Nayal, J.S., 2004. Germination, desiccation tolerance and storage of seed of a tropical evergreen tree-*Cryptocarya floribunda* Nees (Lauraceae). Seed Science and Technology, 32(2): 537-545.
- Tompsett, P.B. and Pritchard, H.W., 1998. The effect of chilling and moisture status on the germination, desiccation tolerance and longevity of *Aesculus hippocastanum* L. seed. Annals of Botany, 82: 249-261.
- Zheng, G.H., Jing, X.M. and Tao, K.L., 1998. Ultra dry seed storage cuts cost of gene bank. Nature, 393: 223-224.

Effect of moisture regulation method on viability of wild cherry seeds and determination of its threshold drought tolerance

B. Shiranpour [1*], M. Tabari [2], S.M. Hossini [2], and A. Rezaee [3]

1*- Corresponding author, M.Sc. Graduate of forestry, Faculty of Natural Resources, University of Tarbiat Modares, Noor, I.R. Iran. E-mail: Arsamb@yahoo.com

2- Associate Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tarbiat Modares, Noor, I.R. Iran

3- Expert, Caspian Forest Seed Center, Amol, Mazandaran province, I.R. Iran

Received: 30.05.2011 Accepted: 12.05.2012

Abstract

Regulation of seed moisture content is one of the important factors in maintaining and increasing seeds durability and quality which is made by different methods. For this reason, the trial was conducted to regulate moisture content and to determine the threshold drought resistance of wild cherry seeds, using the weight method and oven and desiccator. After calculating weight of the seed samples at the specified moisture content levels, the trend of moisture reduction in oven by temperature change and in desiccator by silica gel was investigated. The results showed that there was high correlation between the calculated moisture content by weight method and the actual one. Thus using this method for prospecting the process of desiccation in wild cherry seeds is appropriate. Also during the process of desiccation, the seed's average viability in desiccator was more than that in oven. Due to stability of the wild cherry seed's viability during the process of moisture reduction, particular threshold for drought tolerance was not defined. Therefore, certain critical moisture content for seeds of this species might not be determined.

Keywords: Drought tolerance, Oven, Silica gel, viability, critical moisture