

درصد، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنبه دو گونه گیاه دارویی

(*Eruca sativa* L.) و (*Anthemis altissima* L.)

تحت شرایط سردخانه و انبارداری خشک

محمد علی علیزاده^۱ و حمیدرضا عیسوند^۲

چکیده

بذرهای اکثر گیاهان بلافاصله پس از برداشت، جوانه‌زنی پایینی دارند. یکی از مهمترین عوامل این پدیده خواب فیزیولوژیکی^۳ می‌باشد. این فرآیند ممکن است به وسیله نگهداری بذر در شرایط انبارداری خاص برطرف شود. در این تحقیق خواص کیفی بذر دو گونه گیاه دارویی منداب و بابونه که به مدت شش ماه در دو شرایط متفاوت سردخانه (دمای ۴°C) و انبار خشک (دمای اتاق ۴°C ± ۲) نگهداری شده بودند تحت آزمون جوانه‌زنی استاندارد، مورد ارزیابی قرار گرفت. خواص کیفی (درصد و سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنبه) بذر گیاه منداب (*Eruca sativa* L.) در دو شرایط فوق از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشت. درحالی که درصد جوانه‌زنی بذر گیاه بابونه (*Anthemis altissima* L.) در دو شرایط فوق تفاوت معنی‌داری از خود نشان داد، به طوری که بیشترین درصد جوانه‌زنی از بذرهای نگهداری شده این گیاه در شرایط انبار خشک بدست آمد. این موضوع نشان‌دهنده وجود خواب فیزیولوژیکی در بذر این گیاه و برطرف شدن آن به وسیله انبارداری خشک است. شرایط نگهداری بر دو صفت سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنبه بذر بابونه تأثیر معنی‌داری نداشت.

واژه‌های کلیدی: بابونه، جوانه‌زنی، خواب بذر، منداب.

۱- عضو هیأت علمی (استادیار پژوهشی) مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. alizadeh@rifr-ac.ir

۲- دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی دانشگاه تهران و کارشناس ارشد مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

مقدمه

عواملی نظیر خصوصیات فیزیکی (وجود پوششهای سخت و غیر قابل نفوذ نسبت به آب و گازها) و فیزیولوژیکی از قبیل وجود مواد بازدارنده، نارس بودن جنین، نامتعادل بودن نسبت هورمونهای لازم برای جوانه‌زنی، هر یک به تنهایی و یا ترکیبی از آنها سبب ایجاد خواب در بذر می‌گردند. جهت بر طرف کردن موانع فیزیکی از روشهای مختلفی نظیر خراش‌دهی^۱ مکانیکی و شیمیایی، برداشتن پوششهای سخت و غیره استفاده می‌شود. برای برطرف کردن خواب فیزیولوژیکی، با توجه به نوع خواب (وجود مواد بازدارنده، عدم تعادل هورمونی برای تحریک جوانه‌زنی و نارس بودن فیزیولوژیکی جنین، نامساعد بودن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بذر) از تیمارهای مختلفی استفاده می‌شود. شستشوی بذر با آب، اعمال پیش سرما، پیش گرما و استفاده از مواد شیمیایی، از جمله روشهایی هستند که برای بر طرف کردن خواب فیزیولوژیکی تعداد زیادی از بذرها استفاده می‌شود. برای جوانه‌زنی آن دسته از بذرهایی که دارای جنین نارس هستند، قرار گرفتن بذر برای یک دوره معین (با توجه به میزان تکامل جنین) در شرایط محیطی معمولی الزامی می‌باشد. با گذشت زمان و در صورت مساعد بودن شرایط، رسیدگی جنین از نظر فیزیولوژیکی کامل شده و شرایط فیزیکی و شیمیایی بذر برای جوانه‌زنی مناسب می‌شود، به این فرآیند پس رسی^۲ گفته می‌شود. انبار دارای خشک^۳ یکی از روشهایی است که طی آن علاوه بر بالغ شدن فیزیولوژیکی جنین‌های نارس، آنزیمهای لازم برای جوانه‌زنی فعال شده و همچنین پوشش بذر دچار تغییرات فیزیکی و شیمیایی می‌شود و بذرها مساعد جوانه‌زنی می‌گردند (Morrison et al, 1992).

-
- 1- scarification
 - 2- afterripening
 - 3- dry storage

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر شرایط نگهداری بر تغییرات درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر دو گونه بابونه و منداب بوده که با استفاده از این اطلاعات بتوان در مورد کاهش یا عدم کاهش خواب بذر بابونه و یا در مورد فرایند زوال بذر در هر دو گونه اظهار نظر کرد.

مواد و روشها

به‌منظور انجام این تحقیق بذره‌های گیاهان دارویی منداب و بابونه از بانک ژن منابع طبیعی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تهیه گردید. این بذرها در تابستان ۱۳۸۰ در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج کشت شد و پس از جمع‌آوری و تعیین درصد جوانه‌زنی، به مدت شش ماه در دو شرایط مختلف سردخانه (دمای 4°C) و انبارداری خشک (دمای اتاق) نگهداری شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار و دو تیمار به صورت آزمایشگاهی انجام شد. تعداد ۲۰۰ عدد بذر از هر تیمار پس از استریل شدن با الکل اتیلیک ۷۰٪ (به مدت پنج ثانیه) با آب مقطر شسته شده و در چهار تکرار ۵۰ تایی در پتری دیشهایی با قطر ۱۰cm بر روی دو لایه کاغذ صافی و اتمن قرار داده شدند. جهت جلوگیری از کپک زدن، برای آب دادن پتری دیشها از محلول بنومیل دو در هزار استفاده گردید و نمونه‌های مورد کشت به شرایط ژرمینه‌تور با دمای $30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ و نور هزار لوکس منتقل شدند. تعداد بذره‌های جوانه زده بعد از روزهای سوم، پنجم، هفتم و نهم شمارش و سرعت جوانه‌زنی به روش زیر محاسبه گردید (Maguire, ۱۹۶۲):

$$\text{تعداد گیاهچه‌های طبیعی در روز آخر شمارش} \quad ++ \quad \text{تعداد گیاهچه‌های طبیعی در روز اول شمارش}$$

روز آخر همان روز

همچنین بعد از رشد کافی گیاهچه‌ها، در روز دوازدهم طول ساقه و ریشه ده گیاهچه از هر پتری‌دیش اندازه‌گیری شد و با دردست داشتن درصد جوانه‌زنی و میانگین طول کلی گیاهچه‌ها، شاخص بنیه بذر با فرمول زیر محاسبه گردید (Abdulbaki و Anderson، ۱۹۷۳، نقل از علی‌زاده، ۱۹۹۷):

$$100 / \text{درصد جوانه‌زنی} \times \text{میانگین طول گیاهچه‌ها به میلی‌متر (مجموع ساقه و ریشه)} = \text{شاخص بنیه بذر}$$

داده‌های بدست آمده از درصد جوانه‌زنی به علت عدم پیروی از توزیع نرمال، با استفاده از نرم‌افزار minitab به روش Arc Sin تبدیل شدند، اما داده‌های سایر صفات به تبدیل نیاز نداشتند. برای تجزیه داده‌ها از نرم‌افزار SAS استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که نگهداری بذر منداب در شرایط انبارداری خشک اثر معنی‌داری بر عوامل مورد بررسی نداشت و تفاوت بین آنها از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول شماره ۱). این نتیجه می‌تواند بیانگر اثر یکسان هر دو شرایط بر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر منداب باشد. براساس نتایج این آزمایش، به نظر می‌رسد که نگهداری بذر منداب به مدت شش ماه در انبار خشک (دمای اتاق) در مقایسه با نگهداری آن در سردخانه هیچ تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. میانگین این عوامل پس از نگهداری در دو شرایط سردخانه و انبارداری خشک در جدول شماره ۳ آمده است.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس عوامل مورد بررسی (جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنیه) در مورد بذر بابونه متفاوت بوده و نشان دهنده اختلاف معنی‌دار (در سطح پنج درصد) درصد جوانه‌زنی در دو شرایط فوق است. درصد جوانه‌زنی بذر بابونه بلافاصله پس از برداشت ۵۱٪ بود که پس از نگهداری در شرایط سردخانه به

طور میانگین به ۶۹/۴٪ و در شرایط انبارداری خشک به ۸۸/۵٪ رسید، این درحالی است که شرایط نگهداری تاثیر معنی داری روی سرعت جوانه زنی و شاخص بنیه بذر این گونه نداشت (جدول شماره ۲).

بحث

بیشتر بودن درصد جوانه زنی بذر بابونه نگهداری شده در شرایط انبارداری خشک نسبت به شرایط سردخانه می تواند بیانگر دو موضوع زیر باشد:

بذر گیاه دارویی بابونه دارای خواب فیزیولوژیکی بوده که با نگه داشتن در شرایط سرما، حدود ۲۰٪ افزایش جوانه زنی نسبت به بذره‌های تازه برداشت شده داشت. همچنین اثر کامل سرما در رفع خواب فیزیولوژیکی بذر، به صورت تناوب سرما (استراتیسیون)^۱ می باشد و بنابراین در این تحقیق فقط بذره‌های در شرایط سردخانه (دمای ثابت ۴°C) نگهداری شده و مطالعه تناوب سرمایی در اهداف تحقیق نبود.

همان طوری که در مقدمه ذکر گردید، انبار دارای خشک یکی از روشهایی است که طی آن علاوه بر بالغ شدن فیزیولوژیکی جنین‌های نارس، آنزیمهای لازم برای جوانه زنی فعال شده و همچنین پوشش بذر دچار تغییرات فیزیکی و شیمیایی می شود و پدیده پس رسی بذرها برطرف گردیده و برای جوانه زنی مساعد می گردند (Morrison *et al*, ۱۹۹۲). بذر گیاه دارویی بابونه ممکن است دارای پس رسی بوده و در اثر نگهداری آن در شرایط انبارداری خشک، این پدیده برطرف گردد.

از طرف دیگر نبود اختلاف معنی دار آماری برای صفات سرعت جوانه زنی و شاخص بنیه بذر بابونه در دو شرایط ذکر شده می تواند نشان دهنده کند بودن فرایند زوال بذر^۲ این گیاه در شرایط انبارداری خشک (به مدت شش ماه) باشد.

1- Stratification

2- seed deterioration

جدول شماره ۱- مقادیر F تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنيه بذر منداب تحت تیمارهای مختلف شرایط نگهداری بذر

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنيه
تیمار (انبارداری خشک در دمای اتاق و سردخانه)	۱	۱ ^{ns}	۰/۵۱ ^{ns}	۳/۳۱ ^{ns}
خطا	۶			
ضریب تغییرات (CV%)		۷/۲۵	۱۱/۲۳	۷/۸۳

ns عدم معنی داری

جدول شماره ۲- مقادیر F تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنيه بذر بابونه تحت تیمارهای مختلف شرایط نگهداری بذر

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	شاخص بنيه
تیمار (انبارداری خشک در دمای اتاق و سردخانه)	۱	۷/۸۴*	۳/۳۰ ^{ns}	۲/۶۸ ^{ns}
خطا	۶			
ضریب تغییرات (CV%)		۱۳/۵۳	۱۴/۱۱	۱۵/۳۰

* معنی دار در سطح ۰.۰۵، ns عدم معنی داری

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین‌های درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و شاخص بنيه بذر بابونه تحت تیمارهای مختلف شرایط نگهداری بذر

نام گیاه	جوانه‌زنی پس از برداشت (%)	شش ماه نگهداری در شرایط	درصد جوانه‌زنی پس از نگهداری	سرعت جوانه‌زنی پس از نگهداری	شاخص بنيه بذر پس از نگهداری
منداب	۹۹	انبار خشک (دمای ۲۰ ± ۴ °C)	۹۵a	۱۲/۱۲a	۳۰۹/۵a
بابونه	۷۴	سردخانه انبار خشک (دمای ۲۰ ± ۴ °C)	۹۵a	۷/۸a	۶۲/۱۱a

* مقایسه میانگین برای هر گیاه به‌طور جداگانه انجام شده است.

منابع مورد استفاده

- Abdul-baki, A. A. and J. D. Anderson, 1973. Vigor determination in soybean seed by multiplication. *Crop Sci.*, 3: 630-633.
- Alizadeh, M.A. 1997. Loss of vigour and disease resistance in wheat seeds stored in Iranian climate, Ph.D Thesis, University of Salford, Uk, Pp: 59-62.
- Chhetri, D. R., A. S. Rai, and A. Bhattacharjee, 1993. Chemical manipulation of seed longevity of four crop species in an unfavorable storage environment. *Seed Sci. and Technol.* 21: 31-44.
- International Seed Testing Association, 1985. International Rules for Seed Testing. Annexes. *Seed Sci. and Technol.* 13: 365-513
- Maguire, J. D. 1962. Speed of germination in selection and evaluation for seedling vigor. *Crop Sci.* 2: 176-177.
- Morrison, D.A., T.D. Auld, S. Rish C., Porter, and k. McClay 1992. Patterns of testa-imposed seed dormancy in native Australian legumes. *Ann. Bot.* 70, 157-163.

Archive of SPP

Vol. 20 No. (3), 301-307 (2004)

Evaluation and the study of germination potential, speed of germination and vigor index of the seeds of two species of medicinal plants (*Eruca sativa* Lam., *Anthemis altissima* L.) under cold room and dry storage condition

M. A. Alizadeh¹ and H. R. Isvand²

Abstract

The majority of the crop seeds have physiological dormancy after harvesting. This phenomenon is depending to different physiological dormancy. This phenomenon can overcome by pre-treatment including prechilling, pre-heating, dry storage condition, using chemical for promoting germination and overcoming of inhibitor substances. In this study the seeds of two medicinal species (*Eruca sativa* Lam. and *Anthemis altissima* L.) under two cold room (4°C) and dry storage (room temperature) conditions were maintained over six months and tested by standard germination test. The physiological quality of the seed rocket plant had not any oignificance differences in two conditions.

The reason might be due to non-physiological dormancy of the seed species. Whereas, germination of percent in the species of chamomile was significant in two conditions. As it is clear the percent of germination of the chamomile from dry storage condition was higher from cold room condition and this is due to physiological dormancy of plant seed which overcome by dry storage condition. The speed and vigor index of plant seed had no significant differences in two conditions.

Key words: rocket, chamomile, dormancy and germination.

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.O.Box: 13185-116 Tehran, Iran.

E-mail: alizadeh@rifr-ac.ir.

2- Ph.D Student, University of Tehran.