



تعیین دماهای کاردینال جوانه زنی بذور کاسنی پاکوتاه *Cichorium pumilum* Jacq.

احمد بالندری^۱، پرویز رضوانی مقدم^۲، مهدی نصیری محلاتی^۲

۱- عضو هیئت علمی پژوهشکده علوم و صنایع غذایی خراسان رضوی

۲- اعضاء هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Balandary1339@Yahoo.com

چکیده

در طی فرآیند اهلی سازی گیاهان، آگاهی از وضعیت جوانه زنی بذور گونه های بومی وحشی ضروری است. کاسنی پاکوتاه *Cichorium pumilum* Jacq. گونه ای یکساله، با مصارف دارویی، غذایی و علوفه ای است. واکنش جوانه زنی بذور این گیاه در دماهای ۲ تا ۴۵ درجه سانتیگراد با استفاده از طرح آزمایشی کاملاً تصادفی در سال ۱۳۸۷ در دانشکده کشاورزی مشهد مورد بررسی قرار گرفتند. برای هر تیمار حرارتی، ۴ تکرار و برای هر تکرار ۲۵ عدد بذر در نظر گرفته شد و درصد و سرعت جوانه زنی بذور در هر درجه حرارت محاسبه شدند. بیشترین درصد جوانه زنی در دمای ۱۵ درجه سانتی گراد و بیشترین سرعت جوانه زنی در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد بدست آمد. مقادیر درجه حرارت های کاردینال (کمینه، بهینه و بیشینه) به ترتیب در دامنه های (۰/۰۹-۲/۶۷)، (۰/۰۹-۲/۶۷) و (۲۱/۷۸-۲۸/۶۰) و (۴۰/۰۰-۴۱/۶۶) درجه سانتی گراد بدست آمدند. دامنه وسیع جوانه زنی بذور کاسنی پاکوتاه، نشان دهنده توانایی بالقوه این گونه خودرو برای رویش در فصول مختلف و در شرایط آب و هوایی متنوع می باشد.

کلمات کلیدی: درصد جوانه زنی، دماهای کاردینال (مهم)، کاسنی پاکوتاه.

مقدمه

بررسی خصوصیات جوانه زنی بذر از مطالعات پایه ای و اولیه اهلی کردن گیاهان دارویی می باشد. آگاهی

از وضعیت جوانه زنی بذور در طی فرآیند اهلی سازی گیاه و بویژه در مورد گونه های بومی وحشی که دسترسی به منبع بذری آنها مشکل و نیازهای جوانه زنی آنها ناشناخته است، ضروری می باشد (et al., 2002). (Kharkwal, 1989). (Corbineau and Côme, 1989) گزارش کردند بذره های کاسنی (*C. intybus*) رکود نشان نداده و در دامنه وسیعی از درجه حرارت (۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد) جوانه زدند، ولی دمای مطلوب (بهینه) ۳۰ - ۲۵ درجه سانتیگراد بود. درجه حرارتهای کاردینال (کمینه، بهینه و بیشینه) دامنه دمایی که بذره های یک گونه خاص در آن قادر به جوانه زنی هستند را تعیین می نماید. با تعیین درجه حرارتهای کاردینال می توان محدوده پراکنش گونه های وحشی و زمان و منطقه مناسب، جهت کشت آنها را تخمین زد. درجه حرارتهای کاردینال در اسفرزه به ترتیب ۴/۴، ۱۹/۰ و ۲۵/۵ و در پسلیوم به ترتیب ۴/۹، ۲۸/۸ و ۳۵/۰ درجه سانتیگراد تعیین شدند (تبریزی و همکاران، ۱۳۸۳). قادری فر و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که در کدوی تخم کاغذی و سیاه دانه، مدل های بتا و دندان مانند نسبت به مدل های دیگر واکنش سرعت جوانه زنی نسبت به دما را بهتر توصیف کردند.

کاسنی پاکوتاه. *Cichorium pumilum* Jacq. گونه ای یکساله از جنس کاسنی با مصارف غذایی و دارویی و علوفه ای است که در برخی از نواحی جنوب غربی و جنوب ایران رویش می یابد. تحقیق حاضر با هدف مشخص نمودن دامنه حرارتی مناسب جوانه زنی و ارزیابی دماهای کاردینال (کمینه، بهینه و بیشینه) گیاه کاسنی پاکوتاه صورت گرفت.

مواد و روش ها

بررسی خصوصیات جوانه زنی بذور کاسنی پاکوتاه در سال ۱۳۸۷ در دانشکده کشاورزی مشهد به روش زیر صورت گرفت: در این آزمایش واکنش جوانه زنی بذور کاسنی پاکوتاه در دماهای ۲، ۳، ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵ درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا و در هر تیمار حرارتی، ۴ تکرار و برای هر تکرار ۲۵ عدد بذر در نظر گرفته شد. تعیین درجه حرارت های کاردینال جوانه زنی (کمینه، بهینه و بیشینه) با استفاده از مدل های رگرسیونی خطوط متقاطع^۱ (ISL)، چند جمله ای درجه ۲ (QPN)^۲ و پنج پارامتری بتا^۳ (FPB) صورت گرفت. با شمارش بذور جوانه زده، زمان رسیدن به ۵۰٪ جوانه زنی بذر با استفاده از درون یابی خطی بین درصد جوانه زنی روزانه از منحنی جوانه زنی تجمعی محاسبه شد و سپس سرعت جوانه زنی بذر براساس عکس زمان

1. Intersected-lines Model (ISL)
2. Quadratic Polynomial Model
3. Five-Parameters Beta Model (FPB)



رسیدن به ۵۰٪ جوانه زنی بذر 1/GD50 محاسبه گردید (Adam et al., 2007).
آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم افزار MSTAC و آزمون چند
دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد. تجزیه واریانس داده‌هایی که به صورت درصد بودند،
پس از تبدیل زاویه‌ای ($\text{Arc sin}\sqrt{x}$) انجام گردید.

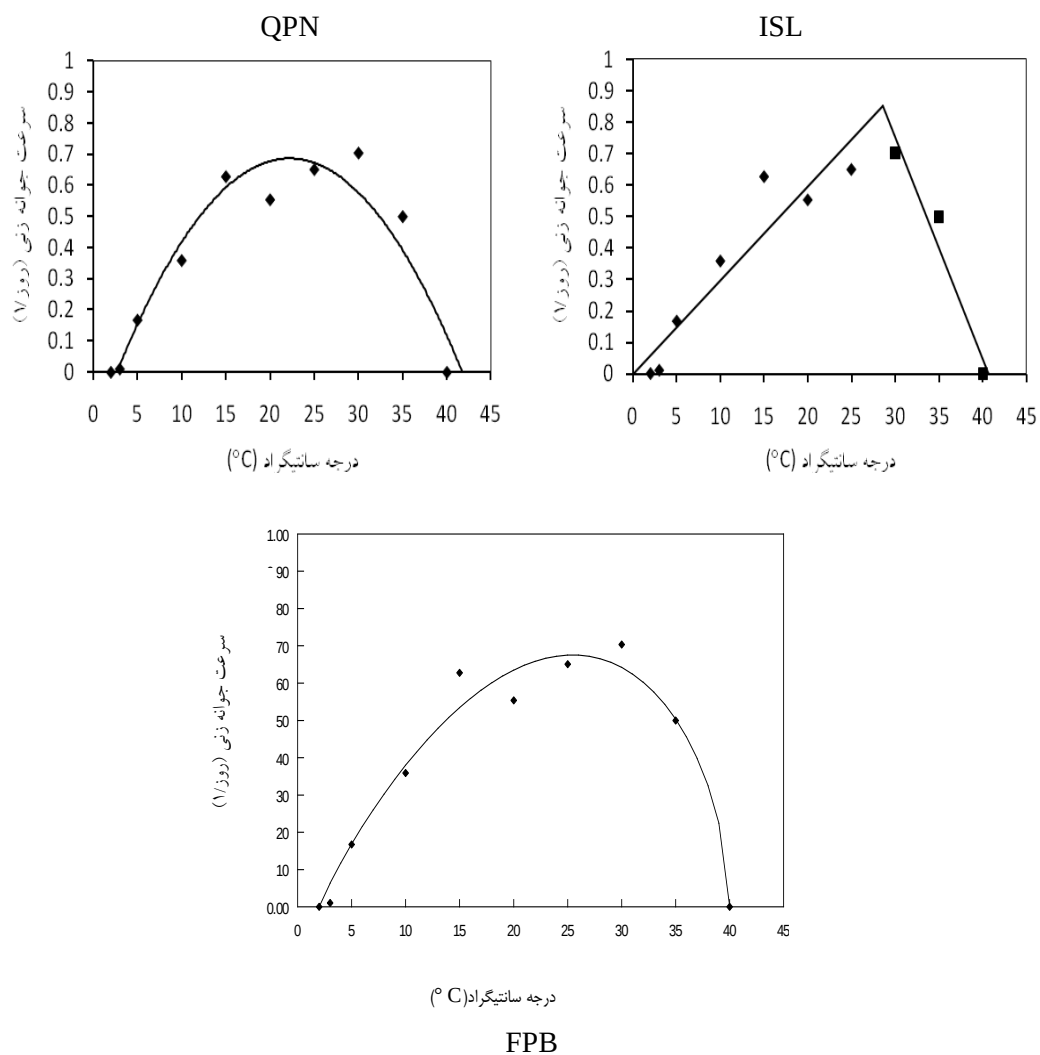
نتایج و بحث

نتایج آزمایشات نشان داد که تیمارهای درجه حرارت اثرات معنی داری بر درصد و سرعت جوانه زنی
بذور کاسنی پاکوتاه داشتند. بیشترین درصد جوانه زنی بذور در دمای ۱۵ و بیشترین سرعت جوانه زنی
در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد به دست آمد. جوانه زنی در دمای کمتر از ۳ و بیشتر از ۴۰ درجه سانتی
گراد متوقف شد. بنظر می رسد دامنه حرارتی بهینه بذور کاسنی پاکوتاه ۳۰-۱۵ درجه سانتی گراد باشد.
تبریزی و همکاران (۱۳۸۳) دامنه حرارتی مطلوب برای جوانه زنی بذور اسفرزه را ۲۰-۱۰ درجه سانتی
گراد و برای پسیلوم ۲۵-۱۵ درجه سانتی گراد تعیین کردند.
درجه حرارت های کاردینال جوانه زنی بذور کاسنی پاکوتاه که با استفاده از برازش مدل های مختلف
بدست آمدند در جدول (۱)، نشان داده شده اند. بر اساس تخمین سه مدل خطوط متقاطع، چند جمله ای
درجه دوم و پنج پارامتری بتا، مقادیر درجه حرارت های کمینه (پایه)، بهینه (مطلوب) و بیشینه (حداکثر)
به ترتیب در دامنه های (۰/۰۹-۲/۶۷)، (۲۸/۶۰-۲۱/۷۸) و (۴۱/۶۶-۴۰/۰۰) درجه سانتیگراد بدست
آمدند.

جدول ۱- مقادیر درجه حرارت های کاردینال در بذور کاسنی پاکوتاه بر اساس سه مدل برازش داده شده

مدل	کمینه	بهینه	بیشینه	ضریب تبیین R^2
خطوط متقاطع (ISL)	۰/۰۹	۲۸/۶۰	۴۰/۷۳	۰/۹۴ (۰/۸۸)
چند جمله ای درجه دوم (QPN)	۲/۶۷	۲۱/۷۸	۴۱/۶۶	۰/۹۱
پنج پارامتری بتا (FPB)	۲/۰۰	۲۵/۴۷	۴۰/۰۰	۰/۹۴

در مجموع، به نظر می رسد مدل های چند جمله ای درجه دوم (QPN) و پنج پارامتری بتا (FPB) برای
تخمین درجه حرارت های کاردینال بذور کاسنی پاکوتاه، مناسب هستند. دامنه وسیع جوانه زنی بذور
کاسنی پاکوتاه از حدود ۳ تا ۴۰ درجه سانتی گراد، نشان از توانایی این گونه برای رویش در فصول
مختلف و در شرایط آب و هوایی متنوع می باشد.



شکل ۱ - تاثیر درجه حرارت های مختلف بر سرعت جوانه زنی بذر کاسنی پاکوتاه بر اساس برازش سه مدل خطوط متقاطع (ISL)، چند جمله ای درجه دوم (QPN) و پنج پارامتری بتا (FPB)



منابع

- تبریزی، ل.، م. نصیری محلاتی و ع. کوچکی. (۱۳۸۳). ارزیابی درجه حرارت های حداقل، بهینه و حداکثر جوانه زنی اسفرزه و پسیلیوم. مجله پژوهشهای زراعی ایران جلد ۲، شماره ۲، ص ۱۵۰-۱۴۳.
- قادری فر، ف.، الف. سلطانی و ح.م. صادقی پور (۱۳۸۸). ارزیابی مدل های رگرسیون غیر خطی در کمی سازی جوانه زنی کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo* L. Pepo. Convar. Pepo var. styriaca Greb)، براگو (*Borago officinalis* L.) و سیاه دانه (*Nigella sativa* L.) به دما. فصلنامه پژوهش های تولید گیاهی. جلد ۱۶، شماره ۴، ص ۲۱-۱.
- Adam, N. R., D. A. Dierig, T. A. Coffelt and M. J. Wintermeyer. 2007. Cardinal temperatures for germination and early growth of two *Lesquerella* species. *Industrial Crops and Products*. 25: 24-33.
- Corbineau, F. and Côme, D. 1989. Germinability and quality of *Cichorium intybus* L. seeds. *Acta Horticulturae* 267: 183-190.
- Kharkwal, A. Ch., Prakash O., Bhattachaya A., Nagar P. K. and Ahuja P. S. 2002. Method for inducing improved seed germination in *Podophyllum hexandrum*. Council of Scientific and Industrial Research.