



ارزیابی ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر برنج (*Oryza sativa* L.) در شرایط انباری

بابک درویشی^{۱*}، محمد علی رمایی^۲

۱. استادیار پژوهش موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

۲. کارشناس ارشد محقق موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

*Email: bdarvishi_84@yahoo.com

چکیده

این پژوهش در شرایط انبارمانی استان مازندران به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد مطالعه در این پژوهش عبارت بودند از (۱) بذر برنج اصلاح شده شامل دو رقم فجر و شیرودی و (۲) نوع بسته‌بندی در چهار سطح پاکت سه‌لایه، پاکت چهارلایه، پاکت پروپیلن+کاغذی و کیسه پروپیلن. بذرها با استفاده از روش‌ها مختلف بسته‌بندی شده و در انبار به مدت پنج ماه نگهداری گردید. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی در تمام صفات مورد مطالعه در آزمون جوانه‌زنی استاندارد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه نشان داد که در هر دو رقم مورد مطالعه، پاکت پروپیلن+کاغذی بهتر از سایر بسته‌بندی‌ها کیفیت بذر برنج را حفظ نمود. همچنین، رقم فجر توانایی انبارمانی بهتری را نسبت به رقم شیرودی نشان داد. در هر دو رقم فجر و شیرودی، پاکت چهارلایه سبب افت معنی‌دار قوه نامیه و سایر صفات مورد مطالعه شد. در نتی نگهداری بذر برنج در نتیجه پاکت‌های پروپیلن + کاغذ می‌تواند کیفیت بذر را در طی دوره انبارداری در حد مطلوب حفظ نماید.

واژه‌های کلیدی: انبارمانی، بذر برنج، کیفیت بذر، نوع بسته بندی.

مقدمه

زوال بذر در جریان انبارداری به صورت آسیب دیدن غیرقابل جبران و فزاینده بذر نمود پیدا کرده و سبب کاهش کیفیت، قدرت جوانه‌زنی و بنیه بذر شده و سرانجام مرگ بذر را به دنبال خواهد داشت (حمیدی و شهبازی، ۱۳۸۹). زوال بذر یک فرآیند غیرقابل برگشت است که اگرچه قابل جلوگیری و یا حذف نیست اما می‌توان تحت شرایط خاص از جمله استفاده از مواد مناسب برای کیسه‌گیری و انبارداری بذور سرعت آن را کند نمود. مانگ‌کا و همکاران (Muangkaeo et al., 2005) گزارش نمودند که بذور برنج نگهداری شده در کیسه‌های پلی پروپیلنی دارای رطوبت بالاتری بوده و درصد جوانه‌زنی و قدرت بنیه آنها نسبت به بذور نگهداری شده در سایر کیسه‌ها پایین‌تر بود، درحالی‌که کیفیت بذور نگهداری شده در کیسه‌های پلی اتیلنی، پلی آمیدی و متالیزه پلی اتیلنی در حد بالایی حفظ شده بود.

در حال حاضر در ایران از کیسه‌های پروپیلنی جهت کیسه‌گیری بذر برنج استفاده می‌شود که دارای مشکلات خاص خود می‌باشد از جمله اینکه نفوذپذیری کیسه‌های پروپیلنی سبب می‌شود که بذور محتوی آنها در معرض نوسانات دمایی و رطوبتی محیط انبار قرار گرفته و در شرایط گرم و مرطوب انبارهای بذر برنج امکان زوال سریع‌تر بذر محتوی آنها فراهم می‌باشد. همچنین، چاپ مشخصات بذر (خلوص فیزیکی و قوه نامیه) و توصیه‌های به‌زراعی بر روی این نوع کیسه دشوار بوده و نصب برچسب گواهی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال بر روی آنها امکان پذیر نمی‌باشد. از طرفی خسارت پرنده‌گانی مانند گنجشک در انبارها بر بذر برنج کیسه‌گیری شده در کیسه‌های پروپیلنی بسیار جدی است. تاکنون پژوهشی پیرامون تأثیر این نوع کیسه بر کیفیت بذر برنج انجام نشده و در عین حال به مقایسه این اثرات با سایر گزینه‌های قابل جایگزینی پرداخته نشده است که ضمن ارزان بودن و حفظ کیفیت بذر، قابلیت چاپ مشخصات بذر بر روی آن نیز وجود داشته باشد. در این پژوهش ضمن مقایسه این اثرات تلاش شده است جایگزینی مناسب برای کیسه‌های پروپیلنی معرفی گردد.



مواد و روش‌ها

به منظور بررسی و ارزیابی تأثیر نوع بسته بندی بر قوه نامیه بذر برنج، این پژوهش در سال ۱۳۹۳ در انبارهای اتحادیه تعاونی روستایی استان مازندران و آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد مطالعه عبارت بودند از عامل بذر برنج در دو سطح رقم فجر و رقم شیروودی و عامل نوع پاکت بذری در چهار سطح کیسه پروپیلنی، کیسه پاکتی کاغذی سه لایه، کیسه پاکتی کاغذی چهار لایه و کیسه کاغذی + پروپیلنی سه لایه. پس از انجام عملیات بوجاری و قبل از کیسه‌گیری بذور، از بذره‌های ارقام مورد مطالعه بر اساس استاندارد انجمن بین‌المللی آزمون بذر نمونه‌برداری اولیه به عمل آمد. سپس مقدار ۲۵ کیلوگرم بذر برنج از دو رقم شیروودی و فجر در چهار تکرار داخل هر یک از کیسه‌های بذری مورد آزمایش ریخته شده و سپس دهانه کیسه‌های بذری توسط دستگاه کیسه دوز دوخته شد. کیسه‌های بذری مورد آزمایش به مدت ۵ ماه (از اوائل دی ماه ۱۳۹۳ تا اواخر اردیبهشت ماه ۱۳۹۴) در انبار بر روی پالت‌های چوبی قرار داده شدند. پس از این مدت از کلیه کیسه‌های بذری بر اساس استاندارد انجمن بین‌المللی بذر (ایستا) نمونه‌برداری انجام شد و از هر کیسه ۲۵ کیلوگرمی مقدار یک کیلوگرم بذر جهت انجام آزمون جوانه‌زنی استاندارد به آزمایشگاه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج منتقل گردید. از هر نمونه تعداد ۲۰۰ عدد بذر به طور تصادفی انتخاب شده و ۴ تکرار ۵۰ تایی از این بذور روی کاغذ صافی دو لایه در دو ردیف چیده شده و سپس کاغذ صافی‌های هر تکرار لوله گردیده و در داخل ظروف پلاستیکی درپوش‌دار در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۸ درصد قرار گرفتند. پس از طی چهارده روز تعداد بذور جوا نه‌زده و تعداد گیاهچه‌های طبیعی و غیرطبیعی بر اساس معیارهای انجمن بین‌المللی آزمون بذر یادداشت گردید (ISTA, 2015). با شمارش روزانه تعداد بذره‌های جوانه‌زده، برخی از شاخص‌های جوانه‌زنی مرتبط با بنیه بذر شامل ضریب سرعت جوانه‌زنی (Kotowski, 1926) و میانگین زمان جوانه‌زنی (Bewley and Black, 1998) محاسبه شدند. پس از پایان آزمون جوانه‌زنی استاندارد، به منظور ارزیابی بنیه گیاهچه تعداد ۴۰ گیاهچه عادی به‌طور تصادفی از هر تیمار انتخاب گردیده و طول گیاهچه، طول ساقچه و طول ریشه‌چه با استفاده از خط‌کش مدرج بر حسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. با استفاده از این داده‌ها، شاخص بنیه طولی گیاهچه محاسبه گردید (دهقان‌شعار و همکاران، ۱۳۷۳). داده‌های به‌دست آمده در این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SAS نسخه 9.1 تجزیه شده و نمودارها با استفاده از نرم افزار EXCEL ترسیم شدند.

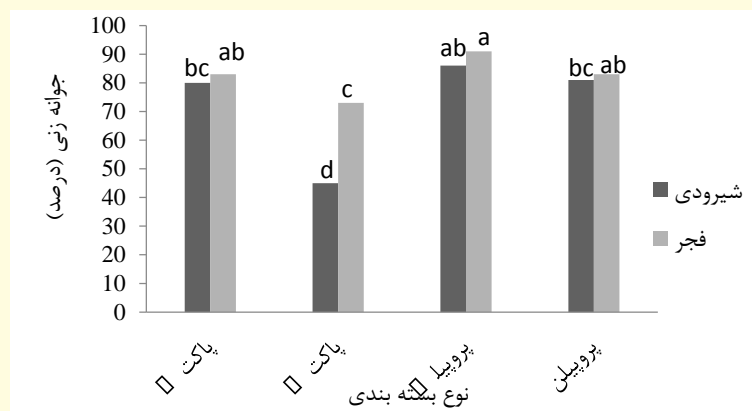
نتایج و بحث:

درصد جوانه‌زنی

بررسی نتایج تجزیه واریانس آزمون جوانه‌زنی استاندارد نشان داد که اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی بر درصد جوانه‌زنی بذور برنج در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شده است. مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی بذور برنج در سطوح اثرات متقابل رقم × نوع بسته بندی نشان داد که بالاترین درصد جوانه‌زنی (۹۱ درصد)، مربوط به اثر متقابل رقم فجر × پاکت پروپیلن + کاغذ و کمترین مقدار آن (۴۵ درصد) مربوط به اثر متقابل رقم شیروودی × پاکت چهار لایه بوده است (شکل ۱). بنابراین، استفاده از پاکت چهارلایه برای بسته‌بندی و انبارداری بذر برنج سبب افت شدید قوه نامیه بذر رقم شیروودی از ۸۸ درصد به ۴۵ درصد شده است در حالیکه اثرات منفی این نوع بسته بندی بر قوه نامیه بذر رقم فجر کمتر بوده و آنرا تا ۷۳ درصد کاهش داده است. از اینرو به نظر می‌رسد واکنش جوانه‌زنی بذر دو رقم مورد مطالعه نسبت به نوع بسته‌بندی مورد استفاده متفاوت بوده است و همین موضوع سبب معنی‌دار شدن اثر متقابل مربوطه شده است.



پاکت چهارلایه قوه نامیه بذر هر دو رقم را به پایین تر از حد استاندارد (۸۰ درصد) کاهش داده است درحالیکه پاکت پروپیلن + کاغذ کمترین اثر کاهنده بر قوه نامیه بذور انبار شده را داشته است. در این پژوهش مشخص شد که بذور نگهداری شده در داخل کیسه‌های پروپیلنی و یا پاکتهای سه لایه نیز قوه نامیه استاندارد خود را حفظ نموده‌اند و تفاوت معنی‌داری بین قوه نامیه این بذور با بذور نگهداری شده در کیسه‌های پروپیلنی + کاغذ وجود نداشته است (شکل ۱). مانگ‌کا و همکاران (Muangkaeo) *et al.*, 2005 نتایج مشابهی را در مورد بذور برنج نگهداری شده در کیسه‌های پروپیلنی گزارش نمودند. آنها گزارش نمودند که کیفیت بذور برنجی که به مدت ۵ ماه در کیسه‌های پلی اتیلنی، کیسه‌های متالیزه پلی اتیلنی، کیسه‌های پلی‌آمیدی نگهداری شده بودند در حد مطلوبی حفظ شده بود. در حالیکه بذور نگهداری شده در کیسه‌های پلی پروپیلنی دارای رطوبت بالاتر و قدرت بنیه و درصد جوانه‌زنی پایین تر بودند.



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی بذور برنج در سطوح اثر متقابل رقم × نوع بسته بندی

ضریب سرعت جوانه‌زنی

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از ارزیابی ضریب سرعت جوانه‌زنی نشان داد که اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی بر ضریب سرعت جوانه‌زنی بذور برنج در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شده است. مقایسه میانگین ضریب سرعت جوانه‌زنی در سطوح اثرات متقابل رقم × نوع بسته‌بندی نشان داد بیشترین ضریب سرعت جوانه‌زنی (۳۰/۵۳۲) در تیمار رقم فجر × پاکت پروپیلن + کاغذ و کمترین مقدار این ضریب (۲۰/۰۲۵) در تیمار رقم شیرودی × پاکت چهارلایه بود (جدول ۱). تأثیر فاکتورهای مورد مطالعه بر ضریب سرعت جوانه‌زنی همانند تأثیر آنها بر درصد جوانه‌زنی بوده است. به این ترتیب که در رقم شیرودی ضریب سرعت جوانه‌زنی بذوری که در پاکتهای سه لایه، پاکتهای پروپیلن + کاغذ و پاکتهای پروپیلن نگهداری شده بودند به طور معنی‌داری بالاتر از بذوری بود که در پاکتهای چهار لایه نگهداری شده بودند. در رقم فجر نیز اگرچه نگهداری بذور در پاکتهای چهارلایه سبب افت ضریب سرعت جوانه‌زنی نسبت به بذور نگهداری شده در ۳ نوع دیگر از پاکتهای بذری شده بود اما این کاهش معنی‌دار نبود (جدول ۱). قاسمی گلعدانی و همکاران (قاسمی گلعدانی و همکاران، ۱۳۷۴) با استفاده از آزمون جوانه‌زنی استاندارد نشان دادند که کاهش قوه‌نامیه و شروع فرسودگی بذور موجب کاهش سرعت جوانه‌زنی بذور گندم می‌گردد.



جدول ۱- مقایسه میانگین برخی شاخص‌های آزمون جوانه‌زنی استاندارد در سطوح اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی

رقم	نوع بسته بندی	ضریب سرعت جوانه‌زنی	میانگین زمان جوانه‌زنی	شاخص طولی بنیه گیاهچه
	پاکت سه لایه	۳۰/۰۱۷ ^a	۳/۳۲ ^c	۲/۹۹ ^a
	پاکت چهار لایه	۲۰/۰۲۵ ^b	۴/۷۷ ^a	۲/۱۵ ^c
شیرودی	پروپیلن و کاغذی	۲۹/۳۷۷ ^a	۲/۵۶ ^d	۳/۱۱ ^a
	پروپیلن	۳۰/۲۷۷ ^a	۳/۳۵ ^c	۲/۹۹ ^a
	پاکت سه لایه	۳۰/۳۱۷ ^a	۳/۳۰ ^c	۳/۰۳ ^a
	پاکت چهار لایه	۲۹/۶۶۲ ^a	۴/۳۳ ^b	۲/۷۷ ^b
فجر	پروپیلن و کاغذی	۳۰/۵۳۲ ^a	۲/۲۴ ^e	۳/۱۳ ^a
	پروپیلن	۳۰/۰۷۵ ^a	۳/۳۲ ^c	۳/۰۱ ^a

میانگین زمان جوانه‌زنی

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از ارزیابی میانگین زمان جوانه‌زنی نشان داد که اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی بر میانگین زمان جوانه‌زنی بذور برنج در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شده است. مقایسه میانگین زمان جوانه‌زنی در سطوح اثرات متقابل رقم × نوع بسته‌بندی نشان داد که در هر دو رقم مورد مطالعه کمترین زمان لازم برای جوانه‌زنی در بذوری دیده شد که در پاکتهای پروپیلن + کاغذ نگهداری شده بودند، در حالیکه نگهداری بذور هر دو رقم در پاکتهای چهارلایه بیشترین زمان لازم برای جوانه‌زنی را ایجاد نمود (جدول ۱). نتایج پژوهش‌های صورت گرفته در مورد تأثیر نوع بسته‌بندی بر میانگین زمان جوانه‌زنی بذرکلزا نشان داد که بیشترین میانگین زمان جوانه‌زنی در بذوری بود که در کیسه‌های پروپیلنی نگهداری شده بودند و پایین‌ترین قوه نامیه را داشتند (اسکویی و همکاران، ۱۳۸۹).

شاخص طولی بنیه گیاهچه

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از ارزیابی شاخص طولی بنیه گیاهچه نشان داد که اثر متقابل رقم × نوع بسته‌بندی بر شاخص طولی بنیه گیاهچه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین شاخص طولی بنیه گیاهچه در سطوح اثرات متقابل رقم × نوع بسته بندی نشان داد که در هر دو رقم مورد مطالعه، نگهداری بذور برنج در پاکتهای چهارلایه سبب کاهش معنی‌دار شاخص طولی بنیه گیاهچه شده است در حالیکه ۳ نوع دیگر پاکتهای بسته‌بندی تأثیر معنی‌داری بر این شاخص نداشته‌اند (جدول ۱).

نتیجه‌گیری:

استفاده از کیسه پاکتی چهار لایه جهت نگهداری بذر برنج سبب افت کیفیت بذر شده و ویژگی‌های جوانه‌زنی آنرا به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد. در حالیکه نگهداری بذر در پاکتهای پروپیلن + کاغذ می‌تواند کیفیت بذر برنج را در طی دوره انبارداری در حد مطلوب حفظ نماید. بذوری که در چنین پاکتهایی نگهداری شدند از قوه نامیه بالاتری برخوردار بوده و پس از دوره انبارداری کیفیت استاندارد داشتند. علاوه بر این هزینه استفاده از پاکتهای پروپیلن + کاغذ نسبت به کیسه‌های پاکتی سه و چهار لایه کمتر است. بنابراین توصیه نهایی این پژوهش استفاده از پاکتهای پروپیلن + کاغذ جهت نگهداری بذر برنج در انبارهای مناطق شمالی کشور می‌باشد.



منابع:

۱. اسکویی ب.، دیوسالار م.، یاری ل و زارعیان ع، ۱۳۸۹. تأثیر بسته بندی بر ویگور بذر برخی واریته های کلزای انبارشده در استان قم. مجله علوم و تکنولوژی بذر. ۷۲-۶۵: (۱)۲.
۲. حمیدی آ و شهبازی ر، ۱۳۸۹. مروری بر مدیریت آفات انباری در انبارداری بذر. موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال. ۲۳-۷.
۳. دهقانشار م.، حمیدی آ و مبصر ص، ۱۳۷۳. روشهای آزمون ویگور بذر. نشر آموزش کشاورزی.
۴. قاسمی گلعدانی ک.، صالحیان ه.، رحیمزاده خویی ف و مقدم م، ۱۳۷۴. تأثیر قوه نامیه بذر بر استقرار گیاهچه و عملکرد دانه گندم. مجله علوم و منابع طبیعی. ۴۸-۴۵: ۳.
5. Bewley, J. D. and Black, M. 1998. Seeds: Physiology of development and germination. second edition. Plenum press New York.
6. International Rules for Seed Testing Association (ISTA). 2015. Chapters 2:13-14 & 5:89-91.
7. Kotowski, F. 1926. Temperature relation to germination of vegetable seed. Proceedings of American Society for Horticultural Science. 23: 176-184.
8. Muangkaeo, R., Srichuwong, S. and Vearasilp, S. 2005. Influence of Packaging Materials and Storage Time on Seed Viability and Chemical Component of Rice Seed. Conference on International Agricultural Research for Development. 1:1-5.