آزمون فرسودگی کنترل‌شده به‌عنوان روشی برای ارزیابی بنیه و پیش‌بینی سبز شدن بذر کلزا (*Brassica napus* L.) در مزرعه

عبدالجلیل یانق *، محمد خواجه حسینی

دانشجوی دکتری و دانشیار، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی
*پست الکترونیک نویسنده مسئول: ab_yanegh@mail.um.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۲/۳۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۳۱)

چکیده

نیاز به شناسایی بذرهایی که بنیه پایین و در نتیجه سبز شدن ضعیف دارند، منجر به معرفی آزمون‌های مختلف بنیه بذر شده است. هدف از انجام این آزمایش نیز بررسی توانایی آزمون فرسودگی کنترل‌شده برای ارزیابی بنیه بذر و پیش‌بینی سبز شدن توده‌های بذر کلزا در مزرعه بود. برای این منظور، ۱۹ نمونه بذر کلزا از ۱۹ کشاورز مختلف استان‌های خراسان شمالی و رضوی که در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ کشت شده بودند، تهیه شد و آزمایش‌های جوانه‌زنی قبل و بعد از آزمون فرسودگی کنترل‌شده بر روی بذرها انجام شد. درصد سبز شدن هر توده بذر در مزرعه، ۳۰ روز پس از کشت ارزیابی شد. همبستگی بین نتایج آزمایشگاهی قبل و بعد از آزمون فرسودگی کنترل‌شده با سبز شدن در مزرعه نشان داد که همبستگی جوانه‌زنی نهایی، گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی قبل از فرسودگی کنترل‌شده با سبز شدن در مزرعه به ترتیب با ضرایب همبستگی ۰/۰۷۲، ۰/۲۴ و ۰/۰۴۲، معنی‌دار نبود، ولی نتایج آزمایشگاهی بعد از فرسودگی کنترل‌شده همبستگی بالا و معنی‌داری با سبز شدن در مزرعه داشتند. به‌طوری که، جوانه‌زنی نهایی، گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی توده‌های بذر به ترتیب با ضریب ۰/۵۷، ۰/۵۱ و ۰/۴۹ قادر به پیش‌بینی سبز شدن توده‌های بذر در مزرعه بودند. همبستگی بین نتایج آزمایشگاهی بعد از فرسودگی کنترل‌شده با سبز شدن در مزرعه، نشان می‌دهد که این آزمون می‌تواند روشی مناسب برای ارزیابی سبز شدن بذر کلزا قبل از کشت باشد.

واژه‌های کلیدی: استقرار محصول، آزمون بنیه بذر، جوانه‌زنی استاندارد، کیفیت بذر

مقدمه

حدود ۱۰ درصد از روغن موردنیاز کشور در داخل تولید می‌شود و بقیه با هزینه بسیار بالایی از خارج تأمین می‌شود (فائو[1]، ۲۰۰۴). کلزا *Brassica napus* (L.) از جمله محصولاتی است که ویژگی‌های خاص و سازگاری آن با شرایط آب‌وهوایی مختلف، اهمیت این محصول را بیشتر نموده و به‌عنوان نقطه امیدی جهت تأمین روغن خوراکی موردنیاز کشور به شمار می‌آید (عاشوری، ۱۳۸۰). به‌طوری که، مقدار کل تولید دانه کلزا در کشور از حدود ۷۶۵۰ تن در سال ۲۰۰۳ به چیزی حدود ۳۴۵۰۰۰ تن در سال ۲۰۱۱ رسیده است (فائو، ۲۰۱۳). توانایی آن برای جوانه‌زنی و رشد در دماهای پایین باعث می‌شود که بتوان آن را در اکثر مناطق کشور، بخصوص در مناطق کشاورزی معتدل، کشت نمود (خواجه حسینی[2] و همکاران، ۲۰۱۰).

نقش اساسی بذر در استقرار محصولات کشاورزی مدت زیادی است که شناخته شده است. اگرچه بذر یک نهاده اصلی است ولی تنها سهم بسیار کمی از کل هزینه کشت را تشکیل می‌دهد. بدون استفاده کشاورزان از بذرهای خوب و با کیفیت، سرمایه‌گذاری در سایر

[1] FAO (Food and Agriculture Organization)

[2] Khajeh-Hosseini

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

نهاده‌ها از جمله کود و آبیاری مقرون به صرفه نخواهد بود (دسای[1] و همکاران، ۱۹۹۷). بدون استقرار مؤثر، به حداکثر رساندن پتانسیل عملکرد گیاه امکان‌پذیر نمی‌باشد، استقرار موفق محصول شامل فرایندهای جوانه‌زنی و سبز شدن گیاهچه با بنیه[2] بالا می‌باشد (کارمدی و هربرت[3]، ۲۰۰۱).

این فرایندها یکنواختی تراکم محصول، درجه خسارت علف هرز و استفاده مؤثر از مواد مغذی و منابع آب موجود برای محصول را تعیین می‌کنند و در نتیجه بر عملکرد و کیفیت محصول تأثیر می‌گذارند (هادس[4]، ۲۰۰۴). نگرانی اصلی اکثر کشاورزان این است که فرسودگی برخی از توده‌های بذر که منجر به از دست دادن بنیه و کاهش استقرار محصول می‌شود، ممکن است تا قبل از کشت بذر مشخص نشود (آگارول[5]، ۲۰۰۶). بذرهای با کیفیت پایین منجر به کاهش استقرار بوته می‌شود و خطر پاتوژن‌ها و حشرات را افزایش می‌دهد (ارکر[6]، ۲۰۰۱).

تمام بذرهایی که در اکثر کشورها به‌صورت تجاری فروخته می‌شوند باید یک حداقل سطح از جوانه‌زنی را در آزمون جوانه‌زنی استاندارد در آزمایشگاه داشته باشند. (پاول و ماتیوس[7]، ۱۹۸۱). هدف از آزمون جوانه‌زنی استاندارد ارزیابی پتانسیل جوانه‌زنی توده‌های بذر است که می‌تواند برای مقایسه کیفیت توده‌های مختلف بذر و همچنین ارزش کشت آن‌ها استفاده شود (ایستا[8]، ۲۰۱۱). نتایج آزمون جوانه‌زنی استاندارد، اگر شرایط مزرعه در حالت بهینه باشد، می‌تواند همبستگی معنی‌داری با سبز شدن در مزرعه داشته باشد. با این حال، شرایط مزرعه همیشه در حالت بهینه نیست و آزمون جوانه‌زنی استاندارد نیز نمی‌تواند همیشه نشان‌دهنده توانایی سبز شدن و استقرار توده‌های بذر باشد (زمان خان[9] و همکاران، ۲۰۰۷). تنش‌های محیطی مختلف مانند درجه حرارت‌های پایین و بالا، تنش‌های مکانیکی و شرایط خاک بر سبز شدن بذرها تأثیر می‌گذارند (دمیر و مأوی[10]، ۲۰۰۸).

تفاوت توده‌های مختلف بذر با جوانه‌زنی بالا در آزمایشگاه در سبز شدن و یا در جوانه‌زنی پس از ذخیره‌سازی، به بنیه توده‌های بذر بستگی دارد (تکرونی[11]، ۲۰۰۳). توده‌های بذر با بنیه پایین سبز شدن ضعیفی در مزرعه دارند که همیشه با آزمون جوانه‌زنی استاندارد قابل‌تشخیص نیستند (دمیر و مأوی، ۲۰۰۸). نیاز به شناسایی بذرهای که بنیه پایین و در نتیجه سبز شدن ضعیف دارند، منجر به معرفی آزمون‌های بنیه بذر شده است. آزمون‌های بنیه بذر به‌خوبی می‌توانند پتانسیل سبز شدن توده‌های بذر را تعیین کنند (دمیر و مأوی، ۲۰۰۸). آزمون فرسودگی کنترل‌شده[12] یکی از آزمون‌های بنیه بذر است که به‌طور موفقیت‌آمیزی به‌منظور پیش‌بینی پتانسیل سبز شدن توده‌های بذر در گیاهان مختلف از جمله بادمجان (دمیر و همکاران، ۲۰۰۵)، فلفل (باساک[13] و همکاران، ۲۰۰۶)، ذرت (بنت[14] و همکاران، ۲۰۰۴) و چاودار (استینر و استاهل[15]، ۲۰۰۲) استفاده شده است. برای انجام این آزمون محتوی رطوبتی بذر را افزایش داده و مدت زمان مشخصی در دمای ۴۵°C نگهداری می‌شوند تا بذرها فرسوده شوند (ایستا، ۲۰۱۱). اگرچه ممکن است نتایج آزمون جوانه‌زنی استاندارد با سبز شدن در مزرعه همبستگی داشته باشد، اما اغلب میزان معنی‌داری همبستگی نتایج جوانه‌زنی پس از فرسودگی کنترل‌شده با سبز شدن در مزرعه بسیار بالاتر است، به‌طوری که، تفاوت بین توده‌هایی که به‌خوبی سبز می‌شوند و توده‌هایی که سبز شدن ضعیفی دارند را به‌خوبی مشخص می‌کند (پاول و ماتیوس، ۲۰۰۵).

هدف از این مطالعه بررسی توانایی آزمون فرسودگی کنترل‌شده برای ارزیابی بنیه بذر و پیش‌بینی سبز شدن توده‌های بذر کلزا در مزرعه بود.

[1] Desai
[2] Vigour
[3] Carmody and Herbert
[4] Hadas
[5] Agarwal
[6] Erker
[7] Powell and Matthews
[8] ISTA (International Seed Testing Association)
[9] Zaman-Khan
[10] Demir and Mavi
[11] Tekrony
[12] Controlled Deterioration
[13] Basak
[14] Bennett
[15] Steiner and Stahl

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

مواد و روش‌ها

نوزده توده بذر مختلف از نوزده کشاورز در شهرهای مختلف استان خراسان رضوی و شمالی به دست آمد که در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ کشت شده بودند (جدول ۱). آزمون جوانه‌زنی بر روی توده‌های بذر بر طبق قوانین استاندارد انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ایستا) در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد (ایستا، ۲۰۱۱). آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و به روش TP[1]، به شرح زیر انجام شد: چهار تکرار ۲۵ تایی بذر از هر توده بذری در داخل پتری ۹ سانتی‌متری بر روی کاغذ صافی واتمن قرار داده شد و ۱/۵ سی‌سی آب مقطر به هر پتری دیش اضافه شد. پتری دیش‌ها در داخل سینی و سینی داخل یک پلاستیک قرار داده شد تا تبخیر آب به حداقل برسد. سپس نمونه‌ها در دمای ثابت ۲۰ درجه سانتی‌گراد و در تاریکی در داخل انکوباتور قرار داده شدند. جوانه‌زنی روزانه و به مدت ۷ روز شمارش شد. بذرهایی با طول ریشه‌چه ۲ میلی‌متر به‌عنوان بذر جوانه‌زده محسوب شدند. درصد جوانه‌زنی نهایی در پایان روز آخر ثبت شد. متوسط زمان جوانه‌زنی[2] توده‌های بذر با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد (ایستا، ۲۰۱۱).

رابطه ۱: $GT=\sum fx/\sum x$

که در آن f تعداد روزها از شروع جوانه‌زنی و x تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر روز است.

درصد گیاهچه‌های نرمال نیز در روز پایان آزمایش تعیین شدند. گیاهچه‌هایی با لپه‌ها، ریشه‌چه و ساقه‌چه سالم به‌عنوان گیاهچه نرمال در نظر گرفته شد.

بنیه بذر با استفاده از آزمون فرسودگی کنترل‌شده مورد بررسی قرار گرفت. نوزده توده بذر کلزا به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۴۵°C و ۱۶ درصد رطوبت، فرسوده شدند (ایستا، ۲۰۱۱). آزمون فرسودگی کنترل‌شده برای هر توده بذر به روش زیر انجام شد: ابتدا درصد رطوبت اولیه بذرها با استفاده از دو تکرار پنج گرمی از هر توده بذر تعیین شد. تکرارهای پنج گرمی بذرها به مدت ۱۷ ساعت در آون در دمای ۱۰۳ ± ۲ °C قرار داده شد. در پایان مدت خشک‌کردن، پتری دیش‌های حاوی بذرها به مدت ۳۰ دقیقه در داخل دسیکاتور، برای سرد شدن، قرار داده شدند. بعد از سرد شدن، بذرها دوباره وزن شدند. برای محاسبه محتوای رطوبتی بذر از رابطه ۲ استفاده شد (ایستا، ۲۰۱۱)

رابطه ۲: $MC = (m_2-m_3/m_2-m_1) \times 100$

که در آن: m_1 وزن پتری دیش خالی، m_2 وزن پتری دیش‌ها با بذر و m_3 وزن پتری دیش حاوی بذر بعد از خشک کردن، است.

۱۹ توده بذر کلزای استفاده‌شده در این آزمایش تعداد ۱۰۰ بذر از هر توده بذری شمارش و در رطوبت اولیه مشخص توزین شدند. برای افزایش رطوبت بذور به ۱۶ درصد، نمونه‌ها بر روی یک کاغذ صافی مرطوب قرار داده شدند تا آب جذب کنند. وزن موردنظر بذرها در این محتوای رطوبتی (۱۶ درصد) با استفاده از رابطه ۳ محاسبه شد:

رابطه ۳: $W_2= [100-A/100-B] \times W_1$

که در آن A رطوبت اولیه بذر، B محتوای رطوبت موردنظر، W_1 وزن اولیه بذرها و W_2 وزن نهایی بذرها است.

برای رسیدن به درصد رطوبت موردنظر نمونه‌ها به‌طور مکرر وزن شدند. زمانی که رطوبت بذرها به ۱۶ درصد رسید، داخل پاکت‌های آلومینیومی قرار گرفتند و درب آن بسته شد و سپس در یخچال در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در طول شب گذاشته شد تا توزیع مساوی رطوبت بین بذور به دست آید. سپس، بذرها داخل پاکت آلومینیوم به مدت ۴۸ ساعت در داخل حمام آب گرم در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد گرما داده شدند. سپس با استفاده از آب جاری سرد شدند. سپس آزمون جوانه‌زنی روی بذرهای فرسوده شده انجام شد.

[1] Top of paper
[2] MGT (Mean Germination Time)

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

جدول ۱- اطلاعات شهر، رقم، سال تولید، وزن هزار دانه و رطوبت اولیه بذور مورد استفاده در آزمایشگاه

توده بذر	نام کشاورز	شهر	رقم	سال تولید	وزن هزار دانه (گرم)	رطوبت اولیه بذرها (درصد)
۱	رحمانی	آشخانه	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۶	۴/۱	۷/۷
۲	امیدوار	آشخانه	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۷	۸/۴
۳	هاشمی	بجنورد	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۸	۷/۹
۴	شادلو	بجنورد	اکاپی	۱۳۸۶	۴/۱	۷/۸
۵	عتیقی	قوچان	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۹	۷/۲
۶	مهمان‌دوست	قوچان	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۸	۷/۴
۷	خورشیدی ۱	چناران	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۶	۷/۱
۸	خورشیدی ۲	چناران	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۶	۶/۷
۹	آشنا	نیشابور	زرفام	۱۳۸۶	۴/۳	۷/۷
۱۰	مشایخی	نیشابور	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۹	۸/۵
۱۱	مرادیان	مشهد	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۵	۸/۹
۱۲	احتشام	مشهد	اکاپی	۱۳۸۶	۳/۹	۷/۱
۱۳	قیصر ۱	بجنورد	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۱
۱۴	قیصر ۲	بجنورد	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۱
۱۵	نوری	بجنورد	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۱
۱۶	بهکده	بجنورد	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۱
۱۷	رحمانی ۱	بجنورد	هایولا ۴۰۱	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۱
۱۸	دستوار	بجنورد	اکاپی	۱۳۸۵	۳/۹	۵/۲
۱۹	رحمانی ۲	بجنورد	اپرا	۱۳۸۵	۴/۳	۷/۰

برای تعیین درصد سبز شدن هر توده بذر در مزرعه، از هر مزرعه، با استفاده از کوادرات یک مترمربعی، ۱۰ نمونه از قسمت‌های مختلف مزرعه به‌صورت تصادفی، انتخاب شد و تعداد گیاهچه‌های سبز شده در داخل هر کوادرات شمارش شد. نمونه‌گیری ۳۰ روز بعد از کاشت انجام شد. سپس برای به دست آوردن درصد سبز شدن گیاهچه در مزرعه، تعداد بذرهای کشت‌شده در یک مترمربع در هر مزرعه بر اساس وزن هزار دانه و مقدار وزنی بذور استفاده‌شده در هر هکتار محاسبه شد.

برای تجزیه واریانس داده‌های جوانه‌زنی توده‌ها در آزمایشگاه و سبز شدن در مزرعه، از نرم‌افزار آماری MSTAT-C و برای رسم نمودارهای روابط همبستگی از نرم‌افزار Excel و مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD استفاده شد.

نتایج و بحث

درصد جوانه‌زنی همه توده‌های کلزا در شرایط استاندارد جوانه‌زنی بالای ۹۰ درصد بود به‌استثنای توده شماره ۱ که درصد جوانه‌زنی نهایی آن ۸۷ درصد بود و همچنین درصد گیاهچه‌های نرمال تمام توده‌ها بالای ۸۰ درصد بود به‌استثنای توده شماره ۱ که مقدار آن ۷۵ درصد بود. متوسط زمان جوانه‌زنی برای ۱۹ توده بذر کلزا، بین ۲/۱ تا ۲/۵ روز بود (جدول ۲). سه شاخص بالا (درصد جوانه‌زنی، درصد گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی) نشان‌دهنده بنیه بذر هستند؛ بنابراین توده ۱ ضعیف‌ترین بنیه را در بین توده‌ها بر اساس بررسی‌های آزمایشگاهی نشان داد. هدف از آزمون جوانه‌زنی استاندارد ارزیابی پتانسیل جوانه‌زنی توده‌های بذر است که می‌تواند برای مقایسه کیفیت توده‌های مختلف بذری استفاده شود و همچنین ارزیابی اولیه از امکان ارزش کشت بذرها به دست می‌دهد. متوسط زمان جوانه‌زنی می‌تواند به‌عنوان متوسط زمان تأخیر برای هر بذر از زمان شروع آبنوشی تا جوانه‌زنی محسوب شود (ماتیوس و خواجه حسینی[1]، ۲۰۰۷). کاهش در جوانه‌زنی می‌تواند به سبب پیری ناشی از انبار و ذخیره کردن بذر از زمان برداشت تا کاشت در شرایط غیر

[1] Matthews and Khajeh-Hosseini

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

کنترل‌شده باشد. همچنان که بگوم[1] و همکاران (۱۹۹۸) گزارش کردند جوانه‌زنی بذر پاپایا (*Carica papaya* L.) با پیر شدن آن‌ها، مخصوصاً پس از ۲ ماه انبار کردن و ذخیره آن‌ها، کاهش یافت.

توده‌های بذر کلزا با درصد جوانه‌زنی بالا و مشابه در شرایط استاندارد، تفاوت زیادی را در جوانه‌زنی بعد از فرسودگی کنترل‌شده نشان دادند. در این آزمایش، آزمون بنیه ۱۹ توده مختلف کلزا با استفاده از آزمون فرسودگی کنترل‌شده، نشان داد که درصد جوانه‌زنی نهایی، درصد گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی به‌شدت تحت تأثیر پیری کنترل‌شده قرار گرفت. درصد جوانه‌زنی توده‌های بذر بین ۱۰ تا ۹۷ درصد بود که توده شماره ۸ و ۱۱ به ترتیب کمترین و بیشترین درصد جوانه‌زنی را داشتند. درصد گیاهچه نرمال نیز بین توده‌ها بین ۱ تا ۷۴ درصد متغیر بود که توده‌های ۸ و ۱۱ به ترتیب کمترین و بیشترین درصد گیاهچه‌های نرمال را داشتند. متوسط زمان جوانه‌زنی توده‌های بذر بعد از فرسودگی بین ۳/۲ و ۶/۱ روز متغیر بود که توده ۱۱ بیشترین و توده شماره ۱۹ کمترین مقدار متوسط زمان جوانه‌زنی را داشت (جدول ۲). فرسودگی بذر پدیده‌ای فیزیولوژیک است که پس از رسیدگی فیزیولوژیک بذر و در طی دوره پس از برداشت در شرایط بالا بودن دما و رطوبت محیط نگهداری بذر، به‌تدریج آغاز می‌شود و موجب تخریب ساختار DNA و RNA، افزایش فعالیت آنزیمی، تنفس و نفوذپذیری غشاهای سلول می‌شود که منجر به کاهش جوانه‌زنی، بنیه بذر و گیاهچه شده و در نهایت باعث کاهش عملکرد می‌شود (هامپتون[2]، ۱۹۹۵). در کلزا با توجه به عدم یکنواختی زمان گلدهی و یکنواخت نبودن زمان رسیدگی بذرهای یک بوته، کیفیت بذر آن تحت تأثیر زمان برداشت و شرایط محیطی بذر قرار می‌گیرد (گروسامی[3]، ۱۹۹۹).

برای تعیین درصد سبز شدن توده‌های مختلف بذر کلزا آزمایش‌های مزرعه‌ای در شرایط مزرعه انجام شد. نتایج نشان داد که درصد سبز شدن تمام توده‌های بذر در مزرعه کمتر از ۷۰ درصد بود. توده بذری ۱۹ با ۱۰ درصد و توده بذری ۱۱ با ۶۵ درصد، کمترین و بیشترین درصد سبز شدن در مزرعه را داشتند. ضریب تغییرات (CV) سبز شدن هر توده بذر در مزرعه متفاوت بود، به‌طوری‌که بین ۱۰/۱۰ تا ۸۲/۸۸ درصد تغییر کرد که توده شماره ۲ و توده شماره ۱۹ کمترین و بیشترین ضریب تغییرات سبز شدن در مزرعه را نشان دادند (جدول ۲).

همبستگی بین نتایج حاصل از بررسی‌های آزمایشگاهی (جوانه‌زنی نهایی، گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی) قبل از آزمون فرسودگی کنترل‌شده، نشان داد که همبستگی منفی معنی‌داری بین متوسط زمان جوانه‌زنی با جوانه‌زنی نهایی و گیاهچه نرمال وجود داشت (شکل ۱). بذرهایی که تأخیر بیشتری در جوانه‌زنی داشتند، جوانه‌زنی نهایی و گیاهچه نرمال کمتری تولید کردند. با افزایش متوسط زمان جوانه‌زنی، درصد جوانه‌زنی نهایی کاهش معنی‌داری یافت. توده‌هایی که جوانه‌زنی آن‌ها با تأخیر شروع شد، درصد جوانه‌زنی نهایی و همچنین گیاهچه‌های نرمال کمتری تولید کردند (شکل ۱). تفاوت‌ها در متوسط زمان جوانه‌زنی به خاطر تفاوت در طول دوره فاز تأخیری جوانه‌زنی (زمان بین شروع جذب آب و خروج ریشه‌چه) است (ماتیوس و خواجه حسینی، ۲۰۰۷).

در بذرهای ضعیف که قدرت تجزیه سریع بافت‌های ذخیره‌ای را ندارند، مواد غذایی به‌کندی برای شروع رشد ریشه‌چه فراهم می‌شود و در نتیجه خروج ریشه‌چه (جوانه‌زنی) به تأخیر می‌افتد. متوسط زمان جوانه‌زنی بالا می‌تواند یک ویژگی بذرهای پیر و ضعیف باشد که به یک دوره طولانی قبل از خروج ریشه‌چه (جوانه زدن) نیاز دارند. در ذرت بذرهایی که در دمای ۱۳ درجه سانتی‌گراد با تأخیر جوانه زدند، مشاهده شد که به‌طور معنی‌داری گیاهچه‌های غیر نرمال بیشتری تولید کردند که شاید به خاطر این باشد که دوره بازسازی به‌طور کامل انجام نشده باشد (خواجه حسینی و همکاران، ۲۰۰۹).

[1] Begum
[2] Hampton
[3] Gurusamy

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

جدول ۲- درصد جوانه‌زنی نهایی، گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی توده‌های بذر کلزا قبل و بعد از فرسودگی کنترل‌شده (۴۸ ساعت فرسودگی در دمای ۴۵°C و محتوی رطوبت بذر ۱۶ درصد) و درصد و ضریب تغییرات سبز شدن توده‌های بذر در مزرعه. آزمون جوانه‌زنی در دمای ۲۰°C و در تاریکی انجام شد.

	قبل از فرسودگی			پس از فرسودگی				
توده‌های بذر	جوانه‌زنی نهایی (٪)	گیاهچه نرمال (٪)	متوسط زمان جوانه‌زنی (روز)	جوانه‌زنی نهایی (٪)	گیاهچه نرمال (٪)	متوسط زمان جوانه‌زنی (روز)	سبز شدن (٪)	ضریب تغییرات سبز شدن (٪)
۱	۸۷	۷۵	۲/۵	۵۱	۳۶	۴/۰	۳۴	۱۱/۸
۲	۹۶	۸۴	۲/۳	۴۳	۲۵	۴/۸	۶۱	۱۰/۱
۳	۹۸	۹۵	۲/۱	۸۵	۶۵	۴/۰	۲۹	۱۴/۵
۴	۹۸	۸۶	۲/۲	۳۹	۲۱	۵/۱	۲۶	۲۳/۵
۵	۱۰۰	۹۲	۲/۱	۴۳	۲۰	۴/۸	۲۶	۳۵/۲
۶	۹۹	۹۳	۲/۱	۳۱	۱۱	۵/۳	۲۷	۲۵/۰
۷	۹۵	۸۹	۲/۲	۲۸	۱۷	۴/۱	۲۹	۳۳/۹
۸	۹۶	۸۳	۲/۳	۱۰	۱	۴/۴	۲۶	۲۱/۷
۹	۹۷	۹۳	۲/۱	۶۸	۴۷	۴/۳	۴۲	۲۲/۶
۱۰	۹۶	۸۳	۲/۳	۳۷	۲۲	۴/۴	۴۹	۲۱/۹
۱۱	۹۹	۸۶	۲/۲	۹۷	۷۴	۳/۱	۶۵	۱۱/۰
۱۲	۹۹	۹۲	۲/۱	۸۴	۶۲	۳/۷	۳۵	۱۱/۸
۱۳	۹۶	۹۱	۲/۲	۳۵	۲۷	۴/۴	۳۴	۴۰/۵
۱۴	۹۶	۹۰	۱/۲	۴۹	۳۰	۴/۳	۴۰	۳۳/۱
۱۵	۹۴	۹۰	۲/۲	۲۵	۲۷	۴/۳	۱۸	۲۷/۶
۱۶	۹۷	۹۵	۲/۱	۳۹	۳۲	۴/۲	۲۵	۲۲/۵
۱۷	۹۶	۸۹	۲/۲	۳۱	۲۵	۴/۱	۲۱	۳۶/۷
۱۸	۹۸	۸۷	۲/۳	۲۵	۹	۵/۰	۲۷	۳۱/۷
۱۹	۹۶	۸۶	۲/۴	۱۴	۳	۶/۱	۱۰	۸۲/۹
*LSD	۴/۸۵	۸/۸۸	۰/۲۳	۱۳/۶۲	۱۵/۱۲	۱/۱۳	۲۰/۹	

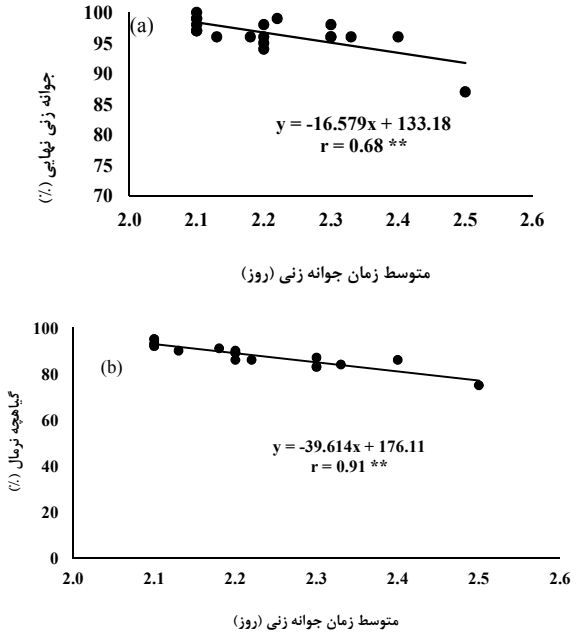
*LSD P<۰/۰۵

ضرایب همبستگی بین متوسط زمان جوانه‌زنی با درصد جوانه‌زنی و گیاهچه نرمال توده‌های بذر بعد از فرسودگی کنترل‌شده نشان داد که روابط منفی معنی‌داری بین آن‌ها وجود داشت (شکل ۲). بعد از فرسودگی کنترل‌شده توده‌های بذر، توده‌هایی که جوانه‌زنی کندتر (MGT بالا) داشتند، درصد جوانه‌زنی و گیاهچه نرمال کمتری داشتند که این به خاطر بنیه پایین توده‌ها در نتیجه‌ی فرسودگی بذرها است. شواهد زیادی وجود دارد که بنیه پایین و جوانه‌زنی کند بذرها در ذرت (خواجه حسینی و همکاران، ۲۰۰۹)، بذر کلزا (پاول[1] و همکاران، ۱۹۹۱) و در فلفل (دمیر[2] و همکاران، ۲۰۰۸) به خاطر پیری فیزیولوژیکی است.

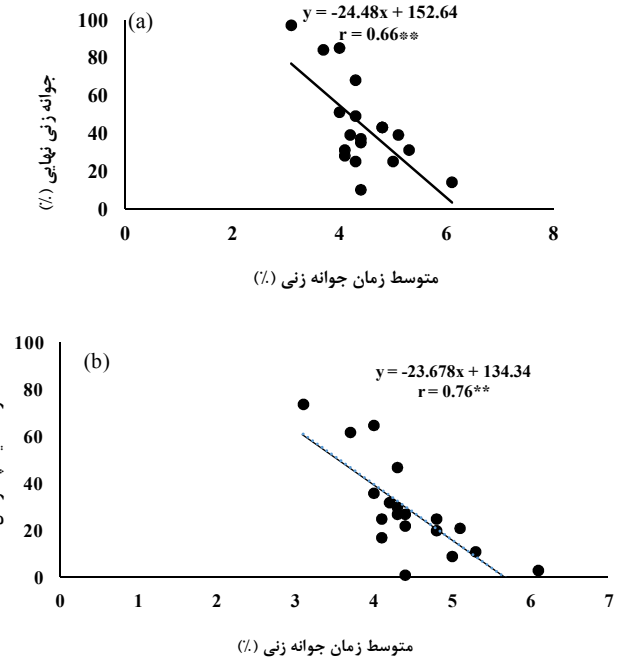
نتایج جوانه‌زنی توده‌های بذر قبل از فرسودگی کنترل‌شده با ضریب تغییرات سبز شدن توده‌های بذر در مزرعه همبستگی معنی‌داری نداشت و نتوانست یکنواختی سبز شدن را پیش‌بینی کند (شکل ۳) ولی همبستگی نتایج جوانه‌زنی پس از فرسودگی کنترل‌شده با ضریب تغییرات سبز شدن معنی‌دار بود، به‌طوری که

[1] Powell
[2] Demir

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]



شکل ۱- همبستگی بین متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) با جوانه‌زنی نهایی (٪) (a) و گیاهچه نرمال (٪) (b) توده‌های مختلف بذر کلزا قبل از فرسودگی. (** معنی‌داری در سطح ۰/۰۱)



شکل ۲- همبستگی بین متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) با جوانه‌زنی نهایی (٪) (a) و گیاهچه نرمال (٪) (b) توده‌های مختلف بذر بعد از فرسودگی. (** معنی‌داری در سطح ۰/۰۱)

توده‌هایی که بعد از فرسودگی کنترل‌شده، جوانه‌زنی کمتر و آهسته‌تری (متوسط زمان جوانه‌زنی بالا) داشتند، تغییرات زیادی در سبز شدن در مزرعه داشتند (شکل ۴). تفاوت در درصد سبز شدن و ضریب تغییرات سبز شدن متفاوت توده‌های مختلف کلزا در مزرعه می‌تواند ناشی از کیفیت بذرهای کشت‌شده بوده باشد.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

کیفیت بذرهای کشت‌شده می‌تواند بر جوانه‌زنی، استقرار گیاهچه و عملکرد محصولات تأثیر بگذارد. بذرهای با کیفیت پایین به استقرار پایین گیاهچه منجر می‌شود و این‌ها بیشتر در معرض حمله پاتوژن‌ها و حشرات قرار می‌گیرند (گراسبوف و بنت[1]، ۱۹۹۸).

روبرتز و اسی-بونسو[2] (۱۹۸۸) نشانه‌های بنیه کمتر را به‌صورت جوانه‌زنی غیریکنواخت و آهسته‌تر، افزایش گیاهچه‌های غیر نرمال از لحاظ فیزیولوژیک و سبز شدن کمتر در خاک عنوان کردند. در آزمایشی که بر روی توده‌های بذر ذرت انجام‌شده مشاهده شده است که توده‌های بذری که جوانه‌زنی سریع‌تر (بنیه بالاتر) داشتند، سریع‌تر نیز سبز شده و سبز شدن نهایی بیشتری نیز داشتند، در حالی که توده‌های بذری که جوانه‌زنی کندتر (بنیه پایین) داشتند، به‌کندی سبز شده و سبز شدن نهایی پایینی داشتند (ماتیوس و پاول[3]، ۲۰۱۱). همبستگی معنی‌داری بین درصد جوانه‌زنی، درصد گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی در آزمایشگاه (قبل از آزمون فرسودگی کنترل‌شده) و سبز شدن در مزرعه وجود نداشت (شکل ۵). تعدادی از مطالعات ضریب همبستگی معنی‌داری بین سبز شدن در مزرعه و آزمون جوانه‌زنی استاندارد را گزارش کرده‌اند، ولی آن‌ها همچنین گزارش کرده‌اند که پیش‌بینی سبز شدن در مزرعه با این آزمون مشکل است. بذرهای دارای قابلیت جوانه‌زنی بالا در آزمایشگاه (شرایط مطلوب برای جوانه‌زنی) الزاماً در مزرعه سبز شدن بالایی ندارند و تعداد گیاهچه‌های مستقرشده در مزرعه به علت بروز شرایط نامطلوب جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ها، کمتر است (حمیدی و همکاران، ۱۳۸۷). شرایط متفاوت خاک مانند دما، ظرفیت آب، بافت خاک و سله‌بندی، طبقه‌بندی سبز شدن توده‌های بذری و در نتیجه همبستگی با جوانه‌زنی آزمایشگاهی را تغییر می‌دهد.

لواتو و کاگالی[4] (۱۹۹۳) گزارش کردند که آزمون استاندارد جوانه‌زنی، همبستگی کمی با سبز شدن چغندرقند (*Beta vulgaris* L.) در مزرعه داشت.

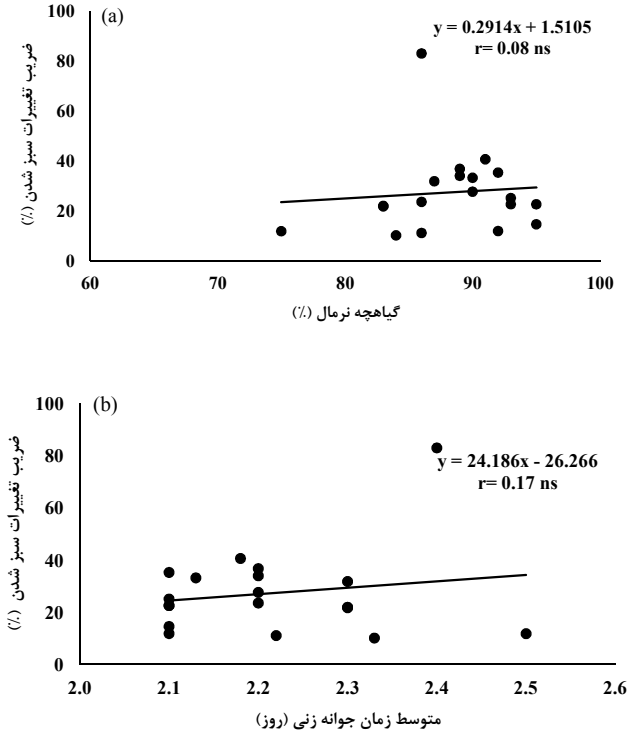
بررسی همبستگی بین ویژگی‌های اندازه‌گیری شده در آزمایشگاه، بعد از فرسودگی کنترل‌شده بذرها و سبز شدن در مزرعه نشان داد که ویژگی‌های جوانه‌زنی (جوانه‌زنی نهایی، گیاهچه نرمال و متوسط زمان جوانه‌زنی) بعد از فرسودگی کنترل‌شده بذرها، از همبستگی بالایی با سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها در مزرعه برخوردار بود (شکل ۶). به طوری‌که بذرهایی که درصد و سرعت جوانه‌زنی و گیاهچه نرمال بیشتری بعد از پیری مصنوعی داشتند، سبز شدن بیشتری در مزرعه نشان دادند و برعکس توده‌های بذری که درصد و سرعت جوانه‌زنی و گیاهچه نرمال کمتری بعد از پیری داشتند، سبز شدن ضعیفی در مزرعه نشان دادند. کیفیت بذر عامل مهمی در استقرار ضعیف بذر در مزرعه است (مارشال و نیلور[5]، ۱۹۸۴)، بنابراین انتخاب بذر دارای بنیه بالا می‌تواند یک استراتژی برای بهبود استقرار گیاه در مزرعه باشد. رابطه جوانه‌زنی توده‌های ذرت شیرین پس از پیری مصنوعی با سبز شدن در مزرعه نشان می‌دهد که پیری یک عامل تفاوت در بنیه بذور می‌باشد (ویلسون[6] و همکاران، ۱۹۹۲).

توانایی آزمون فرسودگی کنترل‌شده برای تعیین تفاوت‌ها در بنیه بذرها و بازتاب آن در مزرعه در مورد گیاهان دیگر نظیر شبدر قرمز (وانگ[7] و همکاران، ۱۹۹۴) و نخودفرنگی (پاول و متیو، ۱۹۹۲) گزارش شده است.

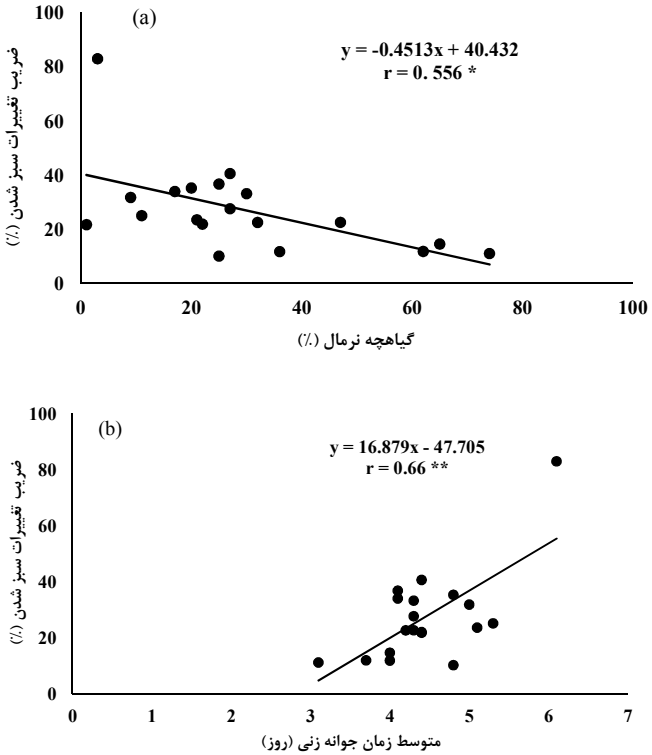
استریدام و وان دی ونتر[8] (۱۹۹۸) همبستگی بالای نتایج به دست آمده از آزمون جوانه‌زنی بذرهای کلم پیچ فرسوده شده با آزمون فرسودگی کنترل‌شده با درصد سبز و میزان ظهور گیاهچه‌ها در مزرعه گزارش کردند. لارسن[9] و همکاران (۱۹۹۸) متوسط زمان جوانه‌زنی را به‌عنوان شاخصی از همبستگی قوی با درصد سبز و ظهور گیاهچه در مزرعه بذرهای فرسوده شده کلزا را گزارش کردند.

[1] Grassbough and Bennett
[2] Roberts and Osei-Bonsu
[3] Matthews and Powell
[4] Lovato and Cagalli
[5] Marshall and Nylore
[6] Wilson
[7] Wang
[8] Stryodam and Van De Venter
[9] Larsen

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

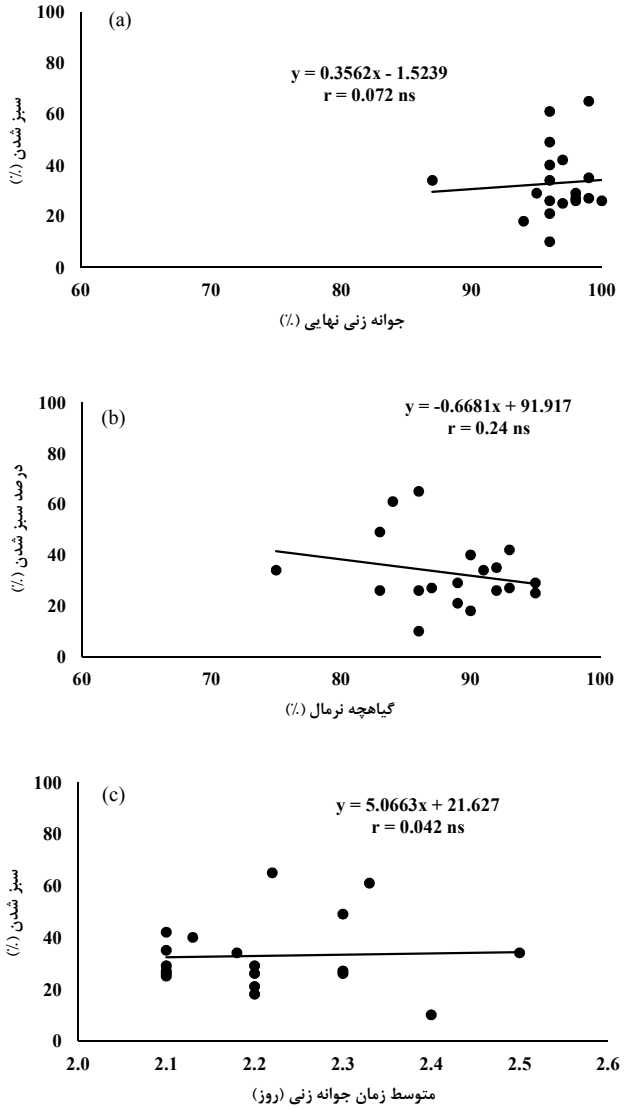


شکل ۳- همبستگی بین گیاهچه نرمال (٪) (a) و متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) (b) قبل از فرسوده کردن توده‌های بذر در آزمایشگاه با ضریب تغییرات سبز شدن توده‌های بذر در مزرعه. (ns عدم معنی‌داری).



شکل ۴- همبستگی بین گیاهچه نرمال (٪) (a) و متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) (b) پس از فرسوده کردن توده‌های بذر در آزمایشگاه با ضریب تغییرات سبز شدن توده‌های بذر در مزرعه. (* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱).

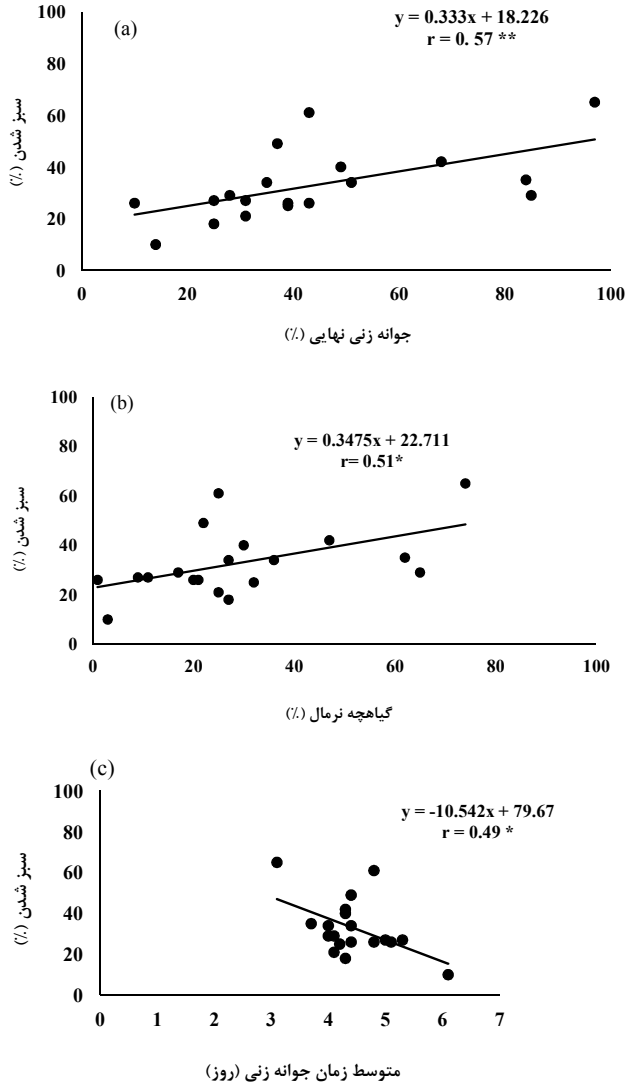
[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]



شکل ۵- همبستگی بین جوانه‌زنی نهایی (٪) (a)، گیاهچه نرمال (٪) (b) و متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) (c) توده‌های مختلف بذر کلزا در آزمایشگاه (قبل از فرسوده کردن) با سبز شدن در مزرعه. (ns عدم معنی‌داری)

بذرهای ریز مانند بذر کلزا مواد غذایی ذخیره‌شده در بذر کمی دارند، همچنین به شرایط محیطی حساس‌اند که موجب پیری و فرسودگی سریع بذرها در مدت نگهداری در انبار می‌شود. این‌ها از جمله علل مرتبط با کیفیت بذر هستند که موجب بروز عدم جوانه‌زنی کافی بذر در خاک و ضعف رشد و نمو اولیه گیاهچه و در نتیجه کاهش تعداد گیاهچه‌های ظاهرشده و استقرار آن‌ها می‌شود. با توجه به این موضوع مصرف بیش از اندازه توصیه‌شده بذر در زراعت کلزا معمول شده است که این کار ضمن اثر نامطلوب مصرف بیش از اندازه بذر بر رشد و نمو گیاه سبب افزایش هزینه کاشت نیز می‌شود که به‌ویژه زمانی که از بذرهای گران‌قیمت هیبرید استفاده می‌شود. از این‌رو ارزیابی بنیه بذر قبل از کاشت و برآورد میزان بذر مصرفی و سبز آن‌ها در مزرعه ارجحیت ویژه‌ای دارد.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]



شکل ۶- همبستگی بین جوانه‌زنی نهایی (٪) (a)، گیاهچه نرمال (٪) (b) و متوسط زمان جوانه‌زنی (روز) (c) توده‌های مختلف بذر کلزا در آزمایشگاه بعد از فرسودگی با سبز شدن در مزرعه. (* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱).

نتیجه‌گیری

با مقایسه تفاوت ویژگی‌های جوانه‌زنی توده‌های بذر کلزا در شرایط جوانه‌زنی استاندارد و ویژگی‌های جوانه‌زنی همین توده‌های بذر پس از تیمار فرسودگی کنترل‌شده و همین‌طور میزان همبستگی آن‌ها با سبز شدن در مزرعه می‌توان نتیجه گرفت که آزمون جوانه‌زنی استاندارد نمی‌تواند به‌خوبی میزان پیری و بنیه بذرهای کلزا را مشخص کند و شاخص خوبی برای پیش‌بینی سبز شدن بذرها در مزرعه نمی‌باشد. همبستگی بالا بین ویژگی‌های بررسی‌شده در آزمایشگاه بعد از آزمون فرسودگی کنترل‌شده بذرها، با ویژگی‌های بنیه، میزان ظهور و استقرار گیاهچه در مزرعه نشان داد که آزمون فرسودگی کنترل‌شده (CD test) روش مناسبی برای ارزیابی کیفیت بذر کلزا قبل از کشت به‌منظور ارزیابی سبز شدن و استقرار گیاهچه‌ها در مزرعه است.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

منابع

حمیدی، آ.، رودی، د.، عسگری، و. و حاجیلوئی، س. ۱۳۸۷. بررسی قابلیت کاربرد آزمون فرسودگی کنترل شده بذر برای ارزیابی رابطه بین نیه بذر و رویش مزرعه ای سه رقم کلزا (*Brassica napus* L.). مجله نهال و بذر، ۲۴(۴): ۶۷۷-۷۰۵.

عاشوری، م. ۱۳۸۰. کشت دوم کلزا. انتشارات افراز تهران. ۱۳۴ صفحه.

Agarwal, V.K. 2006. Seed health. International Book Distributing Publishers. New York.

Basak, O, Demir, I., Mavi, K., and Matthews, S. 2006. Controlled deterioration test for predicting seedling emergence and longevity of pepper (*Capsicum annuum* L.) seed lots. Seed Science and Technology, 34(3): 723-734.

Begum, H., Lavania, M.L., and Ratna-Babu, G.H.V. 1998. Seed studies in Papaya. II. Effects of pre-soaking treatments with gibberellic acid and thiourea on germination and vigour of aged seed. Seed Research, 16(1): 51-56.

Bennett, M.A., Grassbaugh, E.M., Evans, A.F., and Kleinhenz, M.D. 2004 Saturated salt accelerated aging (SSAA) and other vigor tests for vegetable seeds. Journal of Seed Technology, 1: 67–74.

Carmody, P., and Herbert, A. 2001. Profitable canola production in the great southern and lakes district. Bulletin, 4411.

Demir, I., and Mavi, K. 2008. Seed vigour evaluation of cucumber (*Cucumis sativus* L.) seeds in relation to seedling emergence. Research Journal of Seed Science, 1(1): 19-25.

Demir, I., Ermis, S., Okcu, G., and Matthews, S. 2005. Vigour tests for predicting seedling emergence of aubergine (*Solanum melongena* L.) seed lots. Seed Science and Technology, 33(2): 481-484.

Demir, I., Ermis, S., Mavi, K., and Matthews, S. 2008. Mean germination time of pepper seed lots (*Capsicum annuum* L.) predicts size and uniformity of seedlings in germination tests and transplant modules. Seed Science and Technology, 36: 21–31.

Desai, B.B., Kotecha, P.M., and Salunkhe, D.K. 1997. Seeds handbook: biology, production, processing, and storage. Books in soils, plants, and the environment (USA).

Erker, B. 2001. Improve yield with high quality seed. Crop Series, 303: 63–69.

FAO (Food and Agriculture Organization). 2004. Data stst year.

FAO (Food and Agriculture Organization). 2013. Data stst year.

Grassbough, E.M., and Bennett, M.A. 1998. Factors affecting vegetable stand establishment. Science Agriculture, 55: 116-120.

Gurusamy, C. 1999. Effect of stage of harvesting on seed yield and quality of cauliflower. Seed Science and Technology, 27: 927-936.

Hadas, A. 2004. Seedbed preparation: The soil physical environment of germinating seeds. Handbook of seed physiology: Applications to Agriculture.

Hampton, J. 1995. Methods of viability and vigour testing: a critical appraisal. In seed quality: basic mechanisms and agricultural implications (ed). 112-152.

ISTA. 2011. International Rules for Seed Testing Edition 2011. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

Khajeh-Hosseini, M., Lomholt, A., and Matthews, S. 2009. Mean germination time in the laboratory estimates the relative vigour and field performance of commercial seed lots of maize (*Zea mays* L.). Seed Science and Technology, 37: 446–456.

Khajeh-Hosseini, M., Nasehzadeh, M., and Matthews, S. 2010. Rate of physiological germination relates to the percentage of normal seedlings in standard germination tests of naturally aged seed lots of oilseed rape. Seed Science and Technology, 38: 602-611

Larsen, S.U., Poulseu, F.V., Erikson, E.N., and Pederson, H. 1998. The influences of seed vigour on field performance and the evaluation of the applicability of the controlled deterioration vigour test in oilseed rape (*Brassica napus*) and pea (*Pisum sativum*). Seed Science and Technology, 26(3): 627-641.

Lovato, A., and Cagalli, S. 1993. Sugar beet (*Beta vulgaris* L.) seed vigour compared in laboratory and field tests. Seed Science and Technology, 21: 61-67.

Marshall, A.H, and Nylore, R.E.L. 1984. Reasons for the poor establishment of direct reseeded grass. Annals of Applied Biology, 105: 87-96.

Matthews, S., and Khajeh-Hosseini, M. 2007. Mean germination time as an indicator of emergence performance in soil of seed lots of maize (*Zea mays*). Seed Science and Technology, 34: 339-347.

Matthews, S., and Powell, A. 2011. Towards automated single counts of radicle emergence to predict seed and seedling vigour. Seed Testing International, 142: 44-48.

Powell, A.A., and Matthews, S. 1981. Evaluation of controlled deterioration, a new vigour test for crop seeds. Seed Science and Technology, 9: 633- 640.

Powell, A.A., and Matthews, S. 1992. Seed vigour and its measurement. In: Agrawal PK, Dadlani, M. eds. Techniques in Seed Science and Technology. Newdelhi: South Asian Publishers, 98-108.

Powell, A. A., and Matthews, S. 2005. Towards the validation of the controlled deterioration vigour test for small seeded vegetables. Seed Testing International, 129: 21-24.

Powell, A.A., Thornton, J.M., and Mitchell, J.A. 1991. Vigour differences in *Brassica* seed and their significance to emergence and seedling variability. Journal of Agricultural Science, 116: 369–373.

Roberts, E.H., and Osei-Bonsu, K. 1988. Seed and seedling vigour. In: World Crops: Cool Season Food Legumes. (ed. R.J. Summerfield). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlamds, 879-910.

Steiner, A.M., and Stahl, M. 2002. Vigour rating of rye varietal categories (*Secale cereale* L.) using controlled deterioration testing. Seed Science and Technology, 30: 219–222.

Stryodam, A., and Van De Venter, H.A. 1998. Comparisons of seed vigour tests for cabbage (*Brassica oleracea var*. capitata). Seed Science and Technology, 26: 579-585.

Tekrony, D.M. 2003. Precision is an essential component in seed vigour testing. Seed Science and Technology, 31: 435-447.

Wilson, D.O.J., Alleyne, J.C., Shaffii, B. and Mohan, S.K. 1992. Combining vigour test results for prediction of final stand of shrunken-2 sweet corn seed. Crop Science, 32: 1496-1502.

Wang, Y.R., Hampton, J.G., and Hill, M.J. 1994. Red clover vigour testing, effects of three test variables. Seed Science and Technology, 22: 99-105.

Zaman-Khan, A., Hamayoon, K., Rozina, K., and Aziz, A. 2007. Vigor tests used to rank seed lot quality and predict field emergence in wheat. American Journal of Plant Physiology, 2(5): 311-317.

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]

Iranian Journal of Seed Research, Vol: 3(1), 2016

Controlled Deterioration Test as a Method for Vigor Assessment and Emergence Predicting of Oilseed Rape (*Brassica napus* L.) Seeds in the Field

Abdoljalil Yanegh *, Mohamad Khajeh-Hosseini

Ph.D Student and Associate Professor, Ferdowsi University of Mashhad-Faculty of Agriculture-Department of Agronomy, Mashhad, Iran

*Corresponding author, E-mail address: ab_yanegh@mail.um.ac.ir

(Received: 20.05.2015 ; Accepted: 22.09.2015)

Abstract

The need to identifying seeds with low vigor and poor emergence, led to introduce of various seed vigor tests. The purpose of this experiment was to assess the ability of controlled deterioration test for evaluation of seed vigor and prediction of oilseed rape seedlots emergence in the field. Samples of 19 seed lots were obtained from nineteen farmers of Razavi and Northern Khorasan Provinces, which have been cultivated during 2009-2010 growth season, set to physiological germination test before and after controlled deterioration (CD). The estimating of seedling emergence percentage of each seed lot in the field, calculated 30 days after sowing. The correlation between laboratory results before and after CD of seeds and field emergence showed that correlation of final germination, normal seedlings and mean germination time before CD with emergence in the field respectively with 0.072, 0.24 and 0.042 correlation coefficient, were not significant, but laboratory results after CD had significant correlation with emergence of seedlots in the field. As, final germination, normal seedlings and mean germination time respectively with 0.57, 0.51 and 0.49 correlation coefficient predict emergence percentage of seed lots in the field. High correlation between laboratory results after controlled deteriorated test with seedling emergence in the field indicated that the CD test is able to assess the field emergence of oilseed rape seed lots before sowing.

Keywords: Crop establishment, Seed vigor test, Standard germination, Seed quality

[Downloaded from yujs.yu.ac.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.23831251.1395.3.1.7.6]