

ارزیابی شاخص‌های کیفی بذر تعدادی از ارقام و ژنوتیپ‌های امید بخش لوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.) چیتی

محمد کاوند*^۱، عباس متقی^۲، لیلا فراهانی^۳

^{۱،۲،۳} به ترتیب محقق مرکز آموزش و تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی

*نویسنده مسئول: kavand59@gmail.com

چکیده

بذر مهمترین نهاده در تولید محصولات کشاورزی است. همچنین پایه و اساس انتقال صفات برتر ژنتیکی به گیاهان زراعی و باغی است. به منظور ارزیابی شاخص‌های کیفی بذر در ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی شامل ارقام صدری، تلاش، غفار، کو شا، تیلور، پاچ قرمز، محلی خمین، پاچ مشکی، الیگودرز و لاین‌های KSCOS16، KS21189، KS21676، KS21682، KS21688 و KS21685 مربوط به ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای خمین به روش انجمن بین‌المللی آزمون بذر (ISTA) تحت آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، پیری تسریع شده و قابلیت هدایت الکتریکی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در طی سال‌های (۱۳۹۱-۹۲) بررسی شد. نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری در اغلب شاخص‌های اندازه‌گیری شده در آزمون‌های فوق‌الذکر بین بذور ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی مورد مطالعه وجود داشت. براساس نتایج آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، پیری تسریع شده ارقام صدری، تلاش، محلی خمین، پاچ مشکی، پاچ قرمز و لاین‌های COS16، KS21688 و KS21685 با درصد گیاهچه نرمال بالای ۸۵٪ درصد و از درصد ظهور بالاتر گیاهچه در مزرعه از لحاظ شاخص‌های کیفی بذر برتر شناخته شدند. اما ارقام الیگودرز، غفار، کوشا و لاین‌های KS21676 و KS21682 با درصد گیاهچه نرمال پایین‌تر از ۸۰٪ و درصد ظهور گیاهچه پایین‌تر در مزرعه از شاخص‌های کیفی بذر ضعیف‌تری برخوردار بودند. پیشنهاد می‌گردد برای ارقام لوبیا چیتی غفار و کو شا که از پتانسیل زراعی مناسبی برخوردارند، اما از درصد گیاهچه نرمال پایین‌تری را نشان دادند، مقدار بذر مصرفی متناسب با تراکم ایده‌آل مزرعه لوبیا در واحد سطح افزایش یابد.

واژه‌های کلیدی پیری تسریع شده، جوانه‌زنی نرمال، جوانه‌زنی استاندارد، ظهور گیاهچه، کیفیت بذر، هدایت الکتریکی

مقدمه

حبوبات از مهمترین منابع گیاهی غنی از پروتئین (۱۸-۳۲ درصد) است، که بعد از غلات عمده‌ترین غذای مردم ایران را تشکیل می‌دهد. در بین حبوبات از نظر ارزش اقتصادی و سطح زیر کشت مقام اول متعلق به لوبیا است. گیاه لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) متعلق به تیره *Fabaceae* گیاهی یکساله، بالا رونده و دارای یک ساقه اصلی و اغلب ۶-۳ ساقه فرعی است. از لحاظ اکولوژیکی مناسب فصل گرم و در مناطقی که دارای روزهای گرم و شب‌های خنک است، رشد خوبی دارد. براساس آمار وزارت جهاد کشاورزی سطح زیر کشت انواع لوبیا در کشور در حدود ۱۰۷۰۳۰ هکتار است که نیاز سالیانه بذر برای آن در حدود ۲۰ هزار تن است. بذر از مهمترین و موثرترین نهاده‌ها در تولید محصولات کشاورزی است. استفاده از بذر با کیفیت کارایی کلیه عوامل موثر در تولید محصولات کشاورزی و میزان بهره‌وری آنها را به شدت تحت شعاع قرار می‌دهد. نوسان عملکرد گیاهان حاصل از بذور با کیفیت نسبت به عملکرد گیاهان حاصل از بذور ضعیف و فرسوده در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد است (قاسمی و همکاران، ۱۳۷۵). بذورهای با کیفیت که از خلوص فیزیکی، ژنتیکی و سلامت بالایی برخوردار باشند، بعد از کشت با جوانه‌زنی سریع و با تولید گیاهچه‌های سالم و یکنواخت از قدرت استقرار بالایی در مزرعه برخوردارند. مفهوم کیفیت بذر گسترده و شامل مولفه‌های قوه نامیه، قابلیت جوانه‌زنی، بنیه بذر، قابلیت ماندگاری و سلامت بذر است (Yang et al., 2017). عموماً بذورهایی که در آزمایشگاه از درصد جوانه‌زنی بالایی برخوردارند، در شرایط مزرعه ممکن است از درصد جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه پایین‌تری برخوردار باشند. برای اطمینان از قدرت جوانه‌زنی توده بذر در شرایط مزرعه غالباً آزمون بنیه بذر انجام می‌گیرد. هدف از آزمون‌های بنیه بذر، متمایز ساختن توده‌های بذر ضعیف و قوی از یکدیگر است. بذورهای با بنیه قوی‌تر از قدرت جوانه‌زنی، ظهور گیاهچه و استقرار بالاتری در دامنه وسیعی از شرایط محیطی مزرعه برخوردار هستند (Liu et al., 2002). غالباً قدرت و بنیه بذر از تجمیع و تفسیر نتایج حاصل از آزمون‌های پیری تسریع شده، تست سرما، هدایت الکتریکی و آزمون تشخیصی تترازولیوم مورد ارزیابی می‌گیرد. عموماً بنیه بذر تحت تاثیر ساختار ژنتیکی بذر، محتوای ذخایر بذر، شرایط تغذیه گیاه مادری، شرایط محیطی رشد و نمو بذر، مرحله رسیدگی بذر، سرعت کاهش محتوای رطوبتی بذر، شدت صدمات مکانیکی حین برداشت و فرآوری بذر، خواب بذر، شرایط انبار داری و حضور آفات و بیماری‌ها قرار می‌گیرد. بررسی‌های انجام شده در رابطه با اندازه‌گیری بنیه بذر در محصولات مختلف نشان داده که آزمون پیری تسریع شده آزمون مناسبی برای تعیین بنیه بذر است، زیرا از قدرت تفکیک خوبی در جداسازی بذور با بنیه ضعیف از بذور با بنیه

قوی برخوردار است (دهقان شعار و همکاران، ۱۳۸۴). در آزمون پیری تسریع شده بذرها در کوتاه مدت تحت تاثیر دو متغیر محیطی دما و رطوبت نسبی بالا قرار می‌گیرند. با افزایش زمان فرسودگی، روند بنیه بذر، درصد جوانه‌زنی و قدرت سبز شدن توده بذر کاهش می‌یابد. برعکس توده بذری که از قدرت و بنیه بالاتری برخوردار هستند، در برابر شرایط تنش‌زا آرام‌تر از بذور با بنیه ضعیف فرسوده می‌شوند. از جمله مزایای دیگر آزمون پیری تسریع شده می‌توان به استفاده از شاخص جوانه‌زنی و اجتناب از محاسبه گیاهچه‌های غیرعادی اشاره نمود، که به ویژه ممکن است تعداد آن‌ها در این آزمون زیاد باشد و از بروز اشتباهات در تصمیم‌گیری‌ها جلوگیری نماید (Baskin, 1981). آزمون جوانه‌زنی استاندارد در شرایط آزمایشگاه از جمله آزمون‌های دیگر ارزیابی بنیه بذر است، که هدف از آن سنجش توانایی بالقوه جوانه‌زنی در یک توده بذری است؛ در این آزمون درصد گیاهچه‌های عادی، گیاهچه‌های غیر نرمال و بذره‌های مرده و سخت در یک توده بذر به خوبی مشخص می‌شود (دهقان شعار و همکاران، ۱۳۸۴). همچنین از آزمون هدایت الکتریکی غشاء بذر برای ارزیابی قدرت بذر به ویژه در مورد بذره‌های دانه درشت حبوبات مثل سویا، لوبیای معمولی، ماش و باقلا طور گسترده‌ای استفاده می‌شود. این آزمون، ابتدا برای تعیین میزان تراوش مواد محلول از بذره‌های نخود فرنگی به منظور تشخیص صدمات وارده بر غشای سلولی بذرها و رابطه آن با سبز شدن در مزرعه ابداع شد (قاسمی گل‌دانی و همکاران، ۱۳۷۵). این آزمون قدرت توده بذر را که ممکن است در شرایط آزمایشگاه از میزان جوانه‌زنی بالایی برخوردار باشد، اما از درصد ظهور گیاهچه ضعیفی در مزرعه برخوردار باشد، را متمایز می‌سازد. مشخصه چنین توده بذر با بنیه ضعیف وجود میزان بالایی از مواد الکترولیتی ترشح یافته از غشاء بذر در محلول آزمون هدایت الکتریکی است (دهقان شعار و همکاران، ۱۳۸۴). در سال‌های اخیر با گسترش علم اصلاح نباتات از بذر به‌عنوان پایه و اساس انتقال صفات برتر ژنتیکی جهت بهره‌مندی کشاورزان استفاده شده است. از جمله پارامترهایی که در چرخه معرفی یک رقم جدید از محصولات کشاورزی باید انجام گیرد، ارزیابی شاخص‌های موثر در کیفیت بذر آن رقم است. بر همین اساس شاخص‌های کیفی بذر در ۱۵ رقم و لاین و ژنوتیپ برتر لوبیا چیتی موجود در ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای خمین براساس آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، پیری تسریع شده و قابلیت هدایت الکتریکی و درصد ظهور گیاهچه در مزرعه در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی در طی سال‌های (۱۳۹۱-۹۲) مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی موجود در برنامه اصلاحی ایستگاه تحقیقات لوبیای خمین بنام‌های ارقام تجاری (صدری، غفار، کوشا، تلاش و محلی خمین) و ژنوتیپ‌های محلی (تیلور، پاچ قرمز، پاچ مشکی، الیگودرز) و لاین‌های در دست برر سی (KS21688، KSKS21682، KS21685، KS21676، KSKS21189، KS16 و COS) انتخاب شدند. ارقام غفار و کوشا به ترتیب به نام لاین‌های KS21191 و KS21193 ابتدا وارد آزمون شدند، سپس بعد از شروع پروژه توسط محققان ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای خمین به عنوان رقم به جامعه کشاورزی معرفی شدند (دری و همکاران، ۱۳۹۵). بذور لوبیا چیتی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه ملی لوبیای خمین کشت شد. کلیه عملیات کاشت، داشت و برداشت برای کلیه لاین‌ها و ارقام به‌صورت یکسان انجام شد. پس از رسیدگی محصول لوبیا، بذور تولیدی به آزمایشگاه مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان مرکزی منتقل شد. کلیه شاخص‌های کیفی (در صد جوانه‌زنی نهایی، سرعت جوانه‌زنی، متوسط زمان جوانه‌زنی، درصد گیاهچه نرمال، شاخص بنیه وزنی، شاخص بنیه طولی گیاهچه، طول گیاهچه، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن خشک گیاهچه، وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و میزان تراوش مواد الکترولیتی) مرتبط با آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، آزمون پیری تسریع شده و آزمون قابلیت هدایت الکتریکی در بذور مورد آزمایش طبق روش موجود در استاندارد بین‌المللی آزمون بذر ایستا (ISTA) مورد ارزیابی واقع شدند. همچنین درصد ظهور گیاهچه در شرایط مزرعه نیز در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد.

نتایج و بحث

شاخص‌های کیفی بذر در ارقام و ژنوتیپ‌های لوبیا چیتی در آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد و پیری تسریع شده

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مرتبط با صفات و شاخص‌های کیفی بررسی شده در آزمون جوانه‌زنی استاندارد در شرایط آزمایشگاه (جدول ۱) نشان داد که اغلب صفات مرتبط با جوانه‌زنی بذر شامل طول ساقه، تعداد گیاهچه نرمال، وزن خشک ساقه، وزن خشک کل گیاهچه، سرعت جوانه‌زنی، متوسط زمان جوانه‌زنی و شاخص بنیه وزنی گیاهچه تفاوت معنی‌داری در سطح ($P < 0/01$) در بین بذور ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی وجود داشت. در حالی که صفات طول ریشه، وزن خشک ریشه و در صد جوانه‌زنی نهایی و شاخص بنیه طولی گیاهچه تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده نگردید. همچنین در آزمون پیری تسریع شده صفات طول ساقه، طول ریشه، تعداد گیاهچه نرمال، وزن خشک ساقه، وزن خشک ریشه، وزن خشک گیاهچه، شاخص بنیه طولی و شاخص بنیه وزنی گیاهچه تفاوت معنی‌داری در سطح ($P < 0/01$) در بین ۱۵ رقم و لاین برتر لوبیا چیتی وجود داشت. در حالی که بین صفات سرعت جوانه‌زنی بذر و درصد جوانه‌زنی نهایی تفاوت معنی‌داری بین ارقام لوبیا مشاهده نشد.

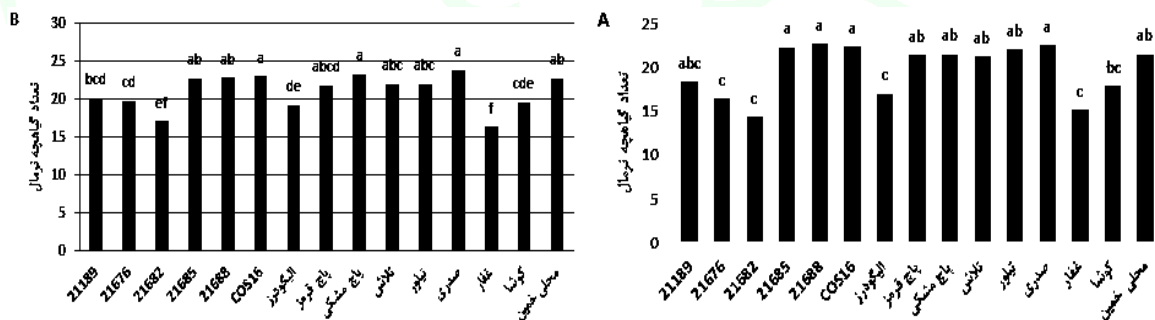
تعداد گیاهچه نرمال صفت مهمی در آزمون‌های بررسی کیفیت بذر است. به هر مقدار که تعداد گیاهچه نرمال در آزمون‌های بذر بالاتر باشد، توده بذری از درصد جوانه‌زنی و قدرت استقرار بهتری در شرایط مزرعه برخوردار است. محدوده تعداد گیاهچه نرمال در بین ارقام و لاین‌های مورد

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس شاخص‌های کیفی بذر ۱۵ رقم و لاین برتر لوبیا چیتی مورد مطالعه در آزمون جوانه‌زنی استاندارد در شرایط آزمایشگاه.

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول ساقه	طول ریشه	گیاهچه نرمال	وزن خشک ساقه	وزن خشک ریشه	وزن خشک گیاهچه
تیمار	۱۴	**۵/۳۶	ns۷/۵۲	**۲۵/۴۸	**۰/۲۵۷	ns۰/۰۱۲	**۰/۳۴
خطا	۳۰	۱/۷۷	۴/۳۸	۵/۰۶	۰/۰۸۲	۰/۰۰۹	۰/۱۱
ضریب تغییرات		۷/۴	۱۴/۳۵	۱۱/۳		۲۵/۱	۱۵/۴۶
منابع تغییرات	درجه آزادی	سرعت جوانه‌زنی	متوسط زمان جوانه‌زنی	درصد جوانه‌زنی نهایی	شاخص بینه	شاخص بینه طولی گیاهچه	شاخص بینه وزنی گیاهچه
رقم	۱۴	**۶/۳۵	**۰/۱۳۲	ns۳۹/۱۵	ns۷۳۵۶۸	**۳۳۹۶/۸	**۳۳۹۶/۸
خطا	۲۱	۱/۰۶	۰/۰۲	۵۰/۶	۳۷۵۸۳/۶	۸۳۹/۹	۸۳۹/۹
ضریب تغییرات		۹/۳	۶/۳۸	۷/۴۵	۱۱/۳	۱۳/۷	۱۳/۷

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

مطالعه در آزمون پیری تسریع شده از (۶۸/۳۲ تا ۹۵/۶۰) درصد متغیر بود. به‌طوریکه ارقام صدری، تلاش، محلی خمین، تیلور، پاچ مشکلی، پاچ قرمز و لاین‌های COS16، ۲۱۶۸۸ و KS21685 درصد گیاهچه نرمال بالاتر از (۸۵٪) را داشتند، و ارقام الیگودرز، کوشا، غفار، لاین‌های KS21676، KS21189 و KS21682 درصد گیاهچه نرمال (۸۰٪) را داشتند. همچنین در آزمون جوانه‌زنی استاندارد ارقام الیگودرز، غفار، کوشا و لاین‌های KS21676 و KS21682 تعداد گیاهچه نرمال کمتر از (۷۲٪) را نشان دادند (شکل ۱). با توجه به اینکه ارقام لوبیای غفار و کوشا دارای عملکرد مناسب و از جایگاه سطح کشت بالایی در بین کشاورزان استان مرکزی برخوردار است. در این بررسی مشخص شد که نسبت به سایر ارقام از درصد گیاهچه نرمال پایین‌تری برخوردار هستند. لذا به‌منظور داشتن مزرعه با تعداد گیاهچه یکنواخت از ارقام فوق‌الذکر بهتر است. در هنگام کشت میزان بذر مصرفی متناسب با تراکم ایده‌آل لوبیا در واحد سطح افزایش داشته باشد.



شکل ۱- متوسط تعداد گیاهچه نرمال در بذور ۱۵ رقم و لاین لوبیا چیتی در آزمون جوانه‌زنی استاندارد (A) و آزمون پیری تسریع شده (B). وزن خشک گیاهچه در بین ۱۵ رقم و لاین لوبیا چیتی در آزمون جوانه‌زنی استاندارد در محدوده (۱/۴۳ تا ۲/۵۸) گرم و در آزمون پیری تسریع شده در محدوده (۱/۴۸ تا ۲/۸۱) گرم اندازه‌گیری شد، که از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری از نظر وزن خشک ساقه و گیاهچه در بین آنها وجود داشت. با توجه به معنی‌دار نشدن وزن خشک ریشه‌چه در بین ارقام و لاین‌های مورد مطالعه این تفاوت بیشتر متاثر از وزن خشک ساقه‌چه است. به‌طوریکه اغلب آنها همانند تیلور، صدری، کوشا و غفار بیشتر از ۲ گرم وزن داشتند و لاین‌های ۲۱۶۸۵، ۲۱۶۷۶، پاچ قرمز و پاچ مشکلی وزن کمتر از ۱/۸ گرم داشتند. بررسی نتایج مرتبط با صفات سرعت جوانه‌زنی، متوسط زمان جوانه‌زنی و درصد جوانه‌زنی نهایی در بین ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی در شرایط آزمون استاندارد نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین آنها از لحاظ درصد جوانه‌زنی نهایی وجود نداشت، اما سرعت و متوسط زمان جوانه‌زنی در سطح (P < ۰/۰۱) معنی‌دار شد. متوسط زمان جوانه‌زنی که شاخصی از شتاب و سرعت جوانه‌زنی محسوب می‌گردد به عنوان معیاری از یکنواختی جوانه‌زنی و وضعیت بینه گیاهچه محسوب می‌شود و هرچه میزان آن کمتر باشد دال بر بینه قوی‌تر بذر است. در این

آزمون سرعت جوانه‌زنی ارقام پاچ قرمز، پاچ مشکی، صدری، تلاش، غفار و کو شا در مدت زمان کمتری نسبت به لاین‌های ۲۱۶۸۲، ۲۱۶۷۶ و الیگودرز انجام گرفت. در آزمون پیری تسریع شده بیشترین متوسط زمان جوانه‌زنی مربوط به رقم غفار (۲/۲۸) و کمترین متوسط زمان جوانه‌زنی را رقم پاچ مشکی (۱/۶۲) را داشت. نتایج تجزیه واریانس داده‌های مرتبط با بنیه وزنی گیاهچه نشان داد که بین ارقام و لاین‌های لوبیا چیتی تفاوت معنی‌داری ($P < 0.01$) از لحاظ بنیه وزنی گیاهچه وجود داشت. محدوده بنیه وزنی ژنوتیپ‌ها در آزمون جوانه‌زنی استاندارد از (۲۶۰ تا ۱۲۵/۹۵) واحد و در آزمون پیری تسریع شده از (۲۴۰۳ تا ۱۷۶۶) واحد متغیر شد. شاخص بنیه وزنی گیاهچه نشان دهنده درصد و پتانسیل جوانه‌زنی می‌باشد، هرچه کیفیت بذر پایین‌تر باشد، درصد جوانه‌زنی و بنیه وزنی گیاهچه کاهش می‌یابد (آزاد و توبه، ۱۳۷۳).

های لوبیا چیتی تراوش الکترولیت‌ها در بذور ارقام و ژنوتیپ

آزمون هدایت الکتریکی برای بذور حبوبات دانه در شت مثل سویا، لوبیای معمولی، ماش و باقلا مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور کلی، با افزایش درجه فرسودگی و سن بذرها، غشای سلولی آن‌ها نفوذپذیرتر می‌شود و در نتیجه موادی مانند قندها، اسیدهای آمینه آزاد و اسیدهای آلی از بذر تراوش می‌کند. قابلیت هدایت الکتریکی کمتر نشانگر بنیه بالاتر بذر است، زیرا نشان می‌دهد که سیستم غشای سلولی دارای صدمات اندکی است (Vieira, et al., 2008). برعکس بذرهایی که میزان نشت و هدایت مواد در آن‌ها بالا باشد، در مزرعه پوشش سبز ضعیفی ایجاد خواهند کرد و بنیه ضعیف‌تری خواهند داشت (Taylor, A.G. 1997). در این آزمون مقدار EC تراوش شده در بین بذرها و لاین‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار نسبت به هم نداشتند (جدول ۲). با این وجود محدود تغییرات هدایت الکتریکی ۴/۴۷ میکروزیمنس بر متر مربع در بین تیمارهای مورد مطالعه مشاهده شد. بیشترین هدایت الکتریکی مربوط به لاین KS21685 با ۷/۴۱ (میکروزیمنس بر متر مربع) و کمترین در رقم پاچ مشکی با ۲/۹۴ (میکروزیمنس بر متر مربع) مشاهده شد. لذا با توجه به اینکه بذور از قدرت جوانه‌زنی خوبی برخوردار بودند و بذرها در شرایط مناسبی نگه‌داری شده‌اند، لذا غشاء آنها کمتر دچار فرسودگی نشده‌اند. بنابراین این آزمون به تنهایی نمی‌تواند تمایزی برای تعیین کیفیت بذر قرار گیرد.

جدول ۲. تجزیه واریانس داده‌های مرتبط با آزمون هدایت الکتریکی در ۱۵ رقم و لاین برتر لوبیا چیتی

مورد مطالعه.

منابع تغییرات	درجه آزادی	هدایت الکتریکی
تیمار	۱۴	۳/۱۹ ^{ns}
خطا	۳۰	۱/۲۸
ضریب تغییرات		۲۷/۳

* و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و عدم وجود تفاوت معنی‌دار آماری.

های لوبیا چیتی مورد مطالعه در شرایط مزرعه درصد ظهور گیاهچه در ارقام و ژنوتیپ

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مرتبط با درصد ظهور گیاهچه در مزرعه در ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی (جدول ۳) نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ارقام و لاین‌های مورد مطالعه لوبیا چیتی از لحاظ درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، متوسط زمان جوانه‌زنی در سطح ($P < 0.01$) وجود دارد. محدوده در صد ظهور گیاهچه در مزرعه بین (۹۲/۸۳-۷۴/۳۳) در صد است، که بیشترین در صد ظهور گیاهچه را (۹۰٪) را لاین‌های KS21685، COS16 و ارقام صدری و پاچ مشکی داشتند. ارقام تلاش، محلی خمین و پاچ قرمز و لاین KS21688 درصد ظهور گیاهچه (۸۵٪) داشتند. لاین‌های KS21189، KS21676، KS21189، KS21682 و ژنوتیپ محلی الیگودرز کمترین درصد ظهور گیاهچه در مزرعه را (۷۸٪) داشتند. نتایج آزمون در صد ظهور گیاهچه در مزرعه نشان داد که لوبیای چیتی غفار با (۸۱٪) و کو شا (۷۹٪) از در صد ظهور گیاهچه پایین‌تری در مزرعه در مقایسه با رقم صدری داشتند. نتایج آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد و پیری تسریع شده نیز تایید کننده این مطلب است. لذا پیشنهاد می‌گردد، میزان بذر مصرفی در این ارقام تا تراکم ایده‌آل مزرعه لوبیا در واحد سطح افزایش یابد.

جدول ۳- تجزیه واریانس مربوط به صفات مرتبط با جوانه‌زنی بذر ۱۵ رقم و لاین لوبیا چیتی در شرایط مزرعه.

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی نهایی	سرعت جوانه زنی	متوسط زمان جوانه زنی
بلوک	۲	۲۱۴/۴۶**	۲۳۶/۳۶**	۰/۰۹۳*
رقم	۱۴	۱۱۶/۸۵**	۱۱۵۲/۳۹**	۰/۱۱۶**
خطا	۲۸	۲۶/۲۸	۳۶۰/۳۱	۰/۰۲۱
ضریب تغییرات		۶/۰۷	۱۰/۱	۱۰/۱۳

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

نتیجه گیری کلی

بذر در انتقال صفات برتر ژنتیکی به گیاهان زراعی و باغی و تولید محصولات کشاورزی نقش اساسی را دارد. شاخص‌های کیفی بذر ۱۵ لاین و رقم لوبیا چیتی براساس نتایج آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، پیری تسریع شده و درصد ظهور گیاهچه در مزرعه نشان داد که تفاوت معنی‌داری در اغلب شاخص‌های اندازه‌گیری شده وجود دارد. برخی از این لاین‌ها و ارقام از لحاظ مولفه‌های مرتبط با جوانه‌زنی نتایج برتری داشتند، که شامل ارقام لوبیا چیتی صدری، تلاش، محلی خمین، تیلور، پاچ مشکی، پاچ قرمز و لاین‌های برتر KS16، COS16، KS21688 و KS21685 است. اما ارقام و لاین‌های الیگودرز، غفار، کوشا و لاین‌های KS21676 و KS21682 از لحاظ مولفه‌های مرتبط با جوانه‌زنی از سطح پایین‌تری برخوردار بودند. لذا قبل از معرفی لاین و ارقام برتر پیشنهاد می‌گردد که قوه نامیه آنها ارزیابی گردد. با توجه نتایج این تحقیق در بین ارقام و لاین‌های لوبیا چیتی غفار و کوشا با اینکه از پتانسیل زراعی و عملکردی مناسبی برخوردار است اما از درصد گیاهچه نرمال پایین‌تری در مقایسه با سایر ارقام و ژنوتیپ‌های مورد مطالعه برخوردار است. لذا به منظور داشتن مزرعه یکنواخت پیشنهاد می‌گردد میزان بذر مصرفی در هکتار متناسب با تولید گیاهچه نرمال در سطح استاندارد افزایش یابد.

منابع

- آزاد، ف. و توبه، ا. ۱۳۷۳. ارتباط رابطه سبز کردن گندم با ماده خشک تولیدی و برخی صفات دیگر در کشت آزمایشگاهی و گلخانه. خلاصه ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران (بابلسر) دانشگاه مازندران. صفحه ۲۳۳.
- دری، ح. م. غدیری، ع. قنبری، م. ع. یوسفی، م. اسدی، ا. لک، م. آسترکی، ح. کوشکی، م. کامل، م. بیضایی، ا. پورمتین، ر. حاتم آبادی، ف. ۱۳۹۵. غفار رقم جدید لوبیا چیتی. نشریه علمی ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. ۵ (۲) ۱۴۳-۱۵۵.
- دهقان‌شعار، م. حمیدی، آ. مبصر، ص.، ۱۳۸۴. شیوه‌های ارزیابی قدرت بذر. (ترجمه) دفتر خدمات تکنولوژی آموزش سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. ۹۳ص.
- قا سمی گلذانی، ک.، صالحیان، ح.، رحیم زاده خوبی، ف.، مقدم، م. ۱۳۷۵. اثر قدرت بذر بر سبز شدن گیاهچه و عملکرد دانه گندم. علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۳. شماره ۳. ص. ۴۸-۵۵.
- Baskin, C. C. 1981. Accelerated aging test. Handbook of vigour test method. ISTA. Zurich, p. 43 – 48.
- International Seed Testing Association (ISTA). 2006. International rules for seed testing. seed science and technology. basserdorf, switzerland.
- Liu, X., B. Hung, and G. Banowitz. 2002. Cytokinin effects on creeping bent grass response to heat stress. Crop Science. 24: 465-475.
- McDonald, M.B., 1998. Seed quality assessment. Seed Science Research, 8(2): p. 265-276.
- Taylor, A. G. 1997. Seed storage, germination and quality. The physiology of vegetable crops” Edited by H.C. Wien., 1-36.
- Vieira, R.D., Tekrony, D.M., Egif, D.B., Bruening, W.P., Panebianco. 2008. Temperature during soybean seed storage and the amount of electrolytes of soaked seed solution. Scientia Agricola, 65:496 – 501.
- Yang, L., Wen, B. 2017. Seed quality. In: Thomas, B. et al. Encyclopedia of applied plant sciences. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, p. 553-563

Evaluation of seed quality in fifteen Chitty been cultivars and genotypes (*Phaseolus vulgaris* L.)

Kavand; mohammad^{1*}, Motaghi, abbas², Farahani, liyla

^{1,2,3*} The reaserchs of markazi agricultural and natural resource research center

*Corresponding:kavand59@gmail.com

Abstract

High quality seed is basic for agricultural crop production. Superior genetic traits are only transmitted by seed for next generation of agricultural crop production. Therefore, seed quality in 15 Chitty been (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and genotypes of the national bean research station in Khomein, Iran including (Sadri, Talash, Ghafar, Kosha, Tylor, Pachghermez, Pachmeshki, Mahalikhomin, Alighodarze, KS21685, KS21688, KS21682, KS21676, KS21189 and KSCOS16) were evaluated according to (ISTA) seed vigor test. For all fifteen Chitty been cultivars and genotypes the standard seed germination test (SGT), accelerated aging test (AAT), field emergence of seedling (FES) and electrical conductivity test (EC) were performed in a Randomized Complete Block Design with three replications during 2011-12. The result indicated the most parameters of seed quality in the AAT, SGT and FES tests were significantly different among the studied Chitty been cultivars and genotypes. Based on the results of the AAT, SGT and FGE test, the Sadri, Talash, Mahali-Khomin, Pach-Meshki, Pach-Ghermez, KSCOS16, Ks21685 and KsKS21688 showed the highest percentage of normal seedling ($\geq 85\%$) and the highest seedling emergence in the field. These cultivars in terms of seed quality were better than the Ghafar, Kosha, Alighodarze, KS21682, and KS21676 with less percentage of normal seedlings ($\leq 80\%$) and field emergence of seedling. Suggested for the superior Chitty been cultivars including Ghafar and Kosha seed consumption per area have increased up to standard plantlet in hectare.

Keywords: Accelerated aging test, Chitty been, Electrical conductivity, Normal seedling, Seedling emergence, Seed quality index, Standard germination test