

بررسی برخی خصوصیات عملکردی ژنوتیپ‌های منتخب عدس (*Lens culinaris Medik.*) در شرایط مزرعه

جعفر نباتی^{۱*}، احمد نظامی^۲، علیرضا حسن‌فرد^۳، محمد زارع مهرجردی^۴، مهدی راستگو^۵

۱- استادیار گروه پژوهشی بقولات، پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲- استاد گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی و پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ۳- دانشجوی دکتری گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۴- استادیار مجتمع آموزش عالی شیروان، ۵- دانشیار گروه آگروتکنولوژی، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

*پست الکترونیک نویسنده مسئول jafarnabati@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

ارزیابی ژنوتیپ‌های عدس با تنوع ژنتیکی بالا جهت به‌گزینی آن‌ها در زمینه عملکرد اقتصادی بیشتر و بهره‌گیری از حداکثر پتانسیل تولید امری ضروری است؛ بنابراین مطالعه حاضر در راستای بررسی خصوصیات عملکردی ۱۵ ژنوتیپ عدس در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. بیش‌ترین عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های MLC454 و MLC47 به ترتیب با ۱۳۴ و ۱۲۵ گرم در مترمربع و کمترین آن به ژنوتیپ‌های MLC303، MLC334 و MLC13 به ترتیب با ۲۵، ۱۶، ۱۴ و ۱۲ گرم در مترمربع به دست آمد. همچنین بیش‌ترین شاخص برداشت به ترتیب به میزان ۲۹/۷، ۲۷/۹ و ۲۵/۸ درصد در ژنوتیپ‌های MLC33، MLC84 و MLC286 و کمترین آن به ترتیب به میزان ۹/۹، ۹/۴ و ۶/۶ درصد در ژنوتیپ‌های MLC13، MLC334 و MLC303 مشاهده شد. از آنجایی‌که عملکرد دانه یکی از مهم‌ترین خصوصیات عملکردی در عدس محسوب می‌شود، مطابق نتایج این آزمایش ژنوتیپ‌های MLC454 و MLC47 به علت عملکرد دانه بیشتر به‌عنوان ژنوتیپ‌های برتر شناخته شدند.

کلمات کلیدی: تنوع ژنتیکی، شاخص برداشت، عملکرد دانه

مقدمه

عدس (*Lens culinaris Medik.*) یکی از قدیمی‌ترین لگوم‌های دانه‌ای است که به‌عنوان محصولی مهم در سراسر جهان کشت می‌شود و به علت محتوای غنی از پروتئین و ریزمغذی‌های ارزشمند آن، به‌عنوان خوراک انسان و تغلیف دام به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). همچنین قابلیت تثبیت زیستی نیتروژن خاک در عدس می‌تواند به‌عنوان فرایند سودمند طبیعی در بهبود وضعیت خاک و جایگزین مناسب برای کودهای شیمیایی مطرح باشد (۲). عملکرد پایین عدس و عدم ثبات در عملکرد آن از مهم‌ترین چالش‌های کاشت عدس محسوب می‌شود که تنوع ژنتیکی می‌تواند زمینه‌ساز گزینش در برنامه‌های بهنژادی جهت انتخاب و تولید ارقام جدید و سازگار و بهبود عملکرد در شرایط متفاوت محیطی باشد. از سویی دیگر ثبات در بهره‌وری و خصوصیات مهم اقتصادی مانند عملکرد دانه از دلایل اصلی به‌گزینی گیاهانی همچون عدس محسوب می‌شود (۳). آزمایش حاضر جهت مطالعه عملکرد دانه و برخی از صفات مناسب جهت به‌گزینی ژنوتیپ‌های عدس کلکسیون بانک بذر حیوانات پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد به‌منظور افزایش و پایداری پتانسیل تولید انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ۱۰ کیلومتری شرق مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۶ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متری از سطح دریا در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. پس از عملیات آماده‌سازی بستر مزرعه، کشت در اواسط بهمن‌ماه ۱۳۹۷ با ۱۵ ژنوتیپ عدس برگزیده از کلکسیون بانک بذر حبوبات پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد در کرت‌هایی شامل چهار خط به طول ۱۰ متر و فاصله‌ی ردیف ۵۰ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف حدود دو سانتی‌متر انجام شد. آبیاری و وجین علف‌های هرز بر اساس نیاز مزرعه و مطابق بر روال معمول منطقه انجام شد. در پایان فصل رشد عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک با حذف اثرات حاشیه‌ای و برداشت بوته‌های وسط هر کرت از فضای چهار مترمربع پس از خشک شدن در هوای آزاد تعیین شدند. شاخص برداشت^۱ نیز با استفاده از رابطه (۱) محاسبه شد.

$$HI = \frac{GY}{BY} \times 100$$

رابطه (۱)

که در آن HI: شاخص برداشت (درصد)، GY: عملکرد دانه (گرم در مترمربع) و BY: عملکرد بیولوژیک (گرم در مترمربع) می‌باشد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Minitab v17 و مقایسه میانگین آن‌ها با روش LSD در سطح اطمینان ۹۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

در بین ژنوتیپ‌های عدس از نظر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۱). به این ترتیب که بیش‌ترین عملکرد دانه به ژنوتیپ‌های MLC454 و MLC47 به ترتیب با ۱۳۴ و ۱۲۵ گرم در مترمربع و کمترین آن به ژنوتیپ‌های MLC469، MLC303، MLC334 و MLC13 به ترتیب با ۲۵، ۱۶، ۱۴ و ۱۲ گرم در مترمربع متعلق بود (جدول ۱). هرچند کشت پاییزه گیاهانی همچون عدس باعث بهبود عملکرد آن‌ها می‌شود، اما یکی از مشکلات اصلی این کشت احتمال بروز تنش یخ‌زدگی و آفت عملکرد است (۳). بر همین اساس در بیشتر مناطق ایران کشت بهاره آن مرسوم است؛ بنابراین در صورت اثبات عملکرد دانه بالا در آزمایش‌های متعدد می‌توان ژنوتیپ‌های MLC454 و MLC47 را در اولویت کشت بهاره قرار داد.

تنوع عملکرد بیولوژیک در بین ژنوتیپ‌های مورد آزمایش بالا بود. به طوری که بیش‌ترین عملکرد بیولوژیک با ۶۹۶ گرم در مترمربع متعلق به ژنوتیپ MLC454 و کمترین آن متعلق به ژنوتیپ‌های MLC334 و MLC13 بود (جدول ۱)؛ بنابراین با توجه به اینکه نتایج این بخش از آزمایش مشابه عملکرد دانه بود می‌توان چنین نتیجه گرفت که احتمالاً ژنوتیپ‌های مذکور از پتانسیل تولید دانه و زیست‌توده مشابهی برخوردارند.

بیش‌ترین شاخص برداشت به ترتیب به میزان ۲۹/۷، ۲۷/۹ و ۲۵/۸ درصد در ژنوتیپ‌های MLC33، MLC84 و MLC286 مشاهده شد (جدول ۱). کمترین شاخص برداشت نیز به میزان ۹/۹، ۹/۴ و ۶/۶ درصد متعلق به ژنوتیپ‌های MLC13، MLC334 و MLC303 بود. هرچند که دو ژنوتیپ MLC454 و MLC47 بیش‌ترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند، اما بیش‌ترین

1. Harvest Index (HI)

شاخص برداشت متعلق به این دو ژنوتیپ نبود که این موضوع به علت عملکرد بیولوژیک بالا در ژنوتیپ‌های مذکور می‌باشد. تفاوت در تخصیص مواد فتوسنتزی بین ژنوتیپ‌ها یکی دلایل محتمل در تفاوت شاخص برداشت این ژنوتیپ‌ها است (۱)؛ اما به‌طور کلی با توجه به شاخص برداشت چنین به نظر می‌رسد که کاهش شاخص برداشت در ژنوتیپ‌های MLC13، MLC334 و MLC303 بیشتر به علت کاهش وزن دانه عدس بوده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت ژنوتیپ‌های عدس در کشت بهاره طی

شرایط آب‌وهوایی مشهد

ژنوتیپ (MLC)	عملکرد دانه (g.m^{-2})	عملکرد بیولوژیکی (g.m^{-2})	شاخص برداشت (%)
۴۵۴	۱۳۴ ^a	۶۹۶ ^a	۱۹/۲ ^{de}
۴۷	۱۲۵ ^{ab}	۵۶۳ ^b	۲۲/۳ ^{cd}
۳۳	۱۱۶ ^b	۳۹۴ ^c	۲۹/۷ ^a
۸۴	۸۹ ^c	۳۱۸ ^d	۲۷/۹ ^{ab}
۷۰	۷۸ ^{cd}	۴۱۷ ^c	۱۸/۶ ^{de}
۱۱	۷۳ ^d	۲۷۲ ^{ef}	۲۶/۷ ^{ab}
۲۸۶	۶۶ ^{de}	۲۵۶ ^{ef}	۲۵/۸ ^{a-c}
۴۷۲	۵۸ ^{ef}	۲۳۷ ^{fg}	۲۴/۳ ^{bc}
۴۰۷	۵۵ ^{ef}	۲۵۳ ^f	۲۱/۹ ^{cd}
۳۸	۵۱ ^f	۴۳۰ ^c	۱۱/۸ ^g
۱۷	۴۸ ^f	۲۹۵ ^{df}	۱۶/۲ ^{ef}
۴۶۹	۲۵ ^g	۱۹۸ ^g	۱۲/۹ ^{fg}
۳۰۳	۱۶ ^g	۲۴۲ ^f	۶/۶ ^h
۳۳۴	۱۴ ^g	۱۴۷ ^h	۹/۴ ^{gh}
۱۳	۱۲ ^g	۱۱۸ ^h	۹/۹ ^{gh}
معنی داری	**	**	**

۱- کلکسیون بذر عدس پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد. در هر ستون میانگین‌هایی با حروف مشابه اختلاف معنی داری در سطح احتمال پنج درصد بر اساس آزمون LSD ندارند. **: معنی داری هر صفت در سطح احتمال یک درصد

منابع

- Evans, J. R. 2013. Improving photosynthesis. *Plant physiology*, 162(4), 1780-1793.
- Liu, L., Knight, J. D., Lemke, R. L., Farrell, R. E. 2019. A side-by-side comparison of biological nitrogen fixation and yield of four legume crops. *Plant and Soil*, 1-14.
- Sanghera, G. S., Wani, S. H., Hussain, W., Singh, N. B. 2011. Engineering cold stress tolerance in crop plants. *Current genomics*, 12(1), 30.
- Thavarajah, D. 2017. *Lentils (Lens Culinaris L.): Linking whole foods for better human health*. Nova Sciences Publishers.
- Wanare, S. W. 2015. stability analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.) (doctoral dissertation, mpkv, university library).

Evaluation of some of yield characteristics selected lentil (*Lens culinaris Medik.*) genotypes in field conditions

Abstract

Evaluation of lentil genotypes with high genetic diversity is important in order to select them for high economic yield and use of maximum production potential. The yield characteristics of 15 lentil genotypes was assessed in 2018 in Agricultural Research Station of Ferdowsi University of Mashhad, Iran. The experiment was conducted as complete randomized block design with three replications. The highest grain yield belonged to MLC454 and MLC47 genotypes with 134 and 125 g.m⁻², respectively and the lowest grain yield belonged to MLC469, MLC303, MLC334 and MLC13 genotypes with 25, 16, 14 and 12 g.m⁻², respectively. Also, the highest harvest index was 29.7%, 27.9% and 25.8% for MLC33, MLC84 and MLC286 respectively. The lowest harvest index was 9.9%, 9.4% and 6.6% for MLC13, MLC334 and MLC303, respectively. Since grain yield is one of the most important yield traits in lentil, so the results of this experiment showed that MLC454 and MLC47 were identified as superior genotypes due to higher grain yield.

Keywords: Genetic diversity, grain yield, harvest index