

تجزیه علیت برای تعیین ارتباط بین ویژگی‌های مورفولوژیکی دانه و صفات زراعی با تعداد دانه در بوته در لوبیای معمولی (*Phaseolus vulgaris* L.)

اکبر مرزوقیان(۱)، مصطفی ولیزاده(۲)، محمد مقدم(۲)، محمد حسن کوشکی(۳)

۱- دانشجوی دکتری گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز ۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز ۳- ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان بروجرد

به منظور تعیین ارتباط بین ویژگی‌های مورفولوژیکی دانه و صفات زراعی با تعداد دانه در بوته، ۶۶ ژنوتیپ لوبیای معمولی به همراه ارقام تلاش، خمین، صیاد و دانشکده ارزیابی شد. ارتباط مثبت و معنی‌داری بین تعداد دانه در بوته با صفات تعداد نیام در بوته ($F=0/93^{**}$) مشاهده شد و این ارتباط بین تعداد دانه در بوته با وزن صدانه به صورت منفی و معنی‌دار ($-0/41^{**}$) بود. ضریب تبیین تصحیح شده ($R^2=0/87^{**}$) برای مدل رگرسیونی مشاهده شد. ویژه‌گی‌های ارتفاع، تعداد نیام در بوته و وزن صدانه ضرایب رگرسیون استاندارد شده معنی‌داری داشتند. تجزیه مسیر نشان داد که متغیر تعداد نیام در بوته بیش‌ترین اثر مستقیم و مثبت را برای ویژگی تعداد دانه در بوته داشت. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند مورد استفاده پژوهشگران قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: تجزیه مسیر، صفات زراعی، صفات مورفولوژیکی، لوبیا، *Phaseolus vulgaris*

مقدمه

لوبیای جنس *Phaseolus* با منشأ آمریکای جنوبی (دبوک ۱۹۹۹) از مهمترین بقولات خوراکی در جهان است. این جنس دارای ۵۵ گونه و متعلق به خانواده Leguminosae می‌باشد (شری و سینگ ۲۰۰۱). صالحی و همکاران (۲۰۰۸) ارتباط مثبت و معنی‌داری بین تعداد دانه در بوته با تعداد نیام در بوته، طول نیام و شاخص برداشت گزارش نمودند. در مطالعه ایشان بیش‌ترین ضریب همبستگی عملکرد دانه با صفات مورد اندازه‌گیری مربوط به ویژه‌گی تعداد دانه در بوته بود. این پژوهش به منظور ارزیابی ارتباط صفات با یکدیگر و همچنین بررسی مسیرهای علیت صفات مرتبط با ویژه‌گی تعداد دانه در بوته طراحی و اجرا گردید. نتایج حاصل می‌تواند مورد استفاده محققین قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش تعداد ۷۰ ژنوتیپ لوبیا مورد مطالعه قرار گرفت (جدول ۱). این ژرم‌پلاسم از ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی خمین و بروجرد جمع‌آوری شد. صفات تعداد روز تا گلدهی، تعداد روز تا رسیدگی، ارتفاع بوته، تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن صدانه در ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی بروجرد و خمین اندازه‌گیری شدند. علاوه بر این، صفات مورفولوژیکی دانه شامل طول، عرض و ضخامت توسط کولیس با دقت ۰/۰۵ میلی‌متر در سه دانه از هر ژنوتیپ اندازه‌گیری شد. برای ارتباط بین صفات از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. در رابطه رگرسیونی متغیر تعداد دانه در بوته به عنوان متغیر وابسته (Y) و بقیه صفات به عنوان متغیر مستقل (X) در نظر گرفته شد. از متغیرهای معنی‌دار در مدل رگرسیونی در تجزیه علیت استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل‌های آماری از نرم‌افزارهای Excel، SPSS و PATH2 استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از ارتباطات ساده و رگرسیونی بین ویژه‌گی تعداد دانه در بوته با سایر صفات مورد اندازه‌گیری شده در جدول ادرج شده است. ارتباط مثبت و معنی‌داری بین تعداد دانه در بوته با صفات تعداد نیام در بوته ($F=0/93^{**}$) مشاهده شد و این ارتباط بین تعداد دانه در بوته با وزن ۱۰۰ دانه به صورت منفی و معنی‌دار ($-0/41^{**}$) بود. صالحی و همکاران (۲۰۰۸) ارتباط مثبت و معنی‌داری بین تعداد دانه در بوته با تعداد نیام در بوته گزارش نمودند. ضریب تبیین تصحیح شده برای مدل رگرسیونی برابر با ($R^2=0/87^{**}$) به دست آمد (جدول ۱) که در مدل رگرسیونی متغیرهای تعداد

دانه در نیام، ارتفاع و وزن صددانه به ترتیب با ضرایب رگرسیون استاندارد شده برابر با $0/94^{**}$ ، $0/16^*$ و $0/13^*$ بودند. در تجزیه مسیر (علیت) تعداد نیام در بوته دارای اثر مستقیم و مثبت ($1/95$) بر روی تعداد دانه در بوته بود. اثرات غیر مستقیم آن بر روی تعداد دانه در بوته از طریق ارتفاع $0/15-$ و از طریق وزن صددانه $0/01-$ بود که باعث همبستگی کل به مقدار $(r=0/93^{**})$ با تعداد دانه در بوته شد. ارتفاع دارای اثر مستقیم و مثبت ($1/22$) بر روی تعداد دانه در بوته بود و اثرات غیر مستقیم آن بر روی تعداد دانه در بوته از طریق تعداد نیام در بوته $0/25-$ و از طریق وزن صددانه $0/01-$ بود. اثر مستقیم وزن صددانه بر روی تعداد دانه در بوته ($0/04$) بود که اثر غیر مستقیم آن از طریق تعداد نیام در بوته $0/08-$ و از طریق ارتفاع $0/26$ بود.

جدول ۱- نتایج تجزیه همبستگی، رگرسیون و تجزیه علیت بین صفات مورد اندازه‌گیری با ویژه‌گی تعداد دانه در بوته برای ژنوتیپ‌های لوبیا

ضخامت دانه	طول دانه	عرض دانه	رسیدگی	گلدهی	ارتفاع	تعداد نیام در بوته	وزن صددانه
0/17	0/16	0/29	0/29	0/26	0/1	0/93 ^{**}	-0/42 ^{**}
-0/14	-0/08	0/13	-0/11	-0/07	0/16 [*]	0/94 ^{**}	-0/13 [*]
اثر مستقیم (خط کشی شده) و اثرات غیر مستقیم							
					1/22	-0/25	0/01
					-0/15	1/95	-0/01
					0/26	-0/8	0/04
							ارتفاع
							تعداد نیام در بوته
							وزن صددانه

منابع

- Debouck, D.G., 1999. Diversity in *Phaseolus* species in relation to the common bean. p. 25-52. In S.P. Singh (ed.) Common bean improvement in the twenty-first century. Kluwer, Dordrecht, the Netherlands.
- Salehi, M., Tajik, M. and Ebadi, A.G., 2008. The study of relationship between different traits in Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) with multivariate statistical methods. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 3: 806-809.
- Shree, P. and Singh, S.P., 2001. Broadening the genetic base of common bean cultivars. Crop Sci. 41: 1659-1675.

Path analysis to determinate of relationship between seed number per plant and seed morphological characters and agronomic traits in common bean

Abstract

To investigate the relationship between seed number per plant and agronomic traits and seed morphological characters, 66 genotypes of *Phaseolus vulgaris* along with cultivars Talash, Khomein, Sayyad and Daneshkadeh were evaluated. Positive and significant correlation had shown between seed number per plant and pod number per plant ($r=0.93^{**}$) and this relationship between seed number per plant and 100 seed weight was negative and significant ($r=-0.42^{**}$). Adjusted R-square ($R^2=87^{**}$) was gained for regression model. Height, pod number per plant and seed weight had significant coefficient standardized regression. Path analysis showed that number of pod per plant had the most positive and significant of direct effect (1.95). The results of this study can be used to researchers.