

اجزاء عملکرد درلوبیا (*Phaseolus vulgaris* L.)

محمد رضا شهبواری، محمد رضا خواجه پور و عبدالمجید رضائی

بترتیب مربی دانشکده کشاورزی زابل، استادیار و دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

تاریخ وصول بیستم خردادماه ۱۳۷۱

چکیده

تعیین سهم پارامترهای رشد در تشکیل عملکرد دانه و تخمین مشخصات فرم دلخواه لوبیای معمولی در سال ۱۳۶۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان انجام شد. برای این منظور پنج رقم لوبیای سفید با فرم رشد خزنده به نامهای دانشکده، دهقان، صدف، مرمر و یاس و یکدلاین آزمایشی با فرم رشد ایستاده به شماره ۱۱۸۰۵ مورد مطالعه قرار گرفتند. ضرایب همبستگی بین صفات و معادله رگرسیون چند متغیره خطی مرحله‌ای بین میانگین عملکرد بوته و کلیه صفات دیگر برای تمام ارقام و بطور مجزا برای پنج رقم خزنده محاسبه گردید. براساس نتایج حاصله ممکن است به نژادی لوبیای معمولی با فرم رشد خزنده را براساس انتخاب مثبت برای تعداد ساقه های فرعی، تعداد غلاف در هر گره ساقه فرعی، تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی، تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی و وزن صدانه برنامه ریزی کرد. برای بالا بردن عملکرد لایسن ۱۱۸۰۵ با فرم رشد ایستاده می‌توان افزایش تعداد گره در ساقه ها جهت فراهم شدن شرایط برای تعداد بیشتری غلاف و نهایتاً "دانه دربوته را مورد توجه قرار داد.

مقدمه

رگرسیون مرحله‌ای چند متغیره خطی عملکرد(به- عنوان متغیروابسته) بر خصوصیات گیاهی اندازه‌گیری شده (به عنوان متغیرهای مستقل) همبستگیهای بین خصوصیات گیاهی را منظور داشته و ارائه کننده مدلی است جهت توضیح شکل گیری عملکرد، راهنمایی است برای افزایش عملکرد از طریق انتخاب خصوصیات گیاهی موثر در تعیین عملکرد و بالاخره تعیین کننده خصوصیات تیپ دلخواهی است که بتواند با بهره‌گیری کاملی از عوامل محیطی رشد نماید.

عملکرد دانه لوبیا، همانند سایر محصولات زراعی، حاصل اثرات متقابل تعداد زیادی ژن با محیط است. به همین جهت انتخاب مستقیم برای آن چندان موفقیت آمیز نبوده و منجر به افزایش قابل ملاحظه‌ای در عملکرد نمی‌گردد. انتخاب برای اجزاء عملکرد به عنوان راه حلی جهت پیشرفت بیشتر در افزایش عملکرد پیشنهاد شده است. اما متأسفانه همبستگی‌های منفی بین اجزاء عملکرد سبب گردیده است که انجام انتخاب به نفع یکی عملاً انتخاب علیه دیگری

انتخاب برای خصوصیات تیپ دلخواه می‌تواند

باشد (۲).

منجر به افزایش عملکرد گردد. آدامز و همکاران (۳)، تیپ دلخواه لوبیا را برای مناطق معتدله گیاهانی با ۳ تا ۵ ساقه فرعی و تعداد زیادی گره در هر ساقه فرعی شناختند و براساس انتخاب برای خصوصیات فوق، موفق به افزایش عملکرد در ارقام لوبیا گردیدند. اما بررسی نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که سهم اجزاء عملکرد در تشکیل عملکرد دانه یکنواخت نیست و به شرایط آزمایشی بستگی دارد. در مطالعات ناین-هیوس و سینگد (۹) تعداد ساقه در بوته و طول میانگره در ساقه اصلی با عملکرد لوبیا همبستگی مثبت و تعداد گره در ساقه فرعی و ساقه اصلی با آن همبستگی منفی داشتند. چانک و گلدن (۵) تعداد کل غلاف در بوته را مهمترین خصوصیت تعیین کننده عملکرد لوبیا یافتند. در حالی که دیگران (۱۰ و ۱۱) علاوه بر تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صدانه را نیز تعیین عملکرد مهم یافتند. صفات اخیر به نوبه خود تحت تاثیر سایر خصوصیات گیاهی واقعند. دوواریت و آدامز (۷) در بررسی ضرایب همبستگی بین خصوصیات لوبیا دریافتند که تعداد برگ در گیاه بر تعداد غلاف در بوته و اندازه برگ بر وزن صدانه موثر است. همبستگی های منفی بین اجزاء عملکرد نیز به اشکالات انتخاب برای اجزاء عملکرد می‌افزاید و اثرات انتخاب را خنثی می‌سازد. وزن صدانه با تعداد غلاف در بوته (۶) و با تعداد دانه در بوته (۸) و همچنین تعداد ساقه در گیاه با تعداد گره در هر ساقه (۴) همبستگی منفی نشان داده‌اند.

هدف از این مطالعه تشخیص مهمترین صفات موثر و سهم نسبی آنها در تشکیل عملکرد دانه و تعیین مشخصات گیاه دلخواه جهت بکارگیری در

برنامه های به نژادی بود.

مواد و روشها

بررسی سهم پارامترهای رشد در عملکرد دانه و تعیین مشخصات گیاه دلخواه در لوبیای معمولی طی سال ۱۳۶۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در لورک نجف آباد بعمل آمد. این مزرعه در ۴۰ کیلومتری جنوب غربی اصفهان و در عرض جغرافیائی ۳۲ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیائی ۵۱ درجه و ۲۳ دقیقه شرقی واقع است. ارتفاع محل از سطح دریا حدود ۱۶۳۰ متر و طبق تقسیم بندی کوپن دارای اقلیم خشک بسیار گرم با تابستانهای خشک (Bwhs) می‌باشد.

در این بررسی پنج رقم لوبیای سفید با فرم رشده خزنده به نامهای دانشکده، دهقان، صدف، مرمر و یاس و یک لاین آزمایشی به شماره ۱۱۸۰۵ با فرم رشده ایستاده در سه تاریخ (پانزدهم و سی ام اردیبهشت و پانزدهم خرداد) با یک طرح آماری کرت‌های خرد شده در سه بلوک کامل مورد مطالعه قرار گرفتند. در این طرح تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی و ارقام به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. بذر کلیه ارقام از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج اکتیاف شدند. محصول زمین محل آزمایش در سال قبل یونجه بود. عملیات تهیه زمین بترتیب شامل شخم عمیق پائیزه، دیسک بهاره، تسطیح، پاشیدن امولسیون ۴۸ درصد ترفلان^۱ به میزان ۲ لیتر در هکتار به منظور کنترل علفهای هرز، کوددهی به میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیوم (حاوی ۴۸ درصد اکسید فسفر و ۱۸ درصد ازت خالص) و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره (حاوی ۴۶

1- α, α, α -trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-toluidine

- ۱- تعداد روز تا ۱۰۰ درصد سبز شدن بوته ها از کاشت تا ظهور لپه‌ها در ۱۰۰ درصد نقاط کاشت هر کرت.
- ۲- تعداد روز تا گلدهی کامل از کاشت تا مشاهده یک کل باز شده در یکی از دو کره قابل شمارش انتهائی ساقه اصلی در نیمی از بوته ها. کره قابل شمارش کره‌ای است که برگ آن کاملاً باز شده باشد.
- ۳- وزن خشک قسمت‌های هوایی هر بوته بر حسب گرم در زمان گلدهی کامل.
- ۴- تعداد روز تا رسیدن کامل از کاشت تا زمانی که حدود ۹۵ درصد از غلاف‌های نیمی از بوته‌ها زرد یا قهوه‌ای رنگ شدند.
- ۵- میانگین طول ساقه اصلی از کره لپه‌ای تا آخرین کره قابل شمارش و میانگین طول ساقه‌های فرعی هر بوته از محل اتصال به ساقه اصلی تا آخرین کره قابل شمارش بر حسب سانتیمتر.
- ۶- تعداد ساقه های فرعی.
- ۷- تعداد کره در هر ساقه اصلی و میانگین تعداد کره در ساقه های فرعی.
- ۸- میانگین طول میانکره بر حسب سانتیمتر به تفکیک ساقه اصلی و فرعی با استفاده از نسبت طول ساقه به تعداد کره.
- ۹- تعداد غلاف و دانه در ساقه اصلی و ساقه‌های فرعی.
- ۱۰- تعداد غلاف در هر کره ساقه اصلی یا فرعی با استفاده از نسبت تعداد کل غلاف به تعداد کل کره.
- ۱۱- تعداد دانه در هر غلاف ساقه اصلی و فرعی با استفاده از نسبت تعداد دانه به تعداد غلاف.
- ۱۲- عملکرد دانه هر بوته بر حسب گرم و بر اساس ۱۴ درصد رطوبت.
- ۱۳- وزن صد دانه بر حسب گرم و بر اساس ۱۴ درصد رطوبت

درصد ارت خالص)، ديسك برای اختلاط سم و کود با خاک و تهیه جوی و پشته بود. کشت به صورت نمکاري انجام شد. فاصله ردیف‌های کاشت ۵۰ سانتیمتر و فاصله دوبوته در یک ردیف ۱۰ سانتیمتر بود. در هر کپه ۴ تا ۵ بذر با اندازه تقریباً " مساوی کاشته شد که پس از سبز شدن و در مرحله دو برگي به یک بوته در هر کپه تنک گردید. هر کرت فرعی شامل ۴ ردیف کاشت به طول ۷ متر بود. اولین آبیاری پس از کاشت به طور سبک و ۲ تا ۳ روز پس از کاشت (بسته به گرمی هوا) انجام شد. آبیاری‌های بعدی بر اساس 4 ± 70 میلیمتر تبخیر از تشت تبخیر کلاس A و به میزانی صورت گرفت که تا عمق ۶۰ سانتیمتری خاک به حد ظرفیت مزرعه برسد. مبارزه تکمیلی با علف‌های هرز پس از کاشت توسط کارگر و در مواقع لازم صورت گرفت. در مرحله گلدهی کامل (هنگامی که یک گل باز شده در یکی از دو گره قابل شمارش انتهائی ساقه اصلی مشاهده گردید) معادل ۲۰۰ کیلوگرم دره‌کنار اوره به عنوان کود سرک بسه مزرعه داده شد.

خصوصیات مشروحه در زیر بر روی هر کرت فرعی اندازه گیری شدند. مراحل نمو بر اساس وضعیت تمامی بوته های هر کرت و وزن خشک بوته ها در مرحله گلدهی کامل و خصوصیات رشد و اجزاء عملکرد، با استثناء وزن صد دانه، در مرحله رسیدن کامل بر روی ۵ بوته متوالی ارزیابی و برای یک بوته میانگین گیری شدند. بوته های مورد نظر از یک ردیف کاشت میانی بطور تصادفی وبا در نظر گرفتن حاشیه انتخاب و از سطح خاک قطع گردیدند. برای خشک کردن نمونه ها از حرارت ۶۵ درجه سانتیگراد و به مدت ۴۸ ساعت استفاده و توزین نمونه ها با دقت یک صدم گرم بعمل آمد.

با سه نمونه برداری از دانه های برداشت شده برای عملکرد هر کرت.

اعداد خام حاصله از سه تاریخ کاشت به عنوان نمود فنوتیپی ارقام محسوب گردید. ضرایب همبستگی بین صفات و ضرایب معادله رگرسیون چند متغیره خطی مرحله ای بین میانگین عملکرد دانه بوته در هر کرت فرعی به عنوان متغیر وابسته و کلیه صفات دیگر به عنوان متغیرهای مستقل برای نمود فنوتیپی کلیه ارقام و همچنین برای نمود فنوتیپی ارقام خزنده با استفاده از برنامه کامپیوتری استات پک^۱ محاسبه گردید.

نتایج و بحث

ضرایب همبستگی صفات اندازه گیری شده روی ژنوتیپهای مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. تعداد غلاف در ساقه های فرعی بالاترین همبستگی را با عملکرد دانه در بوته داشت. تعداد غلاف در ساقه های فرعی تابعی از تعداد کره در هر ساقه فرعی نبود. اما تابع تعداد غلاف در هر کره ساقه فرعی و تعداد ساقه های فرعی بود. انتظار می رود که فراوانی تعداد غلاف در ساقه های فرعی منجر به تولید تعداد زیادی دانه در ساقه های فرعی گردد، زیرا این دو صفت همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند. سهم تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی نیز در تعیین تعداد دانه در ساقه های فرعی قابل توجه بود. سایر صفات نقش معنی داری در تعیین عملکرد دانه نداشتند. براساس نتایج فوق می توان نتیجه گرفت که برای حصول عملکرد بالا در لوبیا به بوته هایی با تعداد زیادی ساقه فرعی نیاز است که در هر کره ساقه های فرعی آن تعداد

زیادی غلاف بزرگد و پردانه وجود داشته باشد. آدامز و همکاران (۳) با انتخاب برای تعداد ساقه فرعی و تعداد زیادی کره در هر ساقه فرعی موفق به افزایش عملکرد در ارقام لوبیا گردیدند. بررسیهای ناین هیوس و سینسگ (۹) نیز همبستگی مثبت تعداد ساقه در بوته را با عملکرد نشان داد. در مطالعات دیگران (۵، ۱۰ و ۱۱) تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف از مهمترین اجزاء عملکرد شناخته شدند.

برای تعیین سهم اثرات تجمعی صفات در تعیین عملکرد از روش رگرسیون مرحله ای چند متغیره خطی استفاده گردید. نتایج این تجزیه و تحلیل در جدول ۲ ارائه شده است. در انطباق با نتایج همبستگی ها، تعداد غلاف در ساقه های فرعی اولین متغیری بود که وارد مدل رگرسیون مرحله ای گردید و حدود ۶۳ درصد تغییرات عملکرد دانه در بوته را توضیح داد. چانسک و کلدن (۵) نیز تعداد کل غلاف در بوته را مهمترین خصوصیت تعیین کننده عملکرد یافتند. تغییرات ضریب تشخیص معادلات رگرسیون از مرحله اول تا مرحله نهایی تدریجی بود. در بین صفاتی که در مرحله نهایی در معادله رگرسیون باقی و بر روی هم حدود ۸۱ درصد تغییرات عملکرد دانه را توضیح دادند، تنها تعداد دانه در ساقه های فرعی همبستگی معنی داری با عملکرد داشت (جدول ۱). بنابراین بنظر می رسد که این مجموعه صفات از طریق همبستگی با یکدیگر و با سایر صفات توانستند توجیه گر عملکرد باشند. تعداد روز از کاشت تا ۱۰۰٪ سبز شدن همبستگی مثبت ولی کوچکی با عملکرد داشت. ورود این صفت به معادله رگرسیون ممکن است به دلیل تفاوت بارز اندازه بذر و عملکرد لاین ۱۱۸۰۵ (دارای

جدول ۱ - ضرایب همبستگی فوتیسی برای پنج رقم خزنده و یک این استاده لوبیا

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	
۱- عملکرد بوته	۱/۰۰																					
۲- تعداد ساقه‌های فرعی در بوته	۰/۲۸	۱/۰۰																				
۳- تعداد گره در ساقه اصلی	-/۰۶	-/۳۹	۱/۰۰																			
۴- تعداد گره در ساقه فرعی	۰/۱۲	-/۶۲	۰/۶۱	۱/۰۰																		
۵- طول میانگرم در ساقه اصلی	۰/۰۳	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۱۶	۱/۰۰																	
۶- طول میانگرم در ساقه فرعی	۰/۳۳	۰/۴۲	-/۳۶	-/۱۹	۰/۱۷	۱/۰۰																
۷- تعداد غلاف در ساقه اصلی	۰/۰۱	-/۵۱	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۱۱	۰/۲۷	۱/۰۰															
۸- تعداد دانه در ساقه اصلی	۰/۰۴	-/۶۰	۰/۵۶	۰/۶۵	-/۰۲	۰/۹۶	۰/۰۰	۱/۰۰														
۹- تعداد غلاف در ساقه های فرعی	۰/۷۹	۰/۳۷	-/۱۷	۰/۰۶	-/۰۹	۰/۴۴	۰/۲۲	۰/۲۲	۱/۰۰													
۱۰- تعداد دانه در ساقه های فرعی	۰/۶۶	-/۰۵	۰/۰۱	۰/۳۷	-/۲۰	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۴۱	۰/۱۹	۱/۰۰												
۱۱- وزن خشک گیاه در مرحله گلدهی کامل	۰/۰۹	-/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۹	۰/۱۳	۰/۲۶	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۷۱	۰/۰۱	۱/۰۰											
۱۲- تعداد روز کاشت تا رسیدن به مرحله گلدهی کامل	۰/۰۸	۰/۷۷	-/۵۰	-/۶۶	۰/۲۲	۰/۳۱	-/۶۱	-/۷۰	۰/۷۱	۰/۰۱	۰/۳۱	۱/۰۰										
۱۳- تعداد روز کاشت تا رسیدن به مرحله گلدهی کامل	-/۰۱	-/۶۵	۰/۳۷	۰/۶۲	-/۲۹	-/۱۰	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۷۱	۰/۰۱	۰/۴۴	-/۸۳	۱/۰۰									
۱۴- تعداد روز کاشت تا رسیدن به مرحله گلدهی کامل	۰/۲۴	۰/۱۸	-/۰۲	۰/۰۹	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۵	۰/۱۹	۰/۲۸	۰/۲۴	۰/۷۱	۰/۰۷	۰/۷۳	۱/۰۰								
۱۵- وزن صدانه	۰/۱۰	۰/۶۹	-/۳۷	-/۶۱	۰/۳۲	-/۵۷	-/۶۸	-/۶۸	۰/۰۱	-/۴۷	-/۴۹	۰/۸۴	-/۹۴	۰/۱۱	۱/۰۰							
۱۶- تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی	۰/۰۶	-/۴۴	۰/۲۹	۰/۴۳	-/۱۵	۰/۳۰	۰/۹۲	۰/۸۸	۰/۱۴	۰/۰۳	۰/۴۳	-/۵۱	۰/۵۸	-/۲۸	-/۵۱	۱/۰۰						
۱۷- تعداد غلاف در هر گره ساقه فرعی	۰/۵۰	-/۰۵	-/۳۵	-/۱۵	-/۳۷	۰/۳۰	-/۲۱	-/۲۴	۰/۶۹	۰/۵۸	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۷	۱/۰۰					
۱۸- تعداد دانه در هر غلاف ساقه اصلی	-/۱۳	-/۵۴	۰/۳۱	۰/۴۹	-/۳۷	-/۲۷	۰/۲۲	۰/۴۴	۰/۲۴	۰/۳۰	۰/۱۶	-/۶۸	۰/۶۲	-/۰۸	-/۶۵	۰/۱۷	۱/۰۰					
۱۹- تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی	-/۰۹	-/۵۳	۰/۱۷	۰/۴۳	-/۲۲	۰/۰۱	۰/۲۵	۰/۳۷	۰/۱۷	۰/۴۷	۰/۱۰	-/۵۱	۰/۵۸	-/۰۷	-/۶۲	۰/۱۰	۰/۱۰	۱/۰۰				
۲۰- طول ساقه اصلی	۰/۰۳	-/۱۳	۰/۷۹	۰/۳۱	۰/۷۸	-/۱۴	-/۴۴	۰/۳۶	۰/۳۶	-/۱۷	۰/۲۶	-/۲۰	۰/۰۶	۰/۱۴	-/۰۵	۰/۲۱	۰/۲۱	۱/۰۰				
۲۱- طول ساقه فرعی	۰/۳۲	-/۳۴	۰/۳۶	۰/۸۱	-/۰۶	۰/۴۲	۰/۳۶	۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۵۹	۰/۴۵	-/۴۴	۰/۵۴	۰/۳۶	-/۵۲	۰/۲۸	۰/۰۵	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۲۱	۱/۰۰	

۱- ضرایب همبستگی بزرگتر از ۰/۲۷ و یا کوچکتر از ۰/۲۷ - در سطح احتمال ۵ درصد بزرگتر از ۰/۲۵ و یا کوچکتر از ۰/۲۵ - در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار میباشند.

جدول ۲- ضرائب معادلات رگرسیون مرحله ای چندمتغیره خطی بین عملکرددانه ذرتوتسه و متغیرهای مستقل برای پنج رقم خزنده ویک لاین ایستاده لوبیاء^۱.

شاخصهای آماری و متغیرهای مستقل	مرحله				
	۱	۲	۳	۴	۵ نهائی
عرض از مبدا	۱۰/۳۱۰	۶/۷۱۶	۳/۶۶۵	۱۴/۹۷۱	۱/۹۶۴
تعداد غلاف در ساقه های فرعی	۰/۸۷۷	۰/۹۱۸	۰/۹۵۲	۰/۴۲۲	۰/۴۲۷
تعداد غلاف در ساقه اصلی	۰/۵۰۵	۰/۹۷۱	۰/۹۷۱	۰/۱۳۸	۱/۰۷۹
وزن صدانه		۰/۲۴۵	۰/۵۳۴	۰/۶۱۲	۰/۷۷۲
تعداد دانه در ساقه های فرعی			۰/۱۵۶	۰/۳۷۲	۰/۲۷۱
تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی				۳/۷۹۳	۱/۴۹۳
تعداد روز از کاشت تا صد درصد سبز شدن					۲/۱۴۰
ضریب تشخیص (R^2)	۰/۶۳۰	۰/۶۶۱	۰/۷۱۶	۰/۷۸۳	۰/۸۰۱

۱- مقادیر F در آزمون $B_i = 0$ برای کلیه معادلات از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است.

همراه گردید و نقش قابل توجهی در مرحله نهائی رگرسیون مرحله ای یافت (جدول ۲). لاین ۱۱۸۰۵ از نظر بسیاری اجزاء عملکرد، به استثنای وزن صدانه پائین تر از سایر ارقام بود (۱). به همین جهت ضروری به نظر رسید که ارقام خزنده بطور مستقل از این لاین مورد ارزیابی قرار گیرند.

در مورد ارقام خزنده نیز تعداد غلاف در ساقه های فرعی و تعداد دانه در ساقه های فرعی همبستگی بالایی با عملکرد داشته و مهمترین تعیین کننده عملکرد بودند (جدول ۳). آنچنانکه از همبستگی ها استنباط می شود، اجزاء تعیین کننده تعداد غلاف و تعداد دانه در ساقه های فرعی نیز روالی کاملاً مشابه نتایج حاصل با کل ژنوتیپهای مورد مطالعه تعقیب کردند.

فرم رشد ایستاده) با سایر ارقام (دارای فرم رشد خزنده) باشد. میانگین وزن بذر در لاین ۱۱۸۰۵ حدود ۴۵۰ میلی-گرم و در سایر ارقام از ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی گرم متغیر بود. این تفاوت در وزن بذر سبب گردید که سبز شدن لاین ۱۱۸۰۵ با چند روز تاخیر نسبت به سایر ارقام انجام شود. چنین تاخیری در همبستگی بین وزن صدانه و تعداد روز از کاشت تا ۱۰۰٪ سبز شدن نیز منعکس است (جدول ۱). لاین ۱۱۸۰۵ با لاتریسن عملکرد (۲۷۰۰ کیلوگرم در هکتار) را در میان ژنوتیپهای مورد مطالعه نیز داشت. عملکرد سایر ارقام از حداقل ۲۰۶۷ (رقم دانشکده) تا ۲۵۴۶ کیلوگرم در هکتار (رقم صدف) متغیر بود. به این طریق تاخیر در سبز شدن لاین ۱۱۸۰۵ با سایر خصوصیات این لاین پرتولید

جدول ۲ - ضرایب همبستگی فنوتیپی برای ارقام خزنده .
۱)

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	
۱- عملکرد بیوتنه	۱/۰۰																					
۲- تعداد ساقه های فرعی در بیوتنه	۱/۰۰	۰/۴۸																				
۳- تعداد گره در ساقه اصلی	۰/۵۳	۰/۰۱																				
۴- تعداد گره در هر ساقه فرعی	۰/۲۱	۰/۲۵																				
۵- طول میانگرم در ساقه اصلی	۰/۰۲	۰/۰۵																				
۶- طول میانگرم در ساقه فرعی	۰/۳۱	۰/۴۷																				
۷- تعداد غلاف در ساقه اصلی	۰/۱۵	۰/۱۵																				
۸- تعداد دانه در ساقه اصلی	۰/۱۲	۰/۰۸																				
۹- تعداد غلاف در ساقه های فرعی	۰/۵۷	۰/۸۰																				
۱۰- تعداد دانه در ساقه های فرعی	۰/۴۵	۰/۷۲																				
۱۱- وزن خشک گیاه در مرحله گلدهی کامل	۰/۱۶	۰/۲۰																				
۱۲- تعداد دروزاز کاشت تا عدد در صد سرشتین	۰/۲۲	۰/۰۵																				
۱۳- تعداد دروزاز کاشت تا گلدهی کامل	۰/۶۹	۰/۲۸																				
۱۴- تعداد دروزاز کاشت تا رسیدن کامل	۰/۳۰	۰/۳۲																				
۱۵- وزن صدانه	۰/۱۵	۰/۰۶																				
۱۶- تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی	۰/۰۵	۰/۲۵																				
۱۷- تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی	۰/۰۱	۰/۴۳																				
۱۸- تعداد دانه در هر غلاف ساقه اصلی	۰/۰۸	۰/۱۶																				
۱۹- تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی	۰/۲۳	۰/۰۹																				
۲۰- طول ساقه اصلی	۰/۰۶	۰/۰۱																				
۲۱- طول ساقه فرعی	۰/۰۸	۰/۴۲																				

۱- ضرایب همبستگی بزرگتر از ۰/۲۹ و بیاکوچکتر از ۰/۲۹ - در سطح احتمال ۵ درصد بزرگتر از ۰/۲۸ و بیاکوچکتر از ۰/۲۸ - در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار میباشند.

اما نتایج متفاوتی با رگرسیون مرحله‌ای چند متغیره بدست آمد (جدول ۴). تغییرات ضریب تشخیص از مرحله اول تا مرحله نهائی تدریجی بود. در مرحله نهائی، تعداد غلاف در ساقه های فرعی، وزن صدانه، تعداد غلاف در ساقه اصلی، تعداد دانه در ساقه های فرعی و تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی بر روی هم حدود ۸۴ درصد تغییرات عملکرد را توجیه کردند. وزن صدانه همبستگی معنی داری با عملکرد نداشت، اما همبستگی آن با سایر اجزاء عملکرد عمومی منفی بود. وزن صدانه بالاترین همبستگی منفی را با تعداد دانه در ساقه های فرعی داشت (جدول ۳). همبستگی منفی وزن صدانه با تعداد غلاف در بوته (۶) و با تعداد دانه در بوته (۸) نشان داده شده است. بنابراین نقش وزن صدانه به عنوان متعادل کننده بین منبع و مخزن مواد فتوسنتزی در مطالعه حاضر نیز مشخص می‌گردد. تعداد دانه در ساقه های فرعی که دومین تعیین کننده عملکرد در این مطالعه بود در مرحله چهارم وارد رگرسیون گردید (جدول ۴). این صفت خود تابع مهمی از تعداد ساقه های فرعی در بوته و تعداد غلاف در هر گره ساقه فرعی بود. تعداد غلاف در ساقه اصلی و تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی همبستگی مثبت (ولی غیر معنی داری) با عملکرد داشتند، اما مهمترین تعیین کننده تعداد دانه در ساقه اصلی بودند (جدول ۳). بنابراین می‌توانند در تعیین عملکرد نقش تکمیلی داشته باشند. همبستگی بالای تعداد غلاف در ساقه اصلی با تعداد گره در ساقه اصلی و با تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی گویای اهمیت این دو صفت در تعیین تعداد غلاف در ساقه اصلی می‌باشد. تعداد دانه در هر غلاف ساقه اصلی دارای همبستگی منفی با تعداد دانه در ساقه اصلی بود (جدول ۳).

تعیین حد متعادل اجزاء عملکرد مستلزم بررسی تعداد زیادی ژنوتیپ با زمینه ژنتیکی بسیار متنوع در محیطهای مختلف (معمولا چندین سال در زیر اقلیمهای مختلف از یک اقلیم اصلی) و تعیین وراثت پذیری صفات از طریق مطالعه نتایج طی نسلهای متوالی است. در هر حال براساس نتایج بدست آمده از این مطالعه ممکن است به نژادی لوبیای معمولی با فرم رشد خزنده را براساس انتخاب مثبت برای تعداد ساقه های فرعی (۳ و ۹)، تعداد غلاف در هر گره ساقه فرعی، تعداد دانه در هر غلاف ساقه فرعی (۱۰ و ۱۱)، تعداد گره در ساقه اصلی، تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی و وزن صدانه برنامه ریزی کرد. چون احتمال می‌رود وزن صدانه نقش تعدیل کننده سایر اجزاء عملکرد را داشته باشد (۲، ۵ و ۷)، بنابراین تاکید کمتری بر آن ممکن است ضرورت یابد. از آنجائی که تیپ رشد خزنده با مشکلاتی از قبیل تداوم رشد ساقه، رقابت رشد رویشی با زایشی و در نتیجه به هدر رفتن بخشی از مواد غذایی گیاه برای رشد رویشی غیر مفید رأس ساقه و نیز افتادن ساقه های طویل در جوی آب روبرو می‌باشد، انتخاب برای پیدایش زود هنگام گل در راس ساقه جهت محدودسازی میزان رشد رویشی و کاهش مشکلات فوق مطلوب به نظر می‌رسد. انتظار می‌رود که این امر تعداد گره بارور را که هم اکنون از ۷ تا ۸ گره تجاوز نمی‌کند نیز افزایش دهد.

در این آزمایش تنها یک ژنوتیپ با فرم رشد ایستاده (لاین ۱۱۸۰۵) مورد مطالعه قرار گرفت. بنابراین نتایج حاصله ممکن است مبنای مناسبی برای برنامه به نژادی این تیپ رشد نباشد. با این حال، مقایسه خصوصیات رشد و اجزاء عملکرد لاین ۱۱۸۰۵ با ارقام مورد مطالعه نشانگر آن است که افزایش

جدول ۴- ضرائب معادلات رگرسیون مرحله ای چندمتغیره خطی بین عملکرد دانه در بوته و متغیرهای مستقل برای پنج رقم لوبیای خزنده (۱).

شاخصهای آماری و متغیرهای مستقل	مرحله				
	۴	۳	۲	۱	مستقل
عرض از مبدا	۰/۲۶/۸۷۹	۰/۲۶/۴۰۰	۰/۱۴/۹۲۰	۰/۱۳/۲۴۳	۰/۱۰/۷۰۳
تعداد غلاف در ساقه های فرعی	۰/۰/۳۴۷	۰/۰/۴۸۲	۰/۰/۹۶۷	۰/۰/۹۴۱	۰/۰/۸۵۲
وزن صدانه	۰/۰/۹۸۰	۰/۱/۰۰۱	۰/۰/۶۸۵	۰/۰/۸۱۵	
تعداد غلاف در ساقه اصلی	۰/۰/۱۰۷	۰/۰/۹۵۲	۰/۰/۸۲۹		
تعداد دانه در ساقه های فرعی	۰/۰/۱۷۱	۰/۰/۱۴۲			
تعداد غلاف در هر گره ساقه اصلی	۱۳/۰/۴۸				
ضریب تشخیص (R^2)	۰/۰/۸۴۲	۰/۰/۸۲۶	۰/۰/۷۶۳	۰/۰/۷۰۸	۰/۰/۶۱۹

۱- مقادیر F در آزمون $F = B_0: B_1$ برای کلیه معادلات از نظر آماری در سطح احتمال ۱ درصد

معنی دار است.

عملکرد این لاین می تواند از طریق افزایش تعداد گره در ساقه جهت امکان تولید تعداد بیشتری غلاف و نهایتاً دانه در بوته انجام گیرد.

REFERENCES:

مراجع مورد استفاده:

- ۱- شهواری، م. ر.، ع. رضائی و م. ر. خواجه پور. ۱۳۷۰. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام لوبیا. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۵ (شماره ۱)، صفحات ۶۹ تا ۸۰.
- 2 - Adams, M.W. 1967. Bases of yield components compensation in crop plants with special reference to field bean, Phaseolus vulgaris. Crop Sci. 7: 505-510.
- 3 - Adams, M.W., A.W. Saettler, G.L. Hostfield, A. Ghaderi, J.D. Kelly & M.A. Ubresax. 1986. Registration of "Swan Valley" and "Neptune" navy beans. Crop Sci. 24: 1080-1084.
- 4 - Bennet, J.P., M.W. Adams, & C. Burga. 1977. Pod yield component variation and intercorrelation in Phaseolus vulgaris L. as affected by planting density. Crop Sci. 17: 73-75.

- 5 - Chung, J.H. & D.S. Goulden. 1971. Yield components of hericot beans (Phaseolus vulgaris L.) growth at different plant densities. N.Z.Y. Agric. Res. 14: 227-234.
- 6 - Denis, J.C. & M.W. Adams. 1978. A factor analysis of plant variables related to yield in dry beans. I. Morphological traits. Crop Sci. 18: 74-78.
- 7 - Duarte, R. A. & M.W. Adams. 1972. A path-coefficient analysis of some yield components interrelation in field beans (Phaseolus vulgaris L.). Crop Sci. 12: 579-582.
- 8 - Kelly, J.D. & M.W. Adams. 1987. Phenotypic recurrent selection in ideotype breeding of pinto beans. Euphytica 36: 64-80.
- 9 - Nienhuis, J. & S.P.Singh. 1985. Effect of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans. Crop Sci. 25: 579-581.
- 10- Rodrigo, A., A.Duarte. & M.W. Adams. 1972. A path coefficient analysis of some yield component interrelations in field beans (Phaseolus vulgaris L.). Crop Sci, 12: 579-582.
- 11- Westermann, D.T. & S.E. Crottyers. 1977. Plant population effects on the seed yield components of beans. Crop Sci. 17: 193-196.

Yield Components in Common Bean (Phaseolus vulgaris L.)

M.R. SHAHSAVARI, M.R. KHAJEHPOUR and A. REZAI

Instructor, Zabol College of Agriculture, Assistant and Associate Professors of Agronomy, Isfahan University of Technology, Isfahan, Iran.

Received for Publication June 10, 1992.

SUMMARY

Determination of the contribution of growth parameters to seed yield and estimation of the ideotype characteristics of common bean was performed in 1989 at the Agricultural Research Station, Isfahan University of Technology. For this purpose, five indeterminate type cultivars, namely Daneshkadeh, Dehghan, Sadaf, Marmar and Yass, and one determinate line (No. 11805) were evaluated. Coefficients of Correlations between traits and the linear stepwise regression of plant seed yield on the other traits for all genotypes under study and for indeterminate types were calculated, separately. Based on the results, the breeding programs to increase yield of indeterminate types should consider number of stems, number of pods per node of secondary stems, number of seeds per pod of secondary stems, number of nodes per main stem and hundred seeds weight. Increase in number of nodes per stem to provide for higher number of pods, and consequently higher number of seeds per plant is desirable in order to increase the seed yield of the line 11805.