

تعیین صفات مؤثر بر عملکرد دانه در ارقام لوبیا (*Phaseolus vulgaris L.*) تحت شرایط تنش

خشکی

معصومه جعفری^۱، سید سعید موسوی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه بوعلی سینا همدان

۲- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا همدان

*s.moosavi@basu.ac.ir

چکیده

جهت بررسی تغییرات عملکرد دانه و دیگر صفات مهم زراعی و جهت شناسایی مهمترین صفات تأثیرگذار بر عملکرد دانه تحت شرایط مختلف رطوبتی در ۹ رقم لوبیا، آزمایشی تحت شرایط عدم تنش رطوبتی و تنش رطوبتی با سه تکرار در قالب طرح بلوک-های کامل تصادفی انجام شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد با تغییر شرایط در این آزمایش عملکرد و اجزای عملکرد محصول در سطوح آماری مختلف تفاوت معنی داری نشان داد. تفاوت ارقام اکثر صفات با تغییر شرایط معنی دار شد که نشاندهنده بروز پتانسیل ژنتیکی متفاوت میان ارقام می باشد. نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام نشان داد صفات تأثیرگذار بر عملکرد دانه وزن غلاف، شاخص برداشت و زیست توده بودند.

کلمات کلیدی: لوبیا، تنش رطوبتی، تجزیه مرکب، تجزیه رگرسیون گام به گام.

مقدمه

حبوبات پس از غلات، دومین منبع غذایی جوامع بشری می باشند که در بین آنها، لوبیا، از نظر میزان و سطح زیر کشت مقام نخست را در جهان دارا می باشد. سطح زیر کشت لوبیا در ایران ۹۰۸۴۴ هکتار با مجموع عملکرد دانه در حدود ۱۹۴۱۱۱ تن می باشد (فائو، ۲۰۱۰). لوبیا به شرایط آب و خاک و کیفیت آن حساس و عملکرد آن در دوره های کوتاه مدت تنش نیز کاهش می یابد (جولایی، ۲۰۰۵). حبوبات در تمام مراحل رشد نسبت به غلات نیاز آبی بیشتری دارند (مجنون حسینی، ۱۳۷۲). انتخاب رقم پرمحصول و متحمل به تنش های زنده و غیر زنده از عوامل مهم در افزایش عملکرد لوبیا می باشد (قنبری و همکاران، ۲۰۰۴). از جمله تنش های غیر زیستی تنش خشکی می باشد، تنش خشکی زمانی افزایش می یابد که تقاضای بالای تبخیر اتمسفری برگ ها از ظرفیت و توانایی ریشه ها برای استخراج آب از خاک فراتر رود (ماس و هافمن، ۱۹۷۷). از جمله حساس ترین مراحل رشد لوبیا نسبت به تنش رطوبتی، مرحله ی گلدهی و غلافدهی می باشد (واعظی و همکاران، ۱۳۸۷؛ موهوک و همکاران، ۱۹۹۸؛ خاقانی و همکاران، ۱۳۸۸). ارزیابی منابع ژنتیکی گیاهی به عنوان منبعی از ژن های مفید برای مقاومت به تنش های زنده و غیر زنده و گسترش سازگاری ژنتیکی در برابر تغییرات محیطی به حساب می آیند که در صورت بهره برداری صحیح، واریته های جدید و مطلوب تر گیاهی را می توان تولید کرد (ریتزک و همکاران، ۲۰۰۶؛ امینی و همکاران، ۲۰۰۲). اهداف پژوهش شامل بررسی تأثیر تنش رطوبتی بر عملکرد دانه، بررسی روابط بین عملکرد و صفات تأثیرگذار بر آن، تحت شرایط عدم تنش و تنش رطوبتی می باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۱ به صورت دو تیمار آبیاری شامل تحت سه شرایط عدم تنش رطوبتی، تنش رطوبتی قبل از غلاف‌دهی و تنش رطوبتی پس از غلاف‌دهی و ۹ رقم لوبیا در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. دور آبیاری در شرایط عدم تنش رطوبتی به صورت میانگین حدود ۷ روز؛ و در خصوص شرایط تنش رطوبتی دور آبیاری به طور متوسط حدود ۱۱ روز، بر ترتیب براساس ۸۰ و ۱۰۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک تبخیر کلاس A اعمال شد. کشت بذرها دستی در کرت‌های به ابعاد ۲×۴ متر که هر کرت شامل ۴ ردیف به فاصله ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بذرها بر روی ردیف‌ها ۱۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در پایان فصل رشد، یک متر از بوته‌های دو ردیف وسط (در مجموع ۲ متر) که ۲۰ بوته را شامل می‌شد، جهت اندازه‌گیری صفات برداشت گردید و جهت بررسی میزان عملکرد، براساس کل سطح کشت اقدام گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها پس از انجام آزمون نرمال بودن داده‌ها و آزمون یکنواختی واریانس تیمارها با نرم افزار SAS, 9.1 و MINTAB, 14 انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مرکب صفات نشان داد (جدول ۱) که برای اکثر صفات، در مجموع سه محیط تنوع ژنتیکی خوبی وجود دارد. معنی دار نبودن اثر متقابل محیط در ژنوتیپ برای اکثر صفات، دلیلی بر پایداری نسبی صفات در شرایط مختلف آبیاری بود که با نتایج تحقیقات یاردانف و همکاران (۲۰۰۳) مطابقت داشت. براساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب، با تغییر شرایط از عدم تنش رطوبتی به تنش رطوبتی صفات مورد بررسی در سطوح آماری ۱٪ و ۵٪ تفاوت معنی‌دار نشان دادند که نشان‌دهنده تأثیر تنش رطوبتی بر روی صفات می‌باشد و نیز نشان‌دهنده بروز پتانسیل ژنتیکی متفاوت میان ارقام در اثر تغییر شرایط می‌باشد. نتایج مقایسه میانگین شرایط (جدول ۲)، با تغییر شرایط، کاهش در میانگین صفات مشاهده می‌گردد، به گونه‌ای که شرایط عدم تنش رطوبتی برای تمامی صفات دارای بالاترین میانگین نسبت به دو شرایط دیگر بوده است. به دلیل کاهش طول دوره پر شدن غلاف یا کاهش سرعت پر شدن غلاف عملکرد کاهش می‌یابد که در واقع کاهش این صفت یکی از دلایل تسریع مراحل فنولوژی گیاه در شرایط تنش رطوبتی می‌باشد (ساکسنا و همکاران، ۱۹۹۰). پتانسیل و توانایی حبوبات در تشکیل جوانه‌های گل، گل‌ها و غلاف‌ها بسیار بالاست اما دستیابی به این پتانسیل مستلزم وجود شرایط محیطی مناسب است. در شرایط تنش رطوبتی به دلیل پساییده شدن دانه‌های گرده و پژمردگی کلاله، رشد لوله‌های گرده متوقف می‌شود و چون تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد در نتیجه آن کاهش تعداد دانه در بوته مشاهده می‌گردد (موهوک و همکاران، ۱۹۹۸). کاهش در عملکرد زیست توده با تغییر شرایط از شرایط عدم تنش رطوبتی به تنش رطوبتی مبین این نکته است که کاهش توانایی گیاه در جذب عناصر غذایی و ساخت و انتقال مواد پرورده در اثر کمبود آب سبب کاهش تجمع ماده خشک می‌گردد و این کاهش اثر مستقیمی بر روی عملکرد دانه می‌گذارد (امینی و همکاران، ۲۰۰۲). به منظور تعیین صفات با بیشترین تأثیر بر عملکرد دانه و تعیین سهم هر یک از صفات، از رگرسیون گام به گام استفاده شد (جدول ۳). در شرایط تنش رطوبتی قبل از غلاف‌دهی صفات وزن غلاف، شاخص برداشت، زیست توده و تعداد غلاف در بوه وارد مدل رگرسیونی شدند و در مجموع ۹۹/۱۱ درصد و در شرایط تنش رطوبتی پس از غلاف‌دهی صفات وزن غلاف، شاخص حاوی غلاف، شاخص برداشت و زیست توده وارد مدل رگرسیونی شدند و ۹۷/۵۱ درصد تغییرات عملکرد را توجیه کردند. بنابراین برای بهبود عملکرد، انتخاب ژنوتیپ‌ها براساس این صفات می‌تواند سودمند باشد.

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف رقم لوبیا در شرایط (عدم تنش و تنش رطوبتی)

میانگین مریعات							
منابع تغییر	درجه آزادی	روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی	روز از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیک	طول دوره پرشدن غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن غلاف	تعداد دانه در بوته
تنش	۲	n.s. ۰/۱۶	n.s. ۱۰/۲۵	*۲۵۹/۸۶	*۳۴۰/۰۲	*۱۱۳۳/۰۳	**۱۳۳۰۹/۸۲
اشتباه a	۶	۴/۴۶	۵۶/۶۹	۴۵/۱۷	۱۰۹/۰۴	۲۹۷/۲۷	۱۱۳۵/۸۵
ارقام	۸	**۱۰۵/۲۸	**۲۸۴/۰۸	**۵۶/۷۰	**۱۶۸/۵۴	**۱۷۴/۷۶	n.s. ۱۸۴/۵۳
ارقام در تنش	۱۶	n.s. ۱/۳۱	n.s. ۳۵/۴۸	n.s. ۱۱/۰۳	n.s. ۲۰/۷۰	*۳۱/۵۴	n.s. ۱۸۸/۲۶
اشتباه b	۴۸	۱/۱۷۷	۳۴/۴۴۱	۱۰/۵۸۹	۱۲/۸۳۵	۱۶/۷۳۹	۱۹۴/۸۵
ضریب تغییرات	۱/۶۱	۵/۱۸	۷/۰۵	۱۹/۶۶	۱۳/۸۲	۱۸/۰۹	

ادامه جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف رقم لوبیا در شرایط (عدم تنش و تنش رطوبتی)

میانگین مریعات					
منابع تغییر	درجه آزادی	وزن صدانه	عملکرد زیست توده	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تنش	۲	**۶۶/۲۱	*۲۸۵۰۴/۸۵	*۸۸۷۱/۹۴	n.s. ۱۰۵/۰۴
اشتباه a	۶	۳/۷۵	۵۶۶۴/۰۶	۳۵۲۵/۶۸	۱۵۱/۷۵
ارقام	۸	**۱۱۲/۴۸	**۳۲۱۰/۸۶	**۱۸۰۲/۹۳	*۱۵۲/۰۱
ارقام در تنش	۱۶	n.s. ۱/۵۸	n.s. ۹۲۳/۵۱	n.s. ۲۸۰/۳۸	n.s. ۱۱۳/۲۷
اشتباه b	۴۸	۶/۴۱	۵۴۴/۰۴۴	۲۱۶/۳۳۲	۷۴/۰۴۶
ضریب تغییرات	۸/۸۴	۱۵/۱۹	۱۶/۸۶	۱۵/۲۹	

جدول ۲. نتایج مقایسه میانگین شرایط برای صفات مختلف رقم لوبیا

شرایط محیطی	روز از کاشت تا ۵۰٪ غلاف دهی	روز از کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیک	طول دوره پرشدن غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن غلاف	تعداد دانه در بوته
عدم تنش رطوبتی	A۶۷/۱۸	A۱۱۳/۸۸	A۴۹/۶۶	A۲۱/۶۹	A۳۶/۲۳	A۱۰۰/۳۴
تنش رطوبتی (پس از غلاف دهی)	A۶۷/۲۲	A۱۱۲/۹۲	B۴۴/۰۳	A۱۸/۳۵	AB۲۹/۲۲	B۷۵/۰۴
تنش رطوبتی (قبل از غلاف دهی)	A۶۷/۰۷	A۱۱۲/۷۴	B۴۴/۵۹	B۱۴/۶۰	B۲۳/۲۹	B۵۶/۰۹

ادامه جدول ۲. نتایج مقایسه میانگین شرایط برای صفات مختلف رقم لوبیا

شرایط	وزن صدانه (g)	عملکرد زیست توده (g)	عملکرد دانه (g)	شاخص برداشت
عدم تنش رطوبتی	A۳۰/۲۰	A۱۸۹/۲۲	A۱۰۵/۳۳	A۵۵/۸۸
تنش رطوبتی (پس از غلاف دهی)	B۲۸/۵۶	AB۱۵۰/۸۲	A۸۷/۱۵	A۵۸/۳۷
تنش رطوبتی (قبل از غلاف دهی)	C۲۷/۰۷	B۱۲۴/۶۲	B۶۹/۰۸	A۵۴/۴۷

جدول ۳. نتایج رگرسیون مرحله‌ای عملکرد دانه به عنوان متغیر وابسته و سایر صفات مورد ارزیابی به عنوان متغیرهای مستقل در ارقام مختلف لوبیا

شرایط محیطی	صفات	عرض از مبدأ	ضرایب رگرسیون برای صفات				ضرب تین جمع
			۱	۲	۳	۴	
۱. وزن غلاف	۴/۷۶-	۳/۱۷	۲/۲۱	۰/۴۲-	۰/۱۷-	۸۵/۳۵**	
تنش رطوبتی قبل از غلاف دهی	۲. شاخص برداشت	۳۴/۲۷-	-	۰/۹۵	۱/۴۸	۹۲/۸۶**	
۳. زیست توده	۷۷/۴۵-	-	-	۰/۶۰	۰/۵۷	۹۸/۸۵**	
۴. تعداد غلاف در بوته	۱۰۷/۵۵-	-	-	-	۰/۴۳	۹۹/۱۱*	
۱. وزن غلاف	۰/۵۲	۲/۹۶	۲/۵۲	۲/۴۴	۱/۱۴	۸۳/۶۶**	
تنش رطوبتی پس از غلاف دهی	۲. شاخه حاوی غلاف	۰۹/۶۴-	-	۱/۶۹	۱/۳۸	۸۹/۹۲**	
۳. شاخص برداشت	۳۲/۰۱-	-	-	۰/۵۰	۱/۲۴	۹۳/۸۶**	
۴. زیست توده	۷۰/۳۰-	-	-	-	۰/۳۵	۹۷/۵۱*	

منابع

- خاقانی، شهاب، بی‌همتا، محمد رضا، چنگیزی، مهدی، دری، حمیدرضا، خاقانی، شهره، بختیاری، ابوالفضل و صفاپور، میلاد (۱۳۸۸) "مقایسه صفات کمی و کیفی لوبیا سفید و قرمز در شرایط آبیاری معمول و تنش خشکی". مجله تنش‌های محیطی در علوم گیاهی، جلد ۱، شماره ۲، صفحات ۱۸۲-۱۶۹.
- معنون حسینی، ناصر (۱۳۷۲). "حبوبات در ایران". انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
- واعظی راد، سعید، شکاری، فرید، شیرانی راد، امیر حسین، زنگانی، اسماعیل (۱۳۸۷) "اثر تنش کم آبی در مراحل مختلف رشد بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه در ارقام لوبیا قرمز". مجله دانش نوین کشاورزی، سال چهارم، شماره ۱۰، صفحات ۹۴-۸۵.
- Amini, A., Ghanadha, M.R. and Abd-mishani, C. (2002) "Genetic diversity and correlation between different traits in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)". Iranian, J. Agric. Sci. 33:605-615.
5. FAO STAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations (2010) Appeared on: <http://www.faostat.fao.org>.
- Ghanbari, A.A. and Taheri Mazandarani, M. (2004) "Effects of sowing date and plant density, A.A. and yeild of spotted bean". Seed and plant 19:37-47.
7. Jolaei, M (2005). "The effect of mild water stress on some physiological characteristics and activity of anti-oxidants of different cultivars of wheat". MSc. Thesis, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.
- Mass, E.V. & G. J. Hoftman. (1977) "Crop Salt tolerance-current assesment. J. of Irrigation". Drainage. Division of American Society of Civil Engineering. 103:115-134.
9. Mouhouche, B., F. Ruget and R. Delecolle. (1998) "Effects of water stress applied at different phenological phases on yield components of dwarf bean". Agronomie, 18:197-207.
- Saxena, C.M., S.N. Silim and B. k. Singh. (1990) "Effect of supplementray irrigation during reproductive growth on winter and spring chickpea (*Cicer arietum* L.) in a mediterranean environment". J. Agric. Sci. 114:285-293.
11. Rebetzke, G.J., Richards, R.A., Condol, A.G., and Farquhar, G.D. (2006) "Inheritance of carbon isotope discrimination in bread wheat (*Triticum aestivum* L.)". Euphytica. 14:324-341.

Surf and download all data from SID.ir: www.SID.ir

Translate via STRS.ir: www.STRS.ir

Follow our scientific posts via our Blog: www.sid.ir/blog

Use our educational service (Courses, Workshops, Videos and etc.) via Workshop: www.sid.ir/workshop