تجزیه به عامل صفات در توتون گرمخانه ای تحت شرایط آبیاری و تنش خشکی

سید رضا علوی[۱]، رضا درویش زاده [۲] و مرداویج شعاعی دیلمی [۳]
[۱] محقق مرکز تحقیقات توتون ارومیه، [۲] استادیار دانشگاه ارومیه و [۳] محقق مرکز تحقیقات توتون رشت

مقدمه

کشور ایران با متوسط نزولات آسمانی ۲۴۰ میلی‌متر در زمره مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان طبقه‌بندی می‌گردد [۱]. تجزیه عامل‌ها روش آماری چندمتغیره قدرتمندی است که برای برآورد اجزای عملکرد [۶]، شناخت ارتباطات بیولوژیکی و کاربردی موجود در بین صفات [۴]، کاهش تعداد زیادی از صفات همبسته به تعداد کمی از عامل‌ها [۲] به کار برده شده است. محققین ۲۲ صفت فیزیولوژیک و مرفولوژیک تعیین کننده عملکرد در لوبیای خشک، با تجزیه عامل‌ها مورد بررسی قرار دادند. با سه عامل اول ۷۷ درصد از تنوع کل را توجیه نمودند[۴]. در مطالعات متعددی، صفات مختلف مرفولوژیکی و فنولوژیکی مرتبط با عملکرد در لوبیا مورد مطالعه قرار گرفته است[۳ و ۵] ولی برآورد اجزاء عملکرد و صفات پنهانی موثر بر آن تشریح نشده است. با توجه به این مقدمه، هدف از این تحقیق بررسی و تعیین الگوهای فنولوژیکی، مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی موثر در ساختار توتون تحت شرایط عادی آبیاری و تنش خشکی به‌منظور استفاده از آن‌ها در برنامه‌های به‌نژادی است.

مواد و روشها

این آزمایش با استفاده از ۸ رقم توتون گرمخانه‌ای شامل: VE1، C.347، C.319، R30 × N2، C.258 × MC944، NC100، NC71 و PVH19 در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی باسه تکرار، در دو محیط تنش خشکی و بدون تنش طی سال زراعی ۸۲ در مزرعه پژوهشی مرکز تحقیقات توتون رشت اجرا گردید. هر کرت آزمایشی شامل ۴ خط کشت بطول ۳ متر با فضای ۱۰۰×۵۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. عملیات آبیاری در محیط بدون تنش بصورت ۷ تا ۱۰ روز یکبار در طول دوره رشد از کاشت تا برداشت بود و آبیاری در محیط تنش بعد از نشاکاری تا برداشت زراعی انجام نگردید. برای انجام تجزیه عامل‌ها از نرم‌افزار SPSS و با استفاده از تکنیک تجزیه به مولفه‌های اصلی (Principal Component Analysis) و چرخش عامل وریماکس(Varimax)استفاده شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه مرکب و مقایسه میانگین‌ها تمامی صفات به غیر از صفات فنولوژیکی معنی‌دار گردیدند. همچنین، در مقایسه میانگین‌ها رقم PVH19 را از نظر عملکرد بهتر از سایر ژنوتیپ‌ها نشان دادند. نتایج تجزیه عامل‌ها در جدول نشان داده شده است. در این جدول میزان واریانس هر عامل که نشان دهنده اهمیت آن عامل در نشان دادن بخشی از واریانس کل صفات مورد بررسی است به صورت درصد بیان شده است. میزان اشتراک بخشی از واریانس x_i (متغیر i ام) است که به عامل‌های مشترک مربوط می‌شود. در شرایط عادی آبیاری چهار عامل اصلی مستقل ۹۰/۷۶ درصد تغییرات کل داده‌ها را تبیین کردند. عملکرد برگ سبز و اجزاء آن و صفات مرفولوژیکی با واریانس ۳۴/۷۶ درصد به عنوان عامل اول، صفات فنولوژیکی، قطر ساقه، عرض برگ، ضریب شکل برگ و ضریب سطح برگ با واریانس ۲۹/۸ درصد به عنوان عامل دوم، صفات ارتفاع بوته، تعداد برگ و عملکرد برگ خشک با ۱۶/۳۱ درصد به عنوان عامل سوم و تعداد برگ با واریانس ۹/۸۹ درصد به عنوان عامل چهارم معرفی شدند. در شرایط تنش خشکی چهار عامل اصلی مستقل ۸۹/۷۱ درصد تغییرات کل داده‌ها را تبیین کردند. صفات فنولوژیکی و مرفولوژیکی با واریانس ۳۴/۶۷ درصد به عنوان عامل اول، صفت عملکرد و اجزاء آن با ۱۹/۲۱ درصد به عنوان عامل دوم، صفات ۲۵٪ گلدهی و قطر ساقه با واریانس ۱۸

درصد به عنوان عامل سوم و عملکرد برگ سبز و تعداد برگ با واریانس ۱۷/۷۳ درصد به عنوان عامل چهارم معرفی شدند. نتایج نشان داد که دوره زایشی طولانی‌تر، ارتفاع بوته، طول و عرض برگ، ضریب سطح برگ و عملکرد برگ سبز زیادتر مهمترین شاخص‌های انتخاب برای تهیه ارقام متحمل به خشکی هستند ولی در شرایط آبیاری انتخاب بر اساس مدت رویش، طول برگ و عملکرد برگ سبز مناسب‌تر است.

جدول- تجزیه به عامل‌ها در شرایط عادی آبیاری (P) و تنش خشکی (S).

صفات	عامل ۱		عامل ۲		عامل ۳		عامل ۴	
	P	S	P	S	P	S	P	S
مدت غنچه‌دهی	۰/۳۰۳	-۰/۸۳۲*	-۰/۱۵	۰/۳۰۶	۰/۹۱۶*	۰/۲۶۴	۰/۱۴۱	-۰/۱۲۵
شروع گادهی	۰/۷۲۴*	-۰/۸۲۳*	-۰/۲۵	۰/۳۶۸	۰/۴۸۸	۰/۳۲۲	۰/۲۸۳	-۰/۱۸۳
۲۵٪ گلدهی	-۰/۷۸۲*	۰/۴۳۸	۰/۴۶	۰/۱۷۸	۰/۱۷۱	۰/۸۰۵*	۰/۴	-۰/۱۳۸
گلدهی کامل	۰/۵۲۳*	۰/۳۴۴	۰/۵۰۲*	۰/۴۵۴	۰/۱۲۴	۰/۲۵۷	۰/۴۴۴	۰/۴۶۹
مدت رویشی	۰/۱۲۳	۰/۷۱۱*	-۰/۸۰۷*	۰/۴۸۵	-۰/۱۷۶	۰/۴۶۹	۰/۴۲	۰/۴۰۱
ارتفاع بوته	۰/۳۹۳	۰/۹۶۳*	۰/۶۰۳*	۰/۱۷۸	-۰/۵۶۲*	۰/۲۳	-۰/۱۲۸	-۰/۱۶۱
قطر ساقه	۰/۹*	۰/۳۳۸	۰/۳۷۲	-۰/۵۲۹*	۰/۱۳۸	۰/۶۵۲*	۰/۱۴۲	۰/۱۵۱
تعداد برگ	۰/۳۲۲	۰/۱۳	۰/۲۸۳	۰/۵۷۳*	۰/۶۲۸*	۰/۴۹	۰/۵۴۹*	-۰/۵۱۴*
طول برگ	۰/۸۱۸*	۰/۸۱۱*	۰/۱۴	۰/۴۳۲	۰/۱۷۹	-۰/۲۷	۰/۴۳۱	-۰/۱۸۱
عرض برگ	۰/۲۵۱	۰/۹۴۱*	۰/۸۹۲*	-۰/۱۹۲	۰/۲۰۱	۰/۱۰۳	۰/۲۶	۰/۱۳۷
ضریب شکل برگ	-۰/۱۹۸	۰/۱۵۲	۰/۸۸*	۰/۷۸۶*	۰/۱۳۲	۰/۴۹۹	۰/۲۲۹	۰/۲۴
ضریب سطح برگ	۰/۵۳۸*	۰/۸۵۵*	۰/۷۹۵*	۰/۳۵۲	۰/۳۱	۰/۳۵	۰/۲۵	-۰/۳۶۶
عملکرد برگ سبز	۰/۷۹۹*	۰/۲۰۶	-۰/۲۴۷	۰/۷۶۷*	۰/۳۶۷	-۰/۱۳۶	-۰/۱۲۵	۰/۵۰۹*
عملکرد برگ‌خشک	۳۴/۷۶	۰/۴۰۹	-۰/۱۰۳	۰/۷۵۴*	-۰/۵۰۹*	۰/۳۲۱	۰/۱۳۵	۰/۳۸۶
واریانس (٪)	۳۴/۷۶	۳۴/۶۷	۲۹/۸	۱۹/۲۱	۱۶/۳۱	۱۸/۱	۹/۸۹	۱۷/۷۳
واریانس تجمعی (٪)	۳۴/۷۶	۳۴/۶۷	۶۴/۵۶	**۵۳/۸۸**	۸۰/۸۷	۷۱/۹۸	۹۰/۷۶	۸۹/۷۱

*: ضریب عاملی معنی‌دار

منابع

سرمدنیا، غ.،۱۳۷۲. اهمیت تنش‌های محیطی در زراعت. مقالات کلیدی اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. کرج. ص ۱۵۷-۱۷۲.

مقدم، م.، محمدی شوطی، ا. و آقایی سربرزه، م.، ۱۳۷۳. آشنایی با روش‌های آماری چند متغیره (ترجمه). انتشارات پیشتاز علم.

Crothers, S. E. and D.T. Westerman, 1976. Plant population effects on yield components of beans. Crop Science, 17: 493-496.

Denis, J. C. and M. W. Adams, 1972. A factor analysis of plant variables related to yield in dry beans. I. Morfological traits. Crop Science, 18: 71-78.

Nienhuis, J., P. Shree and S. P. Singh, 1985. Effects of location and plant density on yield and architectural traits in dry beans. Crop Science, 25: 579-584.

Seiler, G. J. and R. E. Stafford, 1979. Factor analysis of componenet of yield in guar (*Gyamopsis tetragonolbus*). Crop Science, 25: 905-908.