Archive of SID

شماره ۷۰، بهار ۱۳۸۵

در زراعت و باغبانی

تجزیه پایداری عملکرد دانه و بررسی روابط صفات در لاین‌های امید بخش گندم نان در گرگان

• حبیب اله سوقی، • مهدی کلاته عربی، • سیدعلی‌محمد آبرودی، محققین
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: دی ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۴

Email: hab3asog@yahoo.com

چکیده

بـه منظـور ارزیابی عملکرد دانه ۱۹ لاین امیدبخش گندم نان به همراه رقم تجن به عنوان شـاهد، آزمایشـی به صورت بلوک‌های کامل تصادفی در سـه تکرار در طی سـال‌های زراعی ۸۲-۷۹ به مدت سـه سال در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان انجام گرفت. هر کرت شامل ۶خط۶/۶ متری با فواصل خطوط ۱۸ سانتی‌متر بود.یادداشت برداری‌های معمول در طول دوره رویش به عمل آمد. در هر سال تجزیه واریانس ساده بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی و پس از سه سال تجزیه واریانس مرکب انجام گرفت. نتایج تجزیه واریانس در هر سال و تجزیه واریانس مرکب حاکی از اختلاف بین لاین‌ها از نظر عملکرد دانه در سطح ۱٪ بود. همچنین اثر متقابل ژنوتیپ × سال در سطح احتمال ۱٪ معنی دار گردید. به منظور مشخص نمودن لاین‌های پایدار، تجزیه پایداری با استفاده از روش‌های پارامتری واریانس محیطی و ضریب تغییرات و روش غیر پارامتری رتبه بندی انجام گردید. به منظور تعیین همبستگی صفات با عملکرد دانه و تعیین سهم آن دسته از صفات که بیشترین تاثیر را بر عملکرد دانه دارند، از تجزیه علیت استفاده شد. تجزیه واریانس ساده صفات نشان داد که بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر تمام صفات، اختلاف معنی دار در سطح احتمال۱٪ وجود دارد و این نتایج بیانگر وجود اختلاف ژنتیکی قابل توجهی بین لاین‌های مورد مطالعه برای صفات مورد بررسی می‌باشد. بررسی همبستگی بین صفات (وزن هزار دانه، ارتفاع، طول سنبله، تعداد سـنبلچه در سـنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن دانه در سنبله، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه) نشان داد که همبستگی‌های ژنتیکی روند یکسانی را با همبستگی‌های فنوتیپی دارند و در اکثر موارد اختلاف ناچیزی داشتند، که نشان دهنده کاهش واریانس و کوواریانس محیطی تا یک سطح قابل اغماض می‌باشد. از ضرائب همبستگی ژنوتیپی برای ارائه نتایج ضرائب همبستگی و علیت به دلیل اهمیت آن در مقایسـه با ضرائب فنوتیپی اسـتفاده شد. برای مشـخص کردن روابط بین عملکرد دانه و اجزا عملکرد برای صفات یاد شده از تجزیه علیت استفاده شد. بر این اساس اثر مستقیم وزن هزار دانه ناچیز ولی اثر مستقیم تعداد دانه در سنبله زیاد است. همچنین اثرات غیر مستقیم تعداد دانه در سنبله از طریق وزن هزار دانه و وزن دانه در سنبله زیاد می‌باشد در نتیجه برای انتخاب لاین‌های برتر در شرایط استان گلستان به صفت تعداد دانه در سنبله بیشتر توجه شود ولاین‌هایی باید گزینش شوند که دارای تعداد دانه بیشتر در سنبله باشند. و این شاید ناشی از وضعیت خاص آب و هوائی و بیماری‌ها در این استان باشد. نتایج حاصل از تجزیه پایداری به روش واریانس محیطی نشـان داد که ژنوتیپ‌های شـماره ۸،۱۰ و۱۲ به ترتیب دارای کمترین واریانس محیطی و بیشترین پایداری می‌باشند. همچنین بر اساس روش ضریب تغییرات محیطی ژنوتیپ‌های شماره ۱۰، ۸، ۱۲ و ۲۰ به ترتیب دارای بیشترین پایداری می‌باشند. بر اساس تجزیه پایداری به روش ناپارامتری ژنوتیپ‌های شماره ۱۲ و ۱۰ به ترتیب با میانگین رتبه ۱/۳ و ۴ دارای کمترین رتبه و کمترین واریانس و انحراف معیار رتبه می‌باشند. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس و روش‌های مختلف تجزیه پایداری ژنوتیپ شماره ۱۲ که در سال‌های مختلف پایداری بسیار خوبی دارد از نظر عملکرد محصول دانه نیز نسبت به شاهد منطقه (تجن) ۱۱۴۰ کیلو گرم در هکتار بالاتر است. که در میانگین سه ساله از نظر عملکرد دانه۲۲/۵٪ بیش از عمکرد شاهد (تجن) می‌باشد. با توجه به این نتایج ژنوتیپ شماره ۱۲ برای منطقه گرگان مناسب می‌باشد.

کلمات کلیدی: گندم نان، تجزیه پایداری، ضرائب همبستگی، تجزیه علیت

www.SID.ir

Archive of SID

Pajouhes & Sazandegi, No 70 pp: 56-62

Stability analysis of grain yield and traits relationships of bread wheat advanced lines in Gorgan

By: H.A.Soughi. M. Kalateh, S. A. M. Abroudi, Researchers of Agricultural Research Center of Golestan Province

In order to evaluate 19 advanced lines of bread wheat, an experiment was carried out in a randomized complete block design with three replications at Gorgan Agricultural Research Station for three years, from 2000 to 2003. Each plot consisted of six rows of 6.6 meter with 18cm between the rows. Simple and combined analyses of variance was done and results showed significant difference ($p<0.01$) for grain yield among genotypes and genotype year interaction. To determine the stable genotypes, stability analysis was done using of parametric methods (environmental variance and coefficient variation) and non-parametric methods Rank. Path coefficient analysis was done in order to investigation of correlation between characteristics with grain yield and determination of their portion with all characteristics according to simple analysis of variance. The results of this study showed significant ($p<0.01$) difference among genotypes for evaluated traits. Phenotypic and genetic correlation coefficient between grain yield and traits (1000KW, plant height, and length of spike, number of spike let, and number of grain per spike, grain weight per spike, grain yield and biomass) were close to each other. This indicated that covariance and environmental variance were minor. The genetic correlation was used for path analysis. Correlation coefficient of grain yield with grain weight per spike, number of grain per spike and 1000KW was significant ($p<0.01$). The results of path analysis showed that direct effect of grain weight per spike was minor. But direct effect of grain number per spike was high. In addition indirect effects of grain number per spike and grain weight per spike by 1000 KW were high. The results of path analysis revealed that using trait number of grain per spike selection for high yield in Golstan province conditions is very important and this may depend on climate and disease conditions in Golestan province. Result of environmental variance showed that genotypes number 10,8,12 and 20 with lowed value for environmental variance had the highest stability. Based on coefficient of variance, genotypes number 10,8,12 and 20 had the highest stability, respectively. Based on non-parametric method of rank, genotypes number 12 and10 with R of 1.3 and 4 respectively lowest variances and standard deviation (Sd) of rank had the highest stability. Results based on analyses of variance and different stability methods, genotype number 12 with good stability and highest yield of 1140Kgha-1 (22.4%) than the check cultivar (Tajan) can be recommended for cultivation in Gorgan region. Results suggest that this line suitable for Gorgan.

Key words: Bread wheat, Stability analysis, Path analysis, Correlation coefficient

مقدمه

یکی از جنبه‌های مهم مورد بررسی برای لاین‌های پیشرفته و امیدبخش علاوه بر عملکرد و سایر خصوصیات همانند مقاومت به آفات و بیماریها، پایداری صفات مورد بررسی به ویژه پایداری عملکرد دانه در محیطهای مورد پژوهش می‌باشد. Fernandez(۱۳) معتقد است که اثر متقابل ژنوتیپ × محیط (GE) معنی دار، ناشی از تغییر در میزان اختلاف بین ژنوتیپها در محیطهای متفاوت و یا تغییر دررتبه بندی نسبی ژنوتیپها می‌باشد. عملکردهای ثابت در مکان‌های مختلف یا در سال‌های مختلف به عنوان پایداری ذکر می‌گردد. اثر متقابل GE در آزمایش‌های کوتاه مدت (۴-۳ سال در یک مکان یا یک سال در چند مکان) و آزمایش‌های بلند مدت(چند سال در چند مکان) رخ می‌دهد. معمولاً محققین از اثر متقابل GE به ویژه در آزمایش‌های مقایسه عملکرد کوتاه مدت صرفنظر کرده و یا اهمیت اندکی برای آن قائل شده و پایه گزینش ژنوتیپها را فقط بر اساس متوسط عملکرد قرار می‌دهند. بنابراین به نژاد گران و متخصصین زراعت احتیاج به یک روش کاربردی گزینش داشته که از اثرات متقابل GE بهره برداری کنند. Kang (۱۶) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدکه یکی از روش‌های کاهش اثر متقابل محیط × ژنوتیپ انتخاب ژنوتیپ‌های پایدار است منظور از ژنوتیپ‌های پایدار آن دسته از ژنوتیپ‌هایی هستند که دارای اثر متقابل کمتری با محیط باشند. بر اساس بررسیهای که فرشادفر(۷) انجام داد نتیجه گرفت که انتخاب ژنوتیپ‌های پایدار هنگامی موفقیت آمیز خواهد بود که پایداری یک صفت ژنتیکی باشد. روستایی و همکاران(۴) با مقایسه روش‌های مختلف پایداری برای انتخاب ارقام پایدار و پر محصول گندم و جو در دیم زارهای کشور نتیجه‌گیری کردند که معیارهای واریانس درون مکانی، اکی والان ریک و واریانس پایداری موجب انتخاب ارقام پایدار و پرمحصول می‌شوند. آنها اظهار داشتند که پارامتر واریانس درون مکانی را به دلیل وراثت پذیر بودن و روش اکی والان و واریانس پایداری را به خاطر انتخاب ارقام پایدار پر محصول می‌توان به عنوان معیارهای مناسب پایداری مخصوصاً برای شرایط دیم توصیه نمود.

عملکرد دانه در گندم نان *Triticum aestivum* L. ناشی از اثرات تجمعی

www.SID.ir

Archive of SID

اجزای متشـکله آن می‌باشـد که شناسایی این اجزا و رابطه آنها با عملکرد در انتخـاب ارقام پر محصـول به به نژادگر کمک خواهد کـرد. اهدائی(۲) معتقد اسـت که در اغلب بررسی‌ها در گندم فقط عملکرد دانه مدنظر بوده و توجهی به سـایر صفات که می‌توانند در افزایش عملکرد دانه موثر واقع شـوند نشـده است.در این زمینه مطالعات متعددی صورت گرفته است اما با توجه به شرایط محیطی مختلف و ژنوتیپ‌های مورد بررسـی،نتایج متفاوتی حاصل شده است. آیینه و همکاران(۱) در بررسی که انجام دادند نتیجه گرفتند که اجزای اصلی عملکرد در گندم شامل تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه می‌باشـد. برخی از محققین همبستگی مثبت بین عملکرد دانه و صفات تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه را گزارش کرده اند.هر چنـد که بین عملکرد و تعدادی از اجـزا آن رابطه مثبت وجود دارد، اما وجود همبسـتگی‌های منفی بین بعضی از اجزاء عملکرد باعث شده است که امکان گزینش برای همه اجزا بطور همزمان به عنوان عاملی درافزایش گندم سـودمند نباشـد (۱۴) رشیدی و همکاران (۳) در مطالعه ای که روی همبستگی عملکـرد با اجزا آن از طریق تجزیـه علیت در گندم‌های بهاره بومی‌آذربایجان شرقی انجام دادند نتیجه گرفتند که تعداد پنجه‌های بارور و ارتفاع بوته از اجزای اصلی عملکرد دانه و تعداد پنجه‌های بـارور و ارتفاع بوته ازاجزای اصلی عملکـرد کاه و همچنین عملکرد دانـه و عملکرد کاه از اجزای اساسی شـاخص برداشت می‌باشند. بنابراین برای افزایش هر یک از صفات وابسته مذکور می‌توان از صفات موثر و مرتبط با آن سـود جسـت. با استفاده ازروش‌های آماری مختلف موثرترین صفات بر روی عملکرد شناسایی می‌شـود که در نهایت باید ماهیت و چگونگی ارتباط این صفات با یکدیگر ونیز با عملکرد را از طریق تجزیه علیت مشـخص کرد (۱۰). اطلاعات بدسـت آمـده از ضرائب همبسـتگی را می‌توان از طریق تفکیک همبستگی‌ها به اثرات مسـتقیم و غیر مسـتقیم برای یک دسته از روابط از پیش تعین شـده علت و معلول افزایش داد.در مواردی که ضرائب همبستگی ممکن است با اثرات غیر مستقیم ناشـی از وراثت همزمان روابط اختلاط یابد، تجزیه علیت اطلاعات اضافه و سودمندی را برای یک دسته از روابط از پیش تعیین شـده مانند عملکرد دانه و اجزا عملکرد ارائه می‌دهد. مقدم (۹) در بررسی که بر روی ۱۴ هیبرید ذرت در ۵ منطقه به مدت یک سال انجام داد نتیجه گرفت که تفاوت معنـی دار بین روش‌های مختلف گزینش ارقام بر اسـاس عملکرد تنها، عملکرد همراه با آماره‌های واریانس محیطی، ضریب تغییرات، ضریب رگرسـیون، انحراف از خط رگرسیون و ضریب تبیین وجود ندارد.

هدف از این تحقیق انتخاب و معرفی لاین یا لاین‌های پایدار با عملکرد بـالا و تعیین تغییـرات عملکرد و اجزاء عملکـرد درلاین‌های امید بخش و نهایتاً روابط بین آنها و منشـاء تغییرات با اسـتفاده از ۲۰ ژنوتیپ گندم نان درگرگان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این بررسـی در طی سـه سـال زراعی ۸۰-۷۹ ، ۸۱-۸۰ و ۸۲ – ۸۱ در ایسـتگاه تحقیقات کشـاورزی گرگان جهت انتخاب لاین یا لاین‌هایی با عملکـرد و پایداری بالا از بین ۲۰ لاین امید بخش گندم نان انجام گرفت. قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سـه تکرار بود. برای کاشت آزمایش

NO	PARENTAGE
1	TAJAN
2	GOV/AZ//MUS/3/DODO/4/DOW
3	ATTILA/BCN
	CMBW89Y948-31Y-010M-010Y-010M-0M
4	WL6736/5/2*BR12*3/4/IAS55*4/CI1412313//...
5	VEE/KOEL/WEAVER
	CMBW90M132-138M-010M
6	VEE/KOEL/WEAVER
	CMBW90M132-138M-010M
7	KAUZ/STAR
	CMBW90Y3058-74M-015Y-015M-1Y-0B
8	KAUZ*2/OPATA//KAUZ
	CRG737-1Y-010M
9	KAUZ*2/OPATA//KAUZ
	CRG737-1Y-010M
10	VEE/KOEL/WEAVER
	CMBW90M132-39M-010M
11	CHIL/2*STAR
	CM12793
12	PARA2//JUP/BJY/3/VEE/JUN/4/2*KAUZ
13	VEE#8//JUP/BJY/3/F3.71/TRM/4/BCN/5/KAUZ
14	TSI/VEE"S"/4/CI82.24/CI68.3/3/CNO*2/7C//CC/TOB
15	VEE#7/KAUZ"S"
	ICW91-0197
16	TSI/VEE#5//KAUZ"S"
	ICW91-0295
17	MAYA"S"/ON//1160.147/3/BB/GLL/4/CHAT"S"/5/...
18	PBW299
	OIND
19	KARIEGA
	OZAF
20	DOVIN-2

جدول ۱- شجره ارقام و لاین‌های مورد مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

از ماشـین کاشت آزمایشات استفاده شد. سطح هر کرت ۷/۲ متر مربع بود که پس از حذف حاشـیه از طرفین آزمایش از ۶ متر مربع برداشـت انجام شد. طول خطوط کشت ۶/۶ متر و فواصل ردیف‌های کشت ۱۸سانتی متر و روی هر پشته سه ردیف کشت شده بود و تراکم نیز ۳۵۰ دانه در متر مربع در نظر گرفته شد. هر ساله بر علیه علف‌های هرز با استفاده از سموم تاپیک به میزان یک لیتر و گرانسـتار به مقدار ۲۰ گرم در هکتار مبارزه شـیمیایی شـد. در مراحل مختلف رشد محصول جهت بررسی و تجزیه و تحلیل بهتر از صفات مهم زراعی از قبیل تعداد روز تا سنبله دهی،تعداد روز تا رسیدن، درصد خوابیدگی ، ارتفاع بوته، طول سـنبله ، تعداد دانه در سـنبله ، تعداد سـنبلچه در سـنبله ، وزن دانه در سنبله و پس از برداشـت وزن هزاردانه و عملکـرد دانه و عملکرد بیولوژیک هرکرت تعیین شـد. برای اندازه گیری صفات مختلف پس از حذف حاشـیه به طـور تصادفی ده گیاه از هر کرت انتخاب شـد و از میانگین ده گیاه برای یادداشت برداری استفاده شد. پس از تعیین عملکرد دانه هر لاین در تکرارهای مختلف تجزیه واریانس سـاده برای هر سـال انجام شـد پس از سـه سـال نیز از تجزیه واریانس مرکب برای بررسی بیشتر استفاده شد. برای تجزیه پایداری از روش‌های پارامتری واریانس محیطی و ضریب تغییرات محیطی و روش ناپارامتری رتبه بندی استفاده شد. بر اساس روش واریانس محیطی واریته ای که واریانس کمتری در محیطهای مختلف داشته باشد پایدارتر می‌باشد و اگر محصول خوبی هم بدهـد، به عنوان ژنوتیپ پایدار معرفی می‌گـردد. در ضریب تغییرات، جذر واریانس محیطی یا انحراف محیطی به میانگین همان ژنوتیپ تقسـیم شده و به صورت درصد بیان می‌شـود. اگر Si بزرگتر باشـد، بزرگ بودن Xi آن را خنثی می‌کند. در این روش هر واریته ای که C.V کمتری داشـته باشد، پایدارتر خواهد بود (۱۱، ۱۸).

اسـتفاده از روش‌هـای آمـاری پارامتری با فـرض توزیـع و واریانس یکنواخت برای کلیه داده‌های آزمایشـی انجام می‌گیرد ولی روش‌های غیر پارامتـری تعیین پایـداری می‌توانند داده‌هایی با هر نوع توزیع را بررسـی کننـد. ازاین روش‌ها در مواردی که توزیع صفت یا خصوصیت مورد مطالعه در جامعه مشخص نباشد و نیز در مواردی که نمی‌توان پارامتر و یا معیاری را برای ارزیابی محاسبه نمود، استفاده می‌شود (۱۵، ۱۷).

برای معیارهای پایداری ناپارامتری چندین روش برای تعیین پایداری ارقام پیشـنهاد شـده اسـت، که در همه آنهـا ارقام رتبه بندی می‌شـوند و رقمی‌پایدار محسـوب می‌شـود که در همه محیطها رتبه تقریباً مشـابه داشته باشند. برای تجزیه پایداری به روش غیر پارامتری رتبه ابتدا میانگین ژنوتیپ‌ها برای هر سـال رتبه بندی گردیدند بدین صورت که به بیشـترین عملکـرد ژنوتیـپ در هر سـال رتبه یک و بـه کمترین عملکـرد رتبه ۲۰ اختصاص داده شـد. سـپس برای هر ژنوتیپ، متوسـط، واریانس و انحراف معیار رتبه تعیین گردید.بنابراین ژنوتیپ‌های که دارای رتبه پایین تر در سه سال داشته باشند میانگین عملکرد بالاتری خواهند داشت.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس سـاده در سال سـوم آزمایش بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی برای صفات مختلف انجام شد (جدول۳).بر اساس این جدول صفات ارتفاع، طول سـنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن دانه، تعداد سنبلچه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در سطح ۱٪ در ژنوتیپ‌های مختلف تفاوت داشـتند. و این نتایج بیانگر وجود اختلاف ژنتیکی قابل توجهی بین لاین‌های مورد مطالعه برای صفات مورد بررسـی می‌باشد . همبستگی‌های ژنتیکی روند یکسـانی را با همبسـتگی‌های فنوتیپی نشان دادند و در اکثر موارد اختلاف ناچیزی داشتند، که نشان دهنده کاهش واریانس و کوواریانس محیطی تا یک سـطح قابل اغماض می‌باشد. از ضرائب همبستگی ژنوتیپی برای ارائه نتایج ضرائب همبسـتگی و علیت به دلیل اهمیت آن در مقایسه با ضرائب فنوتیپی اسـتفاده شد(جدول۲). براساس جدول شماره دو ضرائب همبسـتگی بین عملکرد و وزن دانه در سـنبله، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه درسـنبله به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪معنی دار می‌باشد.همچنین برای مشخص شدن روابط بین عملکرد و اجزا عملکرد برای صفات یاد شده از تجزیه علیت استفاده شد. در تجزیه علیت (جدول۴) اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مختلف مشخص شد.

بر این اساس اثرات مستقیم وزن هزار دانه ناچیز ولی اثر مستقیم تعداد دانه در سـنبله زیاد است. همچنین اینکه اثرات غیر مستقیم تعداد دانه در سـنبله از طریق وزن هزار دانه و وزن دانه در سـنبله زیاد اسـت.در نتیجه برای انتخاب لاین‌های برتر در استان گلستان به صفت تعداد دانه در سنبله بیشتر توجه شود ولاین‌هایی باید گزینش شوند که دارای تعداد دانه بیشتر در سـنبله باشد. واین شاید ناشـی از وضعیت خاص آب وهوائی و بیماریها باشد. در بررسی که روستایی و همکاران (۵) بر روی گندم نان انجام دادند نتیجه گرفتند که ضریب همبستگی تعداد روز تا ظهور سنبله با طول دوره پر شدن دانه و عملکرد دانه بسیار معنی دار می‌باشد. همچنین بر این اساس ضریب همبستگی وزن هزار دانه با طول دوره پر شدن و ضریب همبستگی عملکرد دانه با طول دوره پر شدن معنی دار بوده است.

در نهایـت تجزیه واریانس مرکب بـرای عملکرد دانه با فرض تصادفی بودن سـال‌ها انجام شـد و نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین ژنوتیپ‌های مورد بررسـی اختلاف معنی دار ($p<0/01$) وجود دارد و همچنین اینکه اثر متقابل سـال × ژنوتیپ درسطح ($p<0/01$) معنی دار اسـت (جدول ۶) . پس از انجام تجزیه واریانس مرکب میانگین سـه سـاله ژنوتیپ‌ها توسـط آزمون چند دامنـه ای دانکن مورد مقایسـه قرار گرفت (جـدول۷). ولی از آنجا که اثر متقابل سـال × ژنوتیـپ معنی دار بود برای بررسی بیشتر نیاز به تجزیه پایداری عملکرد دانه می‌باشد.

بـرای تجزیه پایداری از روش‌های پارامتری، واریانس محیطی و ضریب تغییرات محیطی و روش غیر پارامتری رتبه اسـتفاده شـد(جدول۸). نتایج حاصل از واریانس محیطی نشـان داد که لاین‌های شـماره ۱۰، ۱۲ دارای کمتریـن واریانس محیطی هسـتند، که بـه ترتیب پایدارتریـن ژنوتیپ‌ها می‌باشند. همچنین بر اساس ضریب تغییرات محیطی لاین‌های شماره ۱۰، ۸ ، ۱۲ و ۲۰ که دارای کمترین ضریب تغییرات هسـتند وبر این اسـاس در بین لاین‌های مورد بررسی، پایدارترین می‌باشند.

روسـتایی و همکاران(۵) در بررسـی سـازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های پیشـرفته گندم نان در مناطق گرمسـیر و نیمه گرمسـیر با استفاده از روش‌های لین و بینز ضریب تغیرات و روش غیر پارامتری رتبه رقم کوهدشت (Tr8010200) را به عنوان پایدارترین و پرمحصول ترین رقم در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه گزارش نمودند. چوگان (۶) در بررسـی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت با استفاده از معیارهای مختلف پایداری اظهار داشت که هیبریدهای پایدار بر اسـاس روش Eberhart و Russell (۱۲) هیچ کدام پر

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- ضرائب همبستگی صفات مختلف با عملکرد در لاین‌های امید بخش گندم نان در استان گلستان

	ارتفاع cm	طول سنبله cm	تعداد دانه در سنبله	وزن سنبله gr	تعداد سنبلچه در سنبله	وزن هزار دانه gr	عملکرد دانه kg/h
ارتفاع cm	۱	۰/۲۲۵*	- ۰/۲۵۵*	- ۰/۲۵۲*	- ۰/۱۴۸ ns	۰/۰۵۳ ns	۰/۱۳۴ ns
طول سنبله cm		۱	۰/۳۲۳**	۰/۱۶۲ ns	۰/۲۷۶*	۰/۳۵۲*	۰/۱۱۳ ns
تعداد دانه در سنبله			۱	۰/۷۶۳**	۰/۸۰۱**	- ۰/۶۷۸**	۰/۴۰۱**
وزن سنبله gr				۱	۰/۵۸۳**	- ns۱۷۳/۰	۰/۲۸۵*
تعداد سنبلچه در سنبله					۱	- ۰/۶۲۳**	۰/۲۰۴ ns
وزن هزار دانه gr						۱	- ۰/۲۹۲**
عملکرد دانه kg/h							۱

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ است.

ns : غیر معنی دار

جدول ۳ : نتایج تجزیه واریانس برای صفات مختلف

منابع تغیر	درجه آزادی	ارتفاع	طول سنبله	تعداد دانه در سنبله	وزن دانه	تعداد سنبلچه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تکرار	۳	۱۷/۵۶	۰/۰۶۹	۱۲/۶۸	۰/۰۷	۰/۳۷۹	۳/۳۸	۱/۰۲
ژنوتیپ	۱۹	۱۱۱/۷**	۰/۷۹۱**	۱۲۶**	۰/۶۹**	۶/۶۷**	۸۰/۹**	۱۱۲**
خطا	۵۷	۱۱/۹۱	۰/۰۹۵	۱۱	۰/۰۲۴	۰/۴۷۶	۲/۵۸	۱۱/۹۱

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪ است.

ns : غیر معنی دار

جدول۴: اثرات مستقیم و غیر مستقیم اجزا عملکرد در لاین‌های امید بخش گندم نان در استان گلستان

	وزن هزار دانه	تعداد دانه در سنبله	وزن دانه
وزن هزار دانه	(- ۰/۰۶)	۰/۱۳۸	۰/۰۱
تعداد دانه در سنبله	- ۰/۰۴۱	(۰/۳۴۴)	۰/۰۲۳
وزن دانه	۰/۰۱	۰/۲۶۲	(۰/۰۳)

جدول۵- تجزیه واریانس عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها به تفکیک سال

			در سال‌های مختلف	میانگین مربعات
منابع تغییر	درجه آزادی	سال اول	سال دوم	سال سوم
تکرار	۲	۲/۱۸ ns	۲۳/۷۱ ns	۱۷/۵۹ ns
ژنوتیپ	۱۹	۸۱/۳۳**	۴۶/۸۸**	××۶۹/۶۱
خطا	۳۸	۱۲/۶۹	۸/۳۱	۱۴/۶۹

** : معنی دار در سطح ۱٪

ns : غیرمعنی دار

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۶ - تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه ژنوتیپ‌ها در سال‌های مختلف

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
سال	۲	۱۶/۹۸	۸/۴۹	۵/۸۶*
تکرار(سال)	۶	۸/۷	۱/۴۵	ــــ
ژنوتیپ	۱۹	۲۰۷/۷۲	۱۰/۹۳	۲/۴۷**
ژنوتیپ × سال	۳۸	۱۶۸/۱۳	۴/۴۲	۳/۷۲**
خطا	۱۱۴	۱۳۵/۶۱	۱/۱۹	ــــ

**,*: به ترتیب معنی دار در سطح ۵٪ و ۱٪

جدول ۷: نتایج مقایسات میانگین لاین‌ها در آزمون چنددامنه ای دانکن

عملکرد (کیلوگرم)	شماره ژنوتیپ	عملکرد (کیلوگرم)	شماره ژنوتیپ	عملکرد (کیلوگرم)	شماره ژنوتیپ	عملکرد (کیلوگرم)	شماره ژنوتیپ
۵۲۲۳def	۱۱	۵۳۳۱ de	۲	۵۵۵۵ bcd	۲۰	۶۲۲۴ a	۱۲
۵۲۱۸ Def	۹	۵۳۲۴ de	۱۶	۵۴۹۵ bcd	۳	۵۹۰۴ ab	۱۸
۵۰۸۴ Def	۱	۵۳۲۴ de	۱۳	۵۴۷۵ bcd	۷	۵۸۹۵ ab	۱۰
۴۹۶۹ Ef	۱۷	۵۲۸۱ def	۸	۵۴۵۲ bcde	۶	۵۸۵۳ abc	۱۵
۴۸۲۰ F	۱۹	۵۲۶۸ def	۵	۵۳۸۷ cde	۴	۵۸۳۸ abc	۱۴

میانگین‌هایی که دارای حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن معنی دار نمی‌باشند.

محصول نبودند ولی بر اساس معیار C.V یک هیبرید پر محصول و پایدار گزارش نمود. در بررسی که قزوینی و همکارانش (۸) بر روی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته جو در اقلیم‌های گرم شمال به مدت سه سال بر روی ۱۹ لاین جو با استفاده از روش‌های پایداری اکووالانس ریک ، واریانس محیطی ، ابرهارت و راسل و روش رتبه بندی انجام دادند توانستند جو صحرا را در منطقه گرم شمال کشور معرفی نمایند.

بر اساس تجزیه پایداری به روش غیر پارامتری ژنوتیپ شماره ۱۲ با متوسط رتبه ۱/۳ کمترین رتبه را از نظر عملکرد دانه داشت و همچنین اینکه دارای کمترین واریانس و انحراف معیار رتبه میباشد که این بیانگر پایداری بسیار خوب این ژنوتیپ در مدت سه سال است و با توجه به اینکه دارای میانگین عملکرد بالایی نیز می‌باشد جزء ژنوتیپ‌های پر محصول با پایداری بالا می‌باشد. نتایج حاصل از تجزیه پایداری به روش پارامتریک واریانس محیطی و ضریب تغییرات محیطی نیز موید این مطلب می‌باشد.پس از آن ژنوتیپ شماره ۱۰ دارای کمترین رتبه می‌باشد و همچنین اینکه از لحاظ واریانس و انحراف معیار رتبه در حد بسیار پایین است که بیانگر پایداری بالای این ژنوتیپ می‌باشد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس و روش‌های مختلف تجزیه پایداری ژنوتیپ شماره ۱۲ که در سال‌های مختلف پایداری بسیار خوبی دارد از نظر عملکرد محصول دانه نیز نسبت به شاهد منطقه (تجن) ۱۱۴۰ کیلو گرم در هکتار بالاتر است. که در میانگین سه ساله از نظر عملکرد دانه ۲۲/۵٪ بیش از عمکرد شاهد (تجن) می‌باشد. با توجه به این نتایج ژنوتیپ شماره ۱۲ برای منطقه گرگان مناسب می‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱ - آیینه، غ، ل. مامقانی،وسیادت .ع.، ۱۳۸۰؛ تجزیه همبستگی عملکرد دانه با برخی صفات زراعی پنج ژنوتیپ گندم دوروم در چهار سطح نیتروژن تحت شرایط آب و هوایی اهواز. مجله دانش کشاورزی شماره یک جلد۱۱،صفحه۴۸-۴۱.

۲ - اهدائی،ب.۱۳۷۲؛ انتخاب برای مقاومت به خشکی در گندم .مقالات کلیدی اولین کنگره زراعت و اصلاح نباتات.صفحات۶۲-۴۲.دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران،کرج.

۳ - رشیدی،و.،مقدم،م.وخدابنده،ن.،۱۳۷۷؛ مطالعه همبستگی عملکرد با اجزا آن از طریق تجزیه علیت در گندم‌های بهاره بومی‌آذربایجان شرقی.،چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات.صفحه۱۰۷.موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال وبذر.کرج.

۴ - روستائی، م. م، مقدم. س، محفوظی. و آ، محمدی .۱۳۷۵؛ مقایسه روش‌های برآورد پارامترهای پایداری برای انتخاب ارقام پایدار و پر محصول گندم و جو در

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸ - مقادیر پارامترهای مختلف پایداری برای عملکرد دانه لاین‌های مورد بررسی گندم نان

شماه ژنوتیپ	میانگین عملکرد در سه سال (کیلوگرم در هکتار)	واریانس محیطی (Si۲)	ضریب تغییرات (CV٪)	میانگین رتبه	(Ri (Var	Ri (Std)
۱	۵۰۸۴	۲۸/۴	۱۰/۵	۱۴	۳۱	۵/۵۷
۲	۵۳۳۱	۳۸/۹	۱۱/۷	۱۰ / ۳	۵۰/۳۳	۷/۰۹
۳	۵۴۹۵	۱۰/۵	۵/۹	۱۰	۲۸	۵/۲۹
۴	۵۳۸۷	۳۵/۵	۳/۴	۱۲	۷	۲/۶۵
۵	۵۲۶۸	۱۵/۱	۷/۳	۱۳ / ۷	۲۴/۳۳	۴/۹۳
۶	۵۴۵۲	۷/۹	۵/۱	۱۰	۹	۳
۷	۵۴۷۵	۸/۹	۵/۴	۱۰	۳۷	۶/۸
۸	۵۲۸۱	۲/۸	۳/۲	۱۴	۱۲	۳/۴۶
۹	۵۲۱۸	۹/۲	۵/۸	۱۴ / ۷	۳۳/۳۳	۵/۷۷
۱۰	۵۸۹۵	۲/۵	۲/۷	۴	۱	۱
۱۱	۵۲۲۳	۴۰/۷	۱۲/۲	۱۲	۴۹	۷
۱۲	۶۲۲۴	۵	۳/۶	۱ / ۳	۰/۳۳	۰/۵۸
۱۳	۵۳۲۴	۱۶/۳	۷/۶	۱۳ / ۳	۴۹/۳۳	۷/۰۲
۱۴	۵۸۳۸	۱۲/۲	۶	۵	۴	۲
۱۵	۵۸۵۳	۲۳/۴	۸/۳	۵ / ۷	۳۰/۳۳	۵/۵۱
۱۶	۵۳۲۴	۷/۳	۵/۱	۱۳ / ۳	۴/۳۳	۲/۰۸
۱۷	۴۹۶۹	۱۷/۲	۸/۳	۱۵	۲۸	۵/۲۹
۱۸	۵۹۰۴	۱۵	۷/۹	۵ / ۳	۴۴/۳۳	۶/۶۶
۱۹	۴۸۲۰	۳۷/۸	۱۲/۸	۱۸	۷	۲/۶۵
۲۰	۵۵۵۵	۳/۹	۳/۶	۸ / ۳	۶/۳۳	۲/۵۲

دیمزارهای کشـور. چکیده مقالات چهارمین کنگره علـوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

۵ - روسـتایی،م. حسـینی،س. حسـین پور، ط. کلاته، م. و خلِـل زاده،غ. ۱۳۸۳؛ مطالعه سـازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های پیشـرفته گندم نان در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر. علوم کشاورزی ایران.۴۳۶-۴۲۷ (۲)۳۵ .

۶ - چـوگان، ر. ۱۳۷۸؛ بررسـی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت با اسـتفاده از معیارهای مختلف پایداری . نشریه علمی‌پژوهشی نهال و بذر ۱۸۳-۱۷۰ (۳)۱۵.

۷ - فرشـادفر،ع.،۱۳۷۷؛ کاربرد ژنتیک کمی‌در اصلاح نباتات(چاپ اول)، انتشارات طاق بستان،۹۳۴ صفحه.

۸ - قزوینی ، ح. یوسـفی ،آ. ۱۳۷۸. بررسـی سـازگاری و مقایسـه عملکرد ارقام پیشرفته ج در اقلیم گرم کشور. علوم زراعی ایران. ۴۱-۲۹ (۴)۱ .

۹ - مقـدم، ع.،۱۳۸۲؛ گزینـش همزمان برای عملکرد و پایداری و مقایسـه آن با آماره‌های مختلف پایداری. نشریه علمی‌پژوهشی نهال و بذر.۱۳-۱ (۱) ۱۹ .

۱۰ - مودب شبسـتری ،.مجتهدی .م.،۱۳۶۹.فیزیولوژی گیاهان زراعی چاپ اول ، انتشارات دانشگاه تهران .۴۳۱ صفحه

11- Becker, H. C.and J. Leon. 1988; Stability analysis in plant breeding. Plant Breeding. 101:1-23.

12- Eberhart S. A. and Russell. W. A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop science. 6:54-61.

13- Fernandez,G.C.J.,1991; Analysis of genotype environment interaction by stability estimates.Horticultural Sciences 27:947-950.

14- Gebeyhoue,G.D.,R.Knott,and R.J.Baker,1982; Relationship among duration of vegetative and grain filling phases,yield components and grain yield in durum wheat cultivars.cr.p sci.,22:287- 290.

15- Huhn, M. 1990; Non parametric measures of phenotypic part1: Theory. Euphytica. 47:189-194.

16-Kang,M.S1993; Simultaneous selection for yield and stability in crop performance trials. Consequences for growes. Agronomy Journal 85:754-757.

17- Kendall. M. G. and A. Stuart.1958; The advanced theory of statistics. Volume 1: distribution theory. Charles Griffin and Gemary Limited. London.

18- Lin,C.S and et al. 1986; Stability analysis.where do we stand? Crop Science,26:849-900.

www.SID.ir