بررسی پایداری ناپارامتری و مقایسه عملکرد لاین‌های امید بخش یولاف در منطقه کرج

نجمه آقاخانی خانی‌آبادی[1]، بهزادسرخی لله لو[2]، شهرام نخجوان[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد اصلاح نباتات دانشگاه آزاد واحد بروجرد، 2- عضو هیئت علمی موسسه اصلاح وتهیه نهال وبذر کرج،

3- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

najme_aghakhani@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق بیست لاین امید بخش یولاف به منظور ارزیابی و مقایسه عملکرد و تعیین بهترین ارقام پر محصول و سازگار، مورد مطالعه قرار گرفتند . این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در منطقه کرج به مدت دو سال 89-87 اجرا گردید. نتایج تجزیه واریانس مرکب حاکی از وجود تفاوت‌های معنی‌دار بین سالهای آزمایش و همچنین اثر متقابل ژنوتیپ‌ها در دو سال بود. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که ژنوتیپ‌های 5، 7 و 14 دارای بالاترین عملکرد هستند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل همبستگی داده‌ها نشان داد که همبستگی مثبت و معنی داری بین برخی از صفات وجود دارد. مقایسه میانگین اثر متقابل ژنوتیپ‌هادر دوسال نشان داد که اثر متقابل بین ژنوتیپ 5 در سال دوم دارای بالاترین میانگین می‌باشد. برای معرفی پایدارترین ژنوتیپ از آزمون‌های غیر پارامتری استفاده گردید. این تجزیه نشان داد که ژنوتیپ 5 دارای بیشترین شاخص عملکرد و کمترین انحراف معیار رتبه می‌باشد و در نتیجه بهترین ژنوتیپ پایدار تلقی می‌گردد.

کلمات کلیدی: تجزیه پایداری، یولاف (*Avena sativa*) ، ضرایب همستگی

مقدمه

یولاف از مهمترین غلات مناطق معتدل جهان می باشد که بر خلاف گندم و برنج که بیشتر برای مصارف تغذیه‌ای انسان کشت می شوند، جهت مصرف دام مورد استفاده قرار می گیرد(1). به خاطر ذخایر بالای پروتئین و روغن دانه یولاف، ارزش تغذیه‌ای این غله بالا می باشد. این ویژگی، ضرورت مصرف دانه یولاف را در تغذیه اسب، دام‌های جوان، طیور و همچنین در تغذیه انسان بالا برده است(9). ضرورت بررسی لاین‌های پیشرفته یولاف به منظور انتخاب لاین‌های امید بخش که در نهایت به معرفی رقم خاتمه می یابد؛ باز می گردد. یکی از جنبه‌های مهم مورد بررسی برای لاین‌های پیشرفته وامید بخش 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 می باشد. Fernandz معتقد است که اثر متقابل ژنوتیپ × محیط (GE) معنی دار، ناشی از تغییر در میزان اختلاف بین ژنوتیپ‌ها در محیط‌های متفاوت و یا تغییر در رتبه بندی نسبی ژنوتیپ‌ها می‌باشد(7). عملکردهای ثابت در مکانهای مختلف به عنوان پایداری ذکر می‌گردد. علاوه بر روش های

فوق، روشهای غیر پارامتری متعددی نیز برای تعیین پایداری ارقام پیشنهاد شده است که دراکثرآنها ارقام هرمحیط رتبه بندی می شود و ژنوتیپی پایدارمحسوب می شود که در همه محیط ها رتبه مشابه داشته باشد. رآو و پراب هاکاران عنوان نمودندکه وقتی که روش های پارامتری به خاطر اثرمتقابل غیر خطی ژنوتیپ و محیط قابل توضیح و تفسیر نباشد استفاده ازروش های غیر پارامتری لازم و ضروری است(10). به هرحال باتوجه به موارد فوق، پایداری بایستی به عنوان یک جنبه مهم آزمایش های مقایسه عملکرد در نظر گرفته شود زیرا اثرمتقابل ژنوتیپ در محیط می تواند هرگونه پیشرفت ناشی ازگزینش را کاهش دهد . بنابراین هدف از پژوهش علاوه بر برر سی صفات مرتبط با عملکرد بررسی سازگاری ارقام و معرفی ارقام پایدار می باشد.

مواد و روش ها

این تحقیق در طی دو سال زراعی 89-87 در ایستگاه تحقیقاتی موسسه اصلاح وتهیه نهال و بذر کرج و با انتخاب 20 ژنوتیپ یولاف در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با 3 تکرار انجام گرفت. آزمایش‌ها به طور یکنواخت به اجرا درآمد و اثر سال به عنوان فاکتور تصادفی در نظر گرفته شد . ابتدا تجزیه واریانس ساده به طور جداگانه و همچنین تجزیه واریانس مرکب، پس از انجام آزمون بارتلت و همگن بودن اشتباهات آزمایشی، انجام شد. برای تعیین پایداری ژنوتیپ‌های مورد استفاده در این بررسی ازروشهای غیر پارامتری میانگین و انحراف معیار رتبه و روش نسبت شاخص عملکرد استفاده گردید. در روش میانگین و انحراف معیار رتبه، ژنوتیپ هایی که دارای میانگین رتبه عملکرد کمتری در هر دو سال هستند به عنوان ژنوتیپ های پایدار تلقی می شوند. روش نسبت شاخص عملکرد برمبنا ی نسبت میانگین ژنوتیپ به میانگین تمام ژنوتیپ ها در محیط های مورد بررسی و برحسب درصد است . برپایه این روش غیر پارمتری ژنوتیپی پایدار است که نسبت شاخص عملکرد بیشتری داشته باشد. برای آنالیزهای فوق از نرم افزار SAS و SPSS استفاده شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس ساده برای دو سال (جدول 1و2) نشان داد که تفاوت معنی‌داری در بین ژنوتیپ‌ها از لحاظ صفات اندازه گیری شده ازجمله تعداد پنجه، ارتفاع، طول سنبله، وزن سنبله، وزن دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد در سال اول وجود دارد، اما هیچ کدام از ژنوتیپ‌ها از لحاظ صفات اندازه‌گیری شده در سال دوم تفاوت معنی‌دار نشان ندادند. این نتایج بیانگر تنوع ژنتیکی قابل توجه بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه می‌باشد. تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد دانه با فرض تصادفی بودن سال‌ها انجام شد و نتایج حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ‌ها وجود ندارد اما اثر متقابل ژنوتیپ × سال در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول 3). مطالعات کانگ و همکاران (8) بر روی پنج ژنوتیپ ذرت نشان داد که اثر متقابل ژنوتیپ در محیط در تمام آزمایش‌ها معنی‌دار بود. آنها همچنین خاطر نشان کردند که انتخاب بر اساس عملکرد به تنهایی زمانی که اثر متقابل ژنوتیپ در محیط معنی‌دار است به دلیل انجام آزمایش در محیط‌های مختلف کافی نمی‌باشد. ولی از آنجا که اثر متقابل سال در ژنوتیپ معنی‌دار بود برای بررسی

بیشتر نیاز به تجزیه پایداری عملکرد دانه می‌باشد.

جدول 1- تجزیه واریانس صفات مختلف در سال اول

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد پنجه	ارتفاع	طول سنبله	طول پدانکل	تعداد سنبلچه	وزن سنبله	وزن دانه در سنبله	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد
تکرار	2	288/84	373/76 /192	361/1	82/58	527/47	012/1	/657 276 /100	/2375 674 /733	17/954	16
ژنوتیپ	19	206/31	281	288/9	49/95	459/26	541/0	571	401	365/25	40/0
خطا	38	461/12	272/40	874/2	69/57	288/25	18/0	706/49	4	453/6	14/0

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل همبستگی داده‌ها نشان داد که همبستگی مثبت و معنی داری بین صفت ارتفاع با طول سنبله، صفت تعداد دانه در سنبله با وزن سنبله و تعداد سنبلچه در سنبله و عملکرد دانه، و صفت طول سنبله با تعداد سنبلچه در سنبله، وزن سنبله با تعداد سنبلچه در سنبله و عملکرد دانه، تعداد سنبلچه در سنبله با عملکرد دانه نشان دادند. نتایج بدست آمده با نتایج سوقی و همکاران (3) و بهرامی و همکاران (2) مطابقت داشت(جدول 4).

جدول 2- تجزیه واریانس صفات مختلف در سال دوم

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد پنجه	ارتفاع	طول سنبله	طول پدانکل	تعداد سنبلچه	وزن سنبله	وزن دانه در سنبله	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه	عملکرد
تکرار	2	418/26	68/1674	889/75	387/44	272/1	747/0	058.9	88/1538	354/848	43/7
ژنوتیپ	19	486/14	31/131	69/5	099/18	18/0	7/1	601/0	342/797	037/283	33/0
خطا	38	844/20	912/159	271/6	096/23	202/0	423/1	487/0	907/580	156/194	55/0

جدول 3- تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه ژنوتیپ ها در سال های مختلف

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
سال	1	22/32	22/32	**64/21
اشتباه 1	4	17/18	4/29	**12/36
ژنوتیپ	19	10/75	0/56	ns1/63
ژنوتیپ × سال	19	16/58	0/87	**2/51
خطا	76	26/41	0/34	

** و ns ، به ترتیب معنی دار در سطح ک درصد و عدم تفاوت معنی‌دار

برای تجزیه پایداری از روش غیر پارامتری رتبه استفاده شد(جدول 5). بر این اساس میانگین و انحراف معیار رتبه ژنوتیپ شماره 5 با کمترین مقدار میانگین رتبه و انحراف معیار به عنوان پایدارترین رقم از نظر این روش بود و بعد از آن ژنوتیپ های شماره 14و7 قرار داشتند دراین روش ارقام شماره 18و 3 و 2 بالاترین میانگین و انحراف معیار رتبه را دارا بودند وناپایدار تلقی شدند . بااستفاده از روش نسبت شاخص عملکرد پایدارترین رقم، ژنوتیپ شماره 5 دارای بالاترین نسبت شاخص عملکرد می باشد. .بعد از آن ارقام شماره 14و 7می باشند .ضمن اینکه رقم شماره 9 از نسبت شاخص عملکرد پایینی برخوردار بود و ناپایدار تلقی می شود. روستایی و همکاران در بررسی سازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم نان در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر با استفاده از روش‌های لین و بینز ضریب تغییرات و روش غیر پارامتری رتبه رقم کوهدشت را بعنوان پایدارترین و پرمحصولترین رقم در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه گزارش نمودند(5). چوگان در بررسی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت با استفاده از معیارهای مختلف پایداری اظهار داشت که هیبریدهای پایدار بر اساس روش ابرهارت و راسل هیچ کدام پر محصول نبودند ولی بر اساس معیار ضریب تغییرات یک هیبرید پر محصول و پایدار گزارش نمود(6،4).

جدول 4) ضرایب همستگی بین صفات اندازه گیری شده

صفات مورد بررسی	عملکرد دانه (تن در هکتار)	وزن هزار دانه	تعداد سنبلچه در سنبله	وزن سنبله	تعداد دانه در سنبله	طول سنبله
وزن هزار دانه (گرم)	134/ . ns					
تعداد سنبلچه در سنبله	855/. **	189/. ns				
وزن سنبله (گرم)	828/. **	043/. ns	798/. **			
تعداد دانه در سنبله	901/. **	167/. ns	948/. **	815/. **		
طول سنبله (سانتی متر)	434/. ns	025/. ns	578/. **	4/. ns	363/. ns	
ارتفاع (سانتی متر)	249/. ns	202/. ns	386/. ns	371/. ns	153/. ns	82/. **

جدول 5- تجزیه پایداری ژنوتیپ‌های یولاف بر اساس روش‌های غیر پارامتری

ژنوتیپ	میانگین رتبه (R_i)	انحراف معیار رتبه (STD-R)	نسبت شاخص عملکرد (Y.I.R)
1	13	5/66	94/54
2	14	8/49	96/97
3	12	9/90	99/53
4	7/5	4/95	104/56
5	3	2/83	113/22
6	11	7/07	101/40
7	5	5/66	109/61
8	14/5	/71.	95/05
9	18	0/00	87/81
10	7/5	0/71	103/74
11	7/5	6/36	104/83
12	9	4/24	101/05
13	13/5	4/95	97/39
14	6	5/66	10/78
15	14	1/41	92/74
16	8/5	6/36	103/09
17	12/5	2/12	98/51
18	11	12/73	92/24
19	9/5	9/19	100/25
20	13	8/49	93/68

منابع

1. ایران نژاد، و.1372. کشت نوین یولاف. انتشارات دانشگاه تهران (ترجمه).
2. بهرامی، ش.، بی همتا، م.ر.، سالاری، م.، سلوکی، م.، یوسفی، ا.، وهابی، ع.ع. تجزیه پایداری عملکرد ژنوتیپ‌های جو لخت (*Hordeum vulgar* L.) در مناطق معتدل مجله پژوهشهای زراعی ایران،30-23
3. سوقی، ح.، کلاته، م.، آبرودی، م. 1384. تجزیه پایداری عملکرد دانه و بررسی روابط صفات در لاین‌های امید بخش گندم نان در گرگان. مجله پژوهش و سازندگی.70: 62-56.

4. چوگان، ر. 1378؛ بررسی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت با استفاده از معیارهای مختلف پایداری. نشریه علمی پژوهشی نهال بذر 183-170 (3)15.

5. روستایی،م. حسینی،س. حسین پور، ط. کلاته، م. خلیل زاده، غ. 1383؛ مطالعه سازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم نان در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر. علوم کشاورزی ایران. 436-427 (2)35.

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

7. Fernandz,G.C.J.,1991; Analysis of genotype environment interaction by stability estimats. Horrticultural Sciences 27:947-950

8. Kang, M.S., P.D. Gorman and N.H. Pham. 1991. Application of stability statistic to international maize yield trails. Theoretical and Applied Genetics. 81: 162:165.

9. Poehlman, J.M., and D.A. Sleper. 1995. Breeding field crops. 4th ed. Iowa State University Press, Ames.

10. Roa, A.R. and V. T. Prabhakaran. 2000. On some useful interrelationship among common stability parameters.Indian Journal of Genetics. 60:25-36.