

灰色关联度分析在高原粳稻新品种评价上的应用

戴红燕¹, 殷显春², 蔡光泽¹, 张荣萍¹, 华劲松¹

(1.西昌学院,四川 西昌 615013;2.四川省凉山州种子站,四川 西昌 615000)

【摘要】通过运用灰色关联度对四川省2008年凉山州水稻新品种中粳组区域试验5个试点的试验结果进行分析,结果表明,西粳1号的综合性状表现最好,其次是西粳2号,天香1号和西粳3号综合性状表现较好,2006-427综合性状最差。对灰色关联度分析和方差分析的结果进行比较,表明方差分析不能反应出与产量性状和生产需求相关的其他性状的信息,易造成对品种评价的片面性,而灰色系统理论对参试品种的综合性状进行分析,能克服只靠产量排序带来的弊端,弥补方差分析的不足。

【关键词】灰色关联分析;高原粳稻;新品种评价

【中图分类号】S511.2*2 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)02-0008-03

一个新品系能否通过品种审定委员会的审定,最重要依据是它在由职能部门主持开展的品种区域试验中的具体表现情况。评价标准不仅仅是产量、生育期和抗性,也包括品质优劣、产量稳定性、产量构成因素、植株高矮等指标。所以,一个新品种的好与差是要看它的综合性状,而“综合性状”是一个模糊的概念,其内涵清楚,外延却不明了^[1]。近年来,灰色系统理论已越来越多地应用于作物新品种综合评价^[2-8],它使品种综合性状数量化,让人们从分析结果中很直观地判断出哪些新品种具有进一步试验或推广价值。为此,我们应用灰色关联度分析对2008年凉山州水稻新品种中粳组区域试验进行了多因素综合评价分析,以期对参试品种做出全面、客观、合理的评价,为优质高原粳稻新品种的审定提供可靠的依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

资料来源于四川省2008年凉山州水稻新品种中粳组区域试验5个试点的试验结果。参试品种为2006-427、天香1号、西粳1号、西粳2号、西粳3号和合系22-2(CK)。

1.2 试验方法

试验采用随机区组设计,三次重复,试验小区13.34m²,各试点按统一标准记载生育进程、分蘖动态、品种特征、抗性、产量、穗部性状等。稻谷成熟后统一取样送农业部稻米及制品测试中心进行稻谷品质测定。

1.3 数据分析方法

(1)多点随机区组产量方差分析。试验数据分析运用99区试软件进行。

(2)灰色关联度分析:选取产量、产量稳定性、有效穗、穗长、穗实粒数、千粒重、稻谷品质、穗颈瘟抗性、纹枯病抗性、白叶枯抗性、生育期和株高等12个主要性状,各性状的表型值为5个试点的平均值。其中,稻谷品质分国标1级、2级、3级和无级,分别赋值为4、3、2、1;产量稳定性为产量变异系数的倒数;病害抗性分抗、轻感、中感和重感,分别赋值为4、3、2、1。试验数据分析运用99区试软件进行。

2 结果与分析

2.1 多点随机区组产量方差分析

通过产量方差分析和LSD法产量多重比较,结果表明西粳2号、天香1号、西粳1号和西粳3号等四个品种的产量与CK相比增产达到极显著水平,2006-427减产达极显著水平。

表1 单年多点随机区组产量多重比较(LSD法)

品种	品种均值(kg/小区)	±CK%	产量位次	0.05显著性	0.01显著性
西粳2号	13.225	19.8	1	a	A
天香1号	13.036	18.1	2	ab	A
西粳1号	12.890	16.8	3	ab	A
西粳3号	12.751	15.5	4	b	A
合系22-2(CK)	11.037	/	5	c	B
2006-427	10.001	-9.8	6	d	C

注:误差变异系数CV%=4.507;LSD_{0.05}=0.4021kg/小区, LSD_{0.01}=0.5361kg/小区。

收稿日期:2009-05-07

作者简介:戴红燕(1968-),女,副教授,主要从事农作物研究及技术推广工作。

2.2 灰色关联度分析

各性状因素表型值 $X_1 \sim X_{12}$ 见表2。根据育种目标和凉山州粳稻生产实际情况构建出一个理想品种作参考数列,并根据各性状的相对重要程度确定

出各性状的权重系数(表2)。

将以上数据运用区试99软件进行分析,列出关联系数矩阵并计算出各品种与理想品种的灰色关联度(表3)。

表2 各供试品种(系)的主要性状平均值、理想值和权重

品种	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}
	产量 (kg/667m ²)	产量 稳定性	有效穗 (万/667m ²)	穗长 (cm)	穗实粒数 (粒/穗)	千粒重 (g)	品质	穗颈瘟 抗性	纹枯病 抗性	白叶枯 抗性	生育期 (d)	株高 (cm)
2006-427	497.9	2.176	27.2	15.3	60.3	24.4	1	2	3	3	176	68.3
天香1号	651.8	5.051	30.1	15.6	89.3	22.3	1	4	4	4	168.4	85.8
西粳1号	644.6	5.150	27.2	16.9	85.4	25.6	3	4	4	4	168.8	84.8
西粳3号	637.5	3.143	29.0	16.7	75.4	26.4	2	4	4	4	174.4	89.9
西粳2号	661.3	4.441	30.2	16.2	95.0	23.6	2	4	4	4	169.4	88.3
合系22-2	551.8	2.563	28.5	17.7	85.2	23.3	1	2	4	3	174	96.5
理想值	690	5.200	28	17	95	26.0	4	4	4	4	170	85
权重	0.1	0.08	0.06	0.04	0.07	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03

注:分辨系数取0.5。

R=	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
	0.334	0.378	0.686	0.410	0.333	0.575	0.364	0.408	0.348	0.408	0.423	0.421
	0.716	0.925	0.455	0.458	0.753	0.369	0.364	1.000	1.000	1.000	0.733	0.938
	0.680	0.973	0.686	0.922	0.644	0.844	0.631	1.000	1.000	1.000	0.786	0.984
	0.648	0.427	0.637	0.798	0.470	0.844	0.461	1.000	1.000	1.000	0.500	0.716
	0.771	0.707	0.443	0.597	1.000	0.474	0.362	1.000	1.000	1.000	0.880	0.786
	0.411	0.410	0.778	0.628	0.639	0.455	0.364	0.408	1.000	0.408	0.524	0.513

表3 各品种与理想品种的灰色关联度及排序

品种	2006-427	天香1号	西粳1号	西粳3号	西粳2号	合系22-2(CK)
关联度	0.417	0.726	0.837	0.717	0.757	0.528
排序	6	3	1	4	2	5

由表3可知,西粳1号的关联度最大,为0.837,说明它与理想品种最接近,其次是西粳2号,为0.757,天香1号和西粳3号的关联系数也较高,分别为0.726和0.717,2006-427最低(0.417),对照合系22-2关联系数为0.528。

3 结论与讨论

通过对四川省2008年凉山州水稻新品种中粳组区域试验5个试点6个品种(系)的12个性状数据进行灰色关联度分析,结果表明西粳1号的综合性状表现最好,其次是西粳2号,天香1号和西粳3号综合性状表现较好,2006-427综合性状最差。

在一般的水稻品种比较试验数据分析中,排序

的依据是品种产量,而忽视了品质、抗性、生育期长短、植株的高矮、产量的稳定性和产量构成因素等。如果只进行产量方差分析和LSD法进行品种间比较,排列顺序西粳2号第一,天香1号第二,西粳1号第三,且三个品种间的产量差异都未达到显著水平,而且不能反应出与产量性状、生产需求相关的其他性状的信息,易造成对品种评价的片面性。而运用灰色系统理论对参试品种的综合性状进行分析,能克服只靠产量排序带来的弊端,弥补方差分析的不足,排列顺序也有所不同,特别是西粳1号稻米品质优良这个性状就得到了充分的重视,多个性状综合值量化后明显优于其它品种。

注释及参考文献:

①孔祥丽,曹连菁,俞青等.用灰色关联度分析评价红花区域品种川种种子.2002,124(4):35-36. <http://www.cnki.net>

[2] 邵根成.灰色关联综合评判在玉米区域试验品种评价中的应用[J].河北农业科学,2009,13(2):5-7.
 [3] 吴建明,谢正荣,沈小妹.灰色关联度分析法应用于水稻品种综合评判的探索[J].种子,1990,47(3):33-35.
 [4] 朱鸿,官德义,杨军,等.福建花生种质资源筛选及灰色关联度分析[J].福建农业学报,2008,23(4):381-386.
 [5] 邓伟,肖华贵.杂交油菜产量与相关农艺性状的灰色关联度分析[J].安徽农业科学,2009,37(5):1961-1962.
 [6] 罗湘宁,许志斌.玉米产量性状与产量的灰色关联度分析[J].安徽农业科学,2008,36(34):14926-14927.
 [7] 石书兵,徐文修,克尤木,等.综合评判在旱作春小麦品种评价中的应用[J].新疆农业大学学报,2001,24(2):22-25.
 [8] 荆建国.灰色系统理论在大豆综合评价中的应用[J].大豆科学,1995,14(4):365-370.

Grey Relational Analysis on New Varieties Assessment of Plateau Japonica Rice

DAI Hong-yan¹, YIN Xian-chun², CAI Guang-ze¹, ZHANG Rong-ping¹, HUA Jing-song¹

(1.Xichang College, Xichang, Sichuan 615013; 2. Liangshan Seed Station of Sichuan, Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: This paper analyzed the results of new varieties in 2008 in the five variety regional trials of medium japonica rice of Liangshan by the method of grey relational analysis. The results indicated that the expression of comprehensive characters of Xijing-1 was better than that of Xijing-2, Tianxiang-1 and Xijing-3, which of 2006-427 was the poorest. The results showed that, through comparing the results of grey relational analysis and variance analysis of yield, variance analysis can not respond some other characters correlated with yield characters and production requirement and is easy to cause one-sidedness of varieties assessment, but grey system theory for analyzing the expression of comprehensive characters of new varieties can overcome the disadvantages of variance analysis of yield and remedy its defects.

Key words: Grey relational analysis; Plateau japonica rice; New varieties assessment