

文章编号: 1003-8701(2008)03-0016-04

吉林省水稻育种现状分析

张俊国, 张三元, 杨春刚, 郭桂珍, 孙 强

(吉林省农业科学院水稻研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘 要: 对 2004~2006 年吉林省参加预试或完成区试新品系的丰产性、稻米品质、抗稻瘟病性等进行了分析。结果表明: 参试新品系丰产性突出的比例很低, 产量超过对照 8% 的品系数不到 5%, 产量超过对照 5% 的比例虽有所增加, 但也只有 15% 左右; 米质特别优良的比例太低, 品质达一等米标准的只占参试品系的 1%, 达二等米标准的也不到 10%; 参试品系的抗稻瘟病性较好, 预试中穗瘟抗性达到中抗(MR)的比例达 35% 以上, 但在完成区试品系中比例有所下降。本文还对育种中存在上述问题的原因及解决途径进行了讨论。

关键词: 水稻; 育种; 丰产性; 品质; 抗病性

中图分类号: S511

文献标识码: A

Analysis on Current Status of Rice Breeding in Jilin Province

ZHANG Jun-guo, ZHANG San-yuan, YANG Chun-gang, GUO Gui-zhen, SUN Qiang

(Rice Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100 China)

Abstract: Productivity, quality and resistance to rice blast of strains which were tested in 2004 to 2006 in Jilin province were analyzed. The results showed that percentage of superior productive strains was less. Yield of 5% of tested strains increased by 8% comparing with the control and 15% of tested strains increased by 5%. Grain quality was very low also. Only 1% of tested strains reached the first class and less than 10% of that reached the second class. The resistance to rice blast was pretty well among tested strains. 35% of tested strains reached medium resistant, but the percentage of resistant decreased in strains which has been regional trial planted. Reasons which caused these problems and solution were discussed in the paper.

Key words: Rice; Breeding; Productivity; Quality; Resistance

水稻是吉林省第二大作物, 常年种植面积在 70 万 hm^2 左右, 约占粮食作物的 15%, 而总产却占到 20% 以上。吉林省还是我国优质粳稻的商品粮基地, 生产的优质粳米深受北京、上海和深圳等大中城市居民的喜爱。目前, 我国有 60% 以上的人口以稻米为主食, 因此, 采用先进的科技成果, 促进我省水稻生产进一步发展, 对保证我国粮食安全, 维护社会稳定具有重要意义。

作物优良品种可以说是先进农业技术的载体, 有了高产、优质、多抗的品种, 就如同有了先进

的设备或计算机硬件一样, 为获得高产奠定了基础。据报道, 作物品种对产量的贡献率可达 40% 左右, 由于品种对产量的作用明显, 因此广大农民选用优良品种的积极性非常高, 农业科研教学部门也把选育优良品种作为科技创新的重点。

近 10 年来, 随着我省水稻生产的发展和人民生活水平的提高, 农民和稻米消费者对品种的要求也越来越高。农民需要即高产又优质而且抗病的品种来保证增产增收, 消费者需要品质更优的品种, 而优质与高产、优质与抗病是相互矛盾的, 比较难以结合。近年来, 水稻育种技术取得了较大进步, 吉林省农科院水稻所育成了即高产优质又多抗广适的超级稻品种吉粳 88, 但这样比较理想的品种太少了, 远远满足不了生产需要。本文拟对

收稿日期: 2008-01-20

作者简介: 张俊国(1954-), 男, 研究员, 硕士, 主要从事水稻新品种选育和高产栽培技术研究。

近两年吉林省预备试验、完成区试品系的丰产性、米质及抗稻瘟病性进行分析,以便明确目前吉林省水稻品种选育状况及存在的问题,为今后抓住重点,加快品种选育速度提供科学依据。

1 目前吉林省水稻育种状况分析

1.1 丰产性

目前,我国人均粮食占有量只有 400 kg 左右,与世界先进国家相比还有很大差距,因此,高产仍是育种的首要目标。我省第一期超级稻育种目标为 700 kg/667 m²,如今虽然个别品种达到了上述指标,但绝大多数新育成品种的丰产性还不十分理想,大面积单产只有 500 多 kg/667 m²,近二年全省预试和完成区试品系的产量水平见表 1。

从表 1 可见,产量超过对照品种 8% 以上的参

试品系很少,2005 年完成区试品系中只有 2 个,而 2006 年完成区试品系中一个都没有,在预备试验中也同样不乐观,2005 年中早至晚熟共有 92 个参试品系,比对照增产 8% 以上的只有 3 个品系,不到参试品系的 5%,2006 年参加预试的品系更多,达到 111 个,但产量超过对照品种 8% 以上的仍然很少,只有中晚熟组出现了 3 个品系,不到参试品系的 3%。在区试中增产比例必须达到 8% 以上才有资格申请农业部进行超级稻品种认定,当然,米质和抗性也要规定标准。以上结果说明,我省水稻育种在丰产性的选育上效果并不理想,超高产的新品系太少,能成为超级稻品种的概率就更低了。产量超过对照 5% 以上的参试品系数量有所增加,在完成区试品系中达到 20% 左右,但在预试品系中,只有中晚熟组达到了 25% 以上,而其它熟期组的比例要低得多。

表 1 2005~2006 年完成区试及参加预试新品系的平均产量水平

年份	试验类别	熟期	参试品系 (个)	公顷产量 (kg)	最高产量 (kg/hm ²)	比 CK 增产 8% 以上		比 CK 增产 5% 以上	
						品系数	所占比例(%)	品系数	所占比例(%)
2005	完成区试	中早~晚	30	8 132	8 757	2	6.7	7	23.3
2006	完成区试	中早~晚	27	8 263	8 759	0	0	5	18.5
2005	预备试验	中早熟	18	7 638	8 265	2	11.1	3	16.7
2005	预备试验	中熟	29	7 930	8 716	0	0	1	3.4
2005	预备试验	中晚熟	27	7 992	8 656	1	3.7	7	25.9
2005	预备试验	晚熟	18	8 051	8 695	0	0	1	5.5
2006	预备试验	中早熟	14	8 007	8 464	0	0	1	7.1
2006	预备试验	中熟	34	7 786	8 647	0	0	3	8.8
2006	预备试验	中晚熟	41	8 157	8 410	3	7.3	11	26.8
2006	预备试验	晚熟	22	7 956	8 511	0	0	1	4.5
平均							3.1		15.4

1.2 稻米品质

随着生活水平的提高,市场上对优质稻米的需求日益增大,优质稻米不仅畅销,而且价格高,农民种植优质品种可获得较好的经济效益。例如目前市场上吉粳 88、吉粳 83(丰优 307)、吉粳 81(品星一号)等优质品种的稻谷或稻米价格明显高于普通品种。近年来,各育种部门都加强了优质水稻品种选育研究,并取得了显著成绩。从 1995 年至今吉林省已举办了四届优质米品种评选,共评

选出 20 多个优质品种在生产上推广应用。进一步促进了优质米育种工作。吉林省农科院水稻所的优质米育种工作起步较早,在优质米品种选育方面走在了全省前列,育成了超产 2 号、雪峰、吉粳 81 和吉粳 88 等著名优质米品种,为吉林省水稻生产向优质高效方向发展作出了巨大贡献。但从近二年全省各育种单位以优质米品系参试的米质检测结果来看,优质米育种的进展缓慢,结果详见表 2。

表 2 2005~2006 年省区试以优质米名义参试的新品系主要品质性状测定结果

年份	熟期	品系数	整精米率 (%)	垩白粒 率(%)	垩白度 (%)	透明度 (级)	胶稠度 (mm)	直链淀粉 (%)	蛋白质(%)	一等米 品系数	二等米 品系数
2005	中早	6	66.9	11.0	1.1	1.8	65.7	16.2	8.7	0	3
2005	中熟	10	65.8	15.8	2.2	1.7	67.1	16.8	8.6	1	3
2005	中晚	5	62.4	19.8	3.6	1.8	64.0	16.6	8.3	0	0
2005	晚熟	9	67.6	12.1	1.2	1.9	68.4	16.6	8.0	1	3
2006	中早	3	68.0	16.7	2.5	1.7	72.0	16.3	8.7	0	1
2006	中熟	11	66.2	11.5	1.8	1.1	71.1	16.7	8.2	0	3
2006	中晚	9	66.8	17.9	3.1	1.1	68.2	17.0	7.9	0	1
2006	晚熟	8	68.2	10.0	1.6	1.0	67.5	16.6	7.6	0	3

从表 2 可见,在整精米率、垩白米率、垩白度、直链淀粉含量这几个性状上,不同年份、不同熟期

参试品种的平均值差异不大,而透明度 2006 年结果明显优于 2005 年,蛋白质含量则表现为随着生

育期的延长逐渐下降。总的看来,品质达一等米的品系数太少,只占以优质米参试品系的 3.27%,而且 2006 年没有一个品系的米质达到一等米标准。品质达二等米标准的品系数有所增加,但也只占以优质米参试品系的 27.9%。若以两年全部参加预试的品系数计算,品质达一等米的只有 1%,品质达二等米的为 8.4%,不到 10%。其主要原因是整精米率低,其次是垩白度偏大。虽然 2006 年水稻品质受气候条件影响测试结果偏低,但也表明目前我省在优质品种选育上还有一定问题,进展缓慢,应加大育种力度,加快优质米育种速度。

1.3 抗稻瘟病性

稻瘟病是水稻最主要的病害,大发生时减产严重,发病重的地块甚至绝收。因此,控制稻瘟病发生是稻作研究的主要内容之一。种植抗病品种

是最有效、经济且简单易行的好方法,在吉林省,稻瘟病每年都不同程度发生,使水稻产量遭受损失。近年来,由于追求优质,生产上种植品种单一,同时施氮量过大,再加上有的优质品种种植年限过长,抗病性下降,一旦气候条件有利于发病,就可能导导致稻瘟病大发生,造成严重减产。例如前几年吉林省大面积种植的五优一号(93-8)及黑龙江省大面积推广的空育 131 都因为稻瘟病流行使水稻生产损失巨大。近几年,各育种单位都加强了抗病性的选育,由于不同品种抗病性存在明显差异,因此,完全可以通过杂交、回交、轮回选择等方法育成抗病性强的优良品种。

由于育种目标明确,科技人员重视,近几年育成的新品系抗稻瘟病性有所增强,结果见表 3。

从表 3 可见,近 3 年参加省预试的新品系对

表 3 2004~2006 年吉林省预备试验参试新品系抗稻瘟病鉴定结果

年份	试验类别	参试品系 (个)	苗瘟中抗(MR)以上		叶瘟中抗(MR)以上		穗瘟中抗(MR)以上		纹枯病中 抗比例(%)
			品系数	比例(%)	品系数	比例(%)	品系数	比例(%)	
2004	预备试验	88	55	62.5	58	65.9	36	40.9	---
2005	预备试验	92	50	54.3	55	59.8	34	37.0	71.7
2006	预备试验	111	63	56.7	70	63.1	41	36.9	85.5

表 4 2004~2006 年完成区试新品系穗颈瘟抗性鉴定结果

试验年份	完成区试品 系数(个)	穗颈瘟抗性中感(MS)以上		穗颈瘟抗性中抗(MR)以上		纹枯病抗性中抗(MR)以上	
		品系数(个)	所占比例(%)	品系数(个)	所占比例(%)	品系数(个)	所占比例(%)
2004	43	23	53.5	12	27.9		
2005	31	19	61.3	12	38.7	24	77.4
2006	27	11	40.7	4	14.8	23	85.1

稻瘟病的抗性较好,苗瘟和叶瘟抗性均达到中抗(MR)以上的比例均占参试品系的 50%以上,而且二者的比例相近,叶瘟略高一些。穗瘟抗性达到中抗(MR)水平的比例有所下降,但也达到 35%以上。表 4 为近 3 年完成区试品系的穗颈瘟及纹枯病抗性鉴定结果,与参加预试的新品系相比,除 2005 年外,抗性达到中抗水平的比例明显下降。

近二年吉林省农科院植保所还对参加省预试和结束区试的新品系进行了纹枯病抗性鉴定,结果达到中抗(MR)以上品系的比例占 70%以上,说明新育成品系的抗纹枯病能力较强。

1.4 产量构成因素

表 5 2005、2006 年完成区试新品系产量性状调查结果

年份	穗数 (个/m ²)	穗粒数 (个)	结实率 (%)	千粒重 (g)	产量 (kg/hm ²)
2005	343	114.8	90.9	25.3	8131.5
2006	360	109.7	87.8	25.5	8263.5

单位面积穗数、每穗粒数、结实率、千粒重 4 个产量性状为水稻产量的构成因素,产量构成因素之间既相互联系又相互制约,只有产量构成因素协调才能获得高产。2005、2006 年完成区试品

系的产量构成因素调查结果见表 5。

表 6 产量构成因素与产量的相关

因素	穗数	穗粒数	结实率	千粒重	产量
穗数		-0.836**	-0.281*	-0.619**	0.392**
穗粒数	-0.684**		-0.372**	-0.692**	0.496**
结实率	0.046	-0.315*		-0.137	0.116
千粒重	-0.098	-0.389**	0.168		0.403**
产量	-0.061	0.281*	-0.073	0.087	

注:左下角为单位相关,右上角为偏相关

从表 5 可以看出,2005 年和 2006 年完成区试品系的产量性状及产量的平均值差异不大,但从标准差来看,产量、每穗粒数的品种间差异还是很大的。在产量构成因素中,穗数与每穗粒数极显著负相关,与结实率、千粒重的偏相关也达到了显著或极显著水平。穗粒数与结实率、千粒重的简单相关及偏相关均达到了显著或极显著水平。关于产量构成因素对产量的影响,每穗粒数最大,无论简单相关或偏相关均达到了显著水平,穗粒数越多,产量越高;其次为千粒重,千粒重越大,产量越高;再次为穗数,单位面积穗数越多,产量越高;而结实率对产量的影响最小。

上述分析结果表明,要进行超高产育种,首先要主攻穗粒数,即穗子要大,平均穗粒数应达130粒以上,其次子粒不宜太小,千粒重至少应达25g,还有分蘖力也不能太差,每平方米有穗数应达350~400个。

2 存在的主要问题

2.1 株型

参试品系中株型好的品系不多,众所周知,生育后期叶片直立、直立或半直立穗型有利于光能利用,辽宁省目前生产上推广品种的90%左右为株型好的直立穗型或半直立穗型品种,江苏、上海一带种植的粳稻品种也多是株型好的半直立穗型品种,而我省区域试验中直立穗型或半直立穗型品系不到参试品系数的30%,因此,今后吉林省的水稻育种还应在株型上多下功夫。

2.2 产量

如前所述,目前产量突出的新品种(系)太少,产量超过对照品种8%以上的参试品系不到5%,主要原因是多数参试品系的产量构成因素不协调,多数参试品系的穗粒数不足,而穗粒数够的又千粒重偏低,或者分蘖力太差,单位面积穗数不够。此外,还有些品系是因为耐肥抗倒性能、子粒灌浆速度等影响了产量的提高。

2.3 品质

虽然在育种中重视了对优质的选择,但从近两年参加预试新品系的米质检测结果来看,新育成品系的品质状况不容乐观,达一等米的品系不到参试品系的1%,达二等米标准的品系不到10%。说明对优质的选择应进一步加强。虽然我省已进行了四届优质米品种评选工作,评选出超产2号、吉粳81、吉粳88等优质米品种,但从食味上评价,我省育成的优质品种除吉粳81外,与日本著名优质品种越光、一目惚等相比,还有一定差距。因此,今后应加强对食味的选择,使育成的新品种不仅稻米外观品质好,而且食味佳。

2.4 抗病性

虽然近3年参加预试新品系的抗稻瘟病性好,叶瘟抗性达到中抗(MR)的比例达50%以上,穗瘟抗性达到中抗的比例也占35%以上,但水平抗性鉴定还没有进行。除稻瘟病、纹枯病外,还应对稻曲病、二化螟虫等进行鉴定,今年省农作物品种审定委员会决定对结束区试品系进行耐冷性鉴

定是非常正确的,这样可使参试品系的资料更全面,审定后推广应用的可靠性更大,避免给生产带来不必要的损失。

3 解决途径

3.1 加强优质品种资源的引进及特性研究

品种资源是育种工作的基础,因此,应加快从国内外引进优异的品种资源作为杂交亲本,例如,应从辽宁、江浙一带引进株型好、丰产性突出的品种资源,从日本引进米质优、耐冷性强的品种资源,从华中、华南引进抗稻瘟的籼稻品种资源,并对这些资源的特征特性进行鉴定分析,选出优良的与本省大面积推广良种杂交,有望育成综合性状优良的新品种。

3.2 多种育种途径相结合

采用单交、复交、回交、轮回选择、激光照射、生物技术等多种育种方法,在杂交后代的处理上,系谱法与集团法相结合。在性状选择上,以理想株型为基础,优化性状组配,穗粒兼顾,同时加强对优良株系耐冷性、抗稻瘟性、耐盐碱性、品质等的鉴定。此外,为使育成的品种具有广适性,还应加强生态适应性鉴定。

为了减少化肥用量,保护生态环境,还应加快氮磷高效利用品种的选育。

综上所述,只要育种目标明确,方法得当,坚持不懈,就能育成综合性状优良的新品种,甚至是超级稻新品种,以代替生产上大面积推广的超级稻品种吉粳88,使吉林省水稻育种水平进一步向前发展。

参考文献:

- [1] 张秀茹,邹福林,王先俱,等.辽粳系列水稻品种产量形成及其生理的研究[J].吉林农业科学,2007(5):9-13.
- [2] 孙岩松.东北寒地稻区稻米品质评价及其影响因素分析[J].中国稻米,2007,2:17-19.
- [3] 丁芬,邵国军,韩勇,等.辽粳系列水稻品种产量性状分析[J].吉林农业科学,2006,31(5):11-13.
- [4] 高士杰,陈温福,等.直立穗型水稻的研究——直立穗型水稻生育后期物质生产与转运[J].吉林农业科学,2001,26(6):16-19.
- [5] 高士杰,陈温福,等.直立穗型水稻的研究——直立穗型水稻品种成粒率的研究[J].吉林农业科学,2001,26(1):3-7.
- [6] 高士杰,陈温福,等.直立穗型水稻的研究:外界环境对直立穗型水稻品种粒重的影响[J].吉林农业科学,2000,25(4):3-6.
- [7] 郭桂珍,张三元,董云刚,等.吉林省优质水稻育种现状及对策[J].吉林农业科学,2007,32(3):10-13.