

文章编号: 1003-8701(1999)04-0012-04

# 选育水稻多优集成新品种的重要途径和方法

曹静明, 吴长明, 付秀林

(吉林省农科院水稻研究所, 公主岭 136100)

**摘要:** 采用理想株型、丰产、优质、抗病、抗冷性较好的青系 96 为母本与籼粳交中间类型的丰产抗病 BG902 杂交, 利用籼粳杂种优势和地理远缘优势把高产、优质、抗病、抗冷聚集在一起, 在其  $F_3$  不稳定株系中选择高产、优质、多抗株系再与株型好、丰产、优质、抗冷的下北杂交, 经过多代系统选育、特性鉴定和中间试验的综合育种技术, 多学科协作, 育成了集高产、优质、抗病、抗冷和广泛适应性于一体的多优集成新品种超产 1 号, 这是我省水稻育种史上的一次飞跃。

**关键词:** 超产 1 号; 理想株型; 杂种优势利用; 综合育种技术; 多优集成

**中图分类号:** S 511.035.1

**文献标识码:** A

我所从事水稻育种近 50 年历史, 可以说成绩和教训并存。在 80 年代以前, 先后选育出长白号、松辽号、吉粳号 3 批高产抗病新品种, 占生产上种植面积的 80% 以上。80 年代后, 大量引进日本品种, 取代了这些品种。到 90 年代初, 日本品种占生产上种植面积的 85%, 水稻育种处于低潮时期。为了尽快扭转上述被动局面, 我所水稻育种人员认真总结经验教训, 调整育种科技力量, 学习外省水稻育种经验, 特别是杨守仁教授的理想株型和杂种优势利用相结合的“三好”理论的提出, 使我们明确了育种目标、技术路线和途径方法, 为选育水稻高产、优质、多抗和广泛适应性相结合的新品种打下了基础。

## 1 选育经过

我们把新品种选育目标确定为高产、优质、多抗和广泛适应性, 并制定了以遗传和地理远缘、理想株型和杂种优势利用相结合为主, 综合改良丰产性、米质、抗性并进的整体育种方案。要把高产、优质、多抗 3 个性状结合在一个品种上难度很大, 根据已往的育种实践, 高产与多抗、高产与优质常常呈负相关。因为大多数抗性好和优质的亲本产量比较低。通过杂交使其基因分离重组, 也可获得高产多抗的新品系, 但机率比较低。因此, 首先要选择理想株型的亲本材料, 通过籼粳杂交利用杂种优势和地理远缘优势多次杂交; 其次, 要采取大群体(杂交组合要适当增多, 后代种植群体要大, 至少 5 000 株)、高选择压、多环境(在全省建立多个生态鉴定点)综合选择方法, 才有可能把高产、优质、多抗和广泛适应性结合在一个品种上, 做到多优集成。

超产 1 号新品种的选育成功, 就是利用株型好、丰产优质的青系 96 为母本, 与 BG902 杂交(BG902 是籼粳杂交的中间类型, 丰产性、抗病性均较好), 既可利用籼粳交的杂种优势, 又可克服籼粳直接杂交的不亲和性。在其  $F_3$  不稳定株系中选择株型好、丰产、优质、抗性好株

系为母本,再与下北(株型好、品质优、抗冷性强)杂交, $F_0$ 代送海南加代。1988~1989年经过选拔圃和海南南繁加代,并将杂交后代置于抗病圃和抗冷圃中进行定向筛选,株系选拔完成 $F_3$ ~ $F_5$ ,从中选择90D30、90D31、90D33和90D34综合农艺性状好的株系,于1990年置于鉴定圃中进行产量鉴定和品比试验。最后选出产量、米质、抗性均较好的品系90D33,于1991年推荐参加省预试,在1992~1994年参加省区试和生产试验的同时,又在全省生态和抗性鉴定点进行多点抗病性和生态适应性鉴定。1993年参加北方联合区试,并送中国水稻所谷物化学系进行稻米品质分析测试,1994年在四平、吉林、梅河、长春及辽宁北部稻区进行生态试验和生产示范,由于该品系各方面表现突出,1995年1月省品种委员会审定通过,定名为超产1号。

## 2 超产1号品种特性和试验结果

### 2.1 株型

苗期叶片较浓绿,根系发达,插秧后缓苗快。主茎与分蘖生长角度和茎叶开张角度适宜,分蘖力强,茎秆较细但韧性好。株型紧凑,受光姿态理想,株高95~98 cm,主茎15片叶,叶色浅绿。穗型半直立,穗长14~16 cm,平均每穗粒数85~90粒,属中穗型品种。谷粒充实度好,千粒重26 g,谷粒卵圆形,颖及颖尖黄色,顶短芒。子粒灌浆速度快,成熟好,活秆成熟。

### 2.2 丰产性表现

超产1号在1991年品比产量鉴定中,平均公顷产量8 683.5 kg,比对照秋光平均增产8.7%,达极显著水平。在1992~1994年省区试中公顷产量达8 435 kg,比对照品种秋光增产8.0%,达显著水平,在晚熟组排名第一。北方区试平均公顷产量8 408 kg,比对照品种秋光增产8.3%。生产试验平均公顷产量8 375 kg,比对照品种秋光增产7.9%。1996~1997年参加农业部“水稻丰收计划”,种植3.3万 $hm^2$ ,平均公顷产量8 817 kg,比秋光品种增产14.8%。其中永吉、双辽两县(市)1.66万 $hm^2$ ,平均公顷产量9 010 kg,双辽市50 $hm^2$ 丰产方,平均公顷产量达到10 245 kg,最高产量达到12 000 kg/ $hm^2$ ,创我省水稻高产纪录。

### 2.3 稻米品质分析

经中国水稻所谷物化学系对超产1号稻米各项指标进行化验分析,结果(表1)表明,超产1号的米质属优质品种。具体评价是碾米品质、粒型、垩白率、垩白大小、垩白度、透明度、糊化温度、胶稠度、直链淀粉含量均达到部颁一级米标准,1995年被吉林省首届优质米品评比选为优质米品种。

表1 超产1号稻米品质分析结果

项 目	糙米率 (%)	精米率 (%)	整精米率 (%)	透明度 (级)	垩白率 (%)	垩白大小	粒 型 (长/宽)	糊化温度	胶稠度 (mm)	直链淀粉 (%)	蛋白质 (%)
碾米品质	83.2	76.3	61.3								
外观品质				1	0	0	1.62				
蒸煮品质								7	88	17.7	
营养品质											6.76

### 2.4 抗病性鉴定

1991~1993年由吉林省农科院植保所对超产1号进行了苗期分菌系人工接种鉴定,结果表现中感稻瘟病(表2),其抗性明显好于对照品种秋光,在吉林、延边、通化、四平和辽源

等主要重病区设 11 个点进行异地自然诱发鉴定,3 年鉴定结果统计表明,超产 1 号中抗叶瘟(表 3),中感穗茎瘟(表 4),抗性也明显好于对照品种秋光。自 1995 年生产上大面积推广以来,经过 1996、1998 两年稻瘟病大发生的考验,超产 1 号表现是抗病的,生产上没有因为病重遭受损失。

表 2 超产 1 号抗瘟性分菌系人工接种鉴定结果 (1991~1993 年)

品 种	接种菌次	各病级出现次数							平均病级	最高病级	HS (%)	抗性
		0~2	3~4	5	6	7	8	9				
超产 1 号	30	27	1	1	0	1	0	0	0.7	7	0	MS
长白 7(CK)	30	15	11	2	0	2	0	0	2.2	7	0	MS
藤系 138(CK)	30	17	2	7	2	1	1	0	2.7	8	3.3	S
下北(CK)	30	6	1	8	6	6	3	0	4.9	8	10	S
秋光(CK)	30	10	4	5	6	4	1	0	3.6	8	3.3	S

表 3 超产 1 号叶瘟抗性多点异地自然诱发鉴定结果 (1991~1993 年)

品 种	鉴定点次	各病级出现次数							平均病级	最高病级	HS (%)	抗性
		0~2	3~4	5	6	7	8	9				
超产 1 号	30	15	12	2	1	0	0	0	2.5	6	0	MR
长白 7(CK)	28	9	10	4	2	2	1	0	3.5	8	3.6	S
藤系 138(CK)	30	12	7	5	4	2	0	0	3.1	7	0	MS
下北(CK)	30	6	7	10	5	1	1	0	4.2	8	3.3	S
秋光(CK)	29	5	14	5	3	1	1	0	3.9	8	3.4	S

表 4 超产 1 号穗茎瘟抗性多点异地自然诱发鉴定结果 (1991~1993)

品 种	鉴定点次	各病级出现次数							平均病级	最高穗茎率 (%)	HS (%)	抗性
		0	1	2	3	4	5					
超产 1 号	30	7	11	9	1	2	0	1.3	27.0	0	MS	
长白 7(CK)	25	3	4	6	6	4	2	2.4	67.0	8.0	S	
藤系 138(CK)	28	7	5	2	3	8	3	2.3	95.0	10.7	S	
下北(CK)	30	2	1	3	7	13	4	2.7	100.0	13.3	S	
秋光(CK)	29	1	3	8	8	7	2	2.8	68.0	6.9	S	

## 2.5 抗寒性表现

1992~1994 年省农科院水稻所在抗寒鉴定圃,对超产 1 号进行了苗期和灌浆期抗寒性鉴定。结果表明,超产 1 号苗期抗寒性为 2 级,灌浆期抗低温(霜)能力为 1 级,都明显好于对照秋光。超产 1 号是活秆成熟。

## 2.6 适应性鉴定

1992 年超产 1 号品种在全省不同生态区布置 40 多个点次,进行了生态鉴定和生产示范,普遍表现良好,产量比对照品种秋光增产 8%~10%,品质优,抗病性和抗寒性强。从 1993 年开始,在吉林省和辽宁省示范种植 1 300 hm<sup>2</sup>,也普遍表现良好,经 1995 年品种审定后,列为农业部“水稻丰收计划”和国家“九五”重点推广品种。1996~1998 年在吉林、辽宁、内蒙等省(自治区)累计推广面积 55.1 万 hm<sup>2</sup>,平均公顷产量 8 374.5 kg,比对照秋光每公顷增产 845 kg,增产 12.5%,3 年共增产稻谷 46 560 万 kg,每公斤稻谷按 1.5 元计算,共创经济效益 69 840 万元。

另外,在河北、天津、北京、宁夏还有较大面积种植,表现均比对照品种明显增产。总之,自超产 1 号育成推广以来,累计推广面积达到 58 万  $\text{hm}^2$ ,推广地区达 6 省(市、自治区),充分证明该品种具有广泛的适应性。

### 3 结 论

#### 3.1 采用理想株型与杂种优势相结合的技术路线是非常正确的

首先要选择符合理想株型的骨干亲本。我们选择青系 96 作为母本,就是因为青系 96 株型好,丰产性好、品质较好、抗病、抗寒。选用 BG902 作为第一次杂交亲本,因它是籼粳杂交中间类型,穗子大,丰产性和抗病性都好,籼粳杂交既有明显的杂种优势和地理远缘优势,同时又克服了过去籼粳结实率低的弊病。选用青系 96×BG902 的  $F_3$  不稳定株系(选择丰产性、抗性和品质都好)再与下北进行第二次杂交,因下北品种丰产性、抗寒性和品质都比较好,特别是分蘖能力很强,而且是活秆成熟,这样就为多优集成创造了条件。通过后代系统选择和鉴定,最后才选出高产、优质、多抗和适应性广的超产 1 号新品种。

#### 3.2 多种学科协作,是选育多优集成品种的必由之路

超产 1 号的选育成功,是多学科协作攻关的结果。亲本选择和抗寒性鉴定是靠种质资源研究室推荐提供,并进行抗寒性鉴定。而抗病鉴定靠省农科院植保所内人工接种鉴定、自然感病鉴定及所外多点鉴定结果综合评价出来的。品质分析检验依靠中国水稻所谷物化学系分析结果和多次食味鉴定及广大消费者的综合评价。

总之,超产 1 号新品种的育成是在正确理论和技术路线指导下,采用理想株型与杂种优势相结合、多亲本的合理选择利用、综合育种技术的结合运用和多学科协作攻关,才实现了多优集成,把高产、优质、多抗和广泛适应性集中在一个品种上,这是我省水稻育种史上的新突破。受到省和国家有关部门的重视和表彰。超产 1 号 1995 年审定后,当年被省农业厅评为科技进步一等奖,省科技兴农技术推广一等奖,并评为省第一届优质米品种。1996 年评为省科技进步二等奖,1997 年评为国家科技进步三等奖。同时列为农业部和国家科委“丰收计划”和重中之重推广品种,为广大农民创造了显著的经济效益(6.984 亿元)。同时,通过种子销售也为我所自身创造了明显的经济效益(纯收入 200 多万元)。

### 参 考 文 献

- [1] 杨守仁·杨守仁水稻文选[M]. 沈阳:辽宁科技出版社,1998.
- [2] 曹静明,等·水稻超产 1 号新品种的增产潜力分析[J]. 吉林农业科学,1997(3):7-11.