

文章编号: 1003-8701(2000)03-0013-05

# 水稻育种成果及其经济效益分析

曹静明, 苏君, 郭晔明

(吉林省农业科学院水稻研究所, 吉林公主岭 136100)

**摘要:**通过对水稻育种成果及其经济效益分析, 明确了水稻育种研究对农业科技进步的贡献, 显示了合理的人才结构以及科技人员的素质对科研和生产的至关重要性。

**关键词:**水稻育种; 人材素质; 经济效益

**中图分类号:** F 326.11; S 511.03

**文献标识码:** A

我所水稻育种工作自“六五”计划以来, 参加全国水稻育种攻关研究, 在北方稻区属甲级育种单位。一直主持北方稻区区域试验, 在省内承担和主持全省水稻育种攻关研究。70年代, 先后选育出3批水稻新品种, 即长白号、松辽号和吉粳号, 在生产上占主导地位。1975年长白6号推广面积4.66万 $\text{hm}^2$ , 吉粳60推广面积13.3万 $\text{hm}^2$ , 两者种植面积17.96万 $\text{hm}^2$ , 占全省水田面积的70%, 成为吉林省生产上主栽品种的排头兵, 而且在生产上应用10年之久, 这是我所水稻育种工作的黄金时代, 在北方稻区乃至全国很有名望。1978年获国家和省科学大会重大科技成果奖。

进入80年代, 由于生产进一步提高, 化肥用量普遍增加, 特别是1979年日本大棚盘育苗机插秧技术的引进和推广, 插秧期提早5~7 d, 生产上平原地区原推广的中熟品种, 普遍改种中晚熟品种和晚熟品种, 吉粳60种植面积迅速下降, 而由日本引进的京引127、早锦和秋光品种种植面积迅速上升, 至1985年这3个品种种植面积达18万 $\text{hm}^2$ , 占全省水田面积的56.3%。1984年以后又引进日本中熟品种藤系138和通系103, 也得到了迅速推广, 生产上日本品种占主导地位。此间我所选育的长白7号、吉粳62、吉粳63、寒2和寒9等品种在生产上种植面积很少, 1988年种植面积6万 $\text{hm}^2$ , 仅占水田面积的15%左右。

省委、省政府及其主管部门为了尽快扭转日本品种占主导地位的被动局面, 除在经费上给予必要支持外, 并提出要尽快选育出高产优质多抗水稻新品种, 迅速代替日本品种的艰巨任务。

进入90年代, 我所育种工作面对压力, 总结过去育种工作的经验教训, 调整任务, 重新组织力量, 分工协作, 振奋精神, 迎来了新的曙光。至1993年选育出中早熟高产、耐盐碱、抗病的长白9号(吉89-45)新品种, 1994年审定, 当年在生产上推广13.3万 $\text{hm}^2$ , 扭转了生产上以日本品种为主的被动局面。之后种植面积不断扩大, 到1998年累计推广面积达50万 $\text{hm}^2$ , 彻底代替了日本品种藤系138和通系103; 此间又相继选育出吉玉粳、玉丰、丰优201等新品种, 迅速代替了日本品种京引127和早锦品种; 选出的晚熟品种超产一号、关东107、组

**收稿日期:** 1999-04-14

**作者简介:** 曹静明(1931-), 男, 江苏省通州市人, 吉林省农科院水稻所研究员, 主要从事水稻育种、生理和栽培研究。

培 7 号和吉 91-2605 等新品种,在生产上大面积推广,迅速代替了日本品种秋光。在 1987~1998 年间,我所共选育出 20 个品种,其中 13 个粳、糯、特种稻新品种适宜吉林、辽宁北部、黑龙江南部及内蒙、新疆、宁夏等稻区种植。累计推广面积 227.06 万  $\text{hm}^2$ ,增产稻谷 17.16 亿 kg,实现社会经济效益 22.19 亿元。至此,我所选育的水稻新品种,每年在我省水稻生产上的种植面积达 33.3 万  $\text{hm}^2$ ,占水田面积 50% 以上,受到省委、省政府及主管部门的表彰。由于成绩突出,农业部把我所列为全国水稻改良分中心、北方稻区水稻原种繁殖基地和吉林省原原种繁殖基地。

通过上述育种成果,进一步证明了我所水稻育种工作一贯坚持科研为生产服务,以高产、优质、多抗为选育目标,注重研究效果和经济效益,因此才能源源不断地为吉林水稻生产提供高产、优质、多抗的新品种,对吉林农业的科技进步和水稻生产起到了重要的推动作用。

## 1 水稻所育种组织概况

### 1.1 育种组织及人员结构

为了加速选育水稻高产、优质、多抗新品种,彻底取代生产上日本品种占主导地位的被动局面,水稻所在认真总结过去水稻育种经验教训的基础上,对全所育种人员进行了重组,进一步明确了选育目标和任务,把全所育种人员组成了 5 个育种研究室(即品种资源研究室、常规育种研究室、杂种优势利用研究室、生物技术育种研究室和特种稻米选育研究室),每个育种室 3~6 人,全所育种科技干部共 20 名,其中研究员 5 名,副研究员 8 名,助理研究员 4 名,研究实习员 3 名。从学历来看,博士生 3 名,硕士生 5 名,其余为大学本科毕业,并配有 5 名熟练技术工人,人员结构比较合理,以老带新,以中青年科技人员为主。在育种科技人员中享受政府特殊津贴的有 4 名,省管专家 1 名,省拔尖人才 2 名,省学科带头人 3 名。可以说人员比较稳定,各研究室协作攻关,为研究出优良品种奠定了坚实的基础。

### 1.2 承担课题情况

1986~1998 年共承担国家和省各类科研、推广项目 16 项,争取到科技三项经费 150 万元,详见表 1。

表 1 1986~1998 年科研项目及经费

| 课 题 名 称                | 任务下达单位 | 任务性质  | 主持或参加 | 经费(万元) |
|------------------------|--------|-------|-------|--------|
| 水稻高产优质多抗新品种选育          | 国家科委   | 国家攻关  | 参加    | 10     |
| 水稻高产优质多抗新品种选育          | 省科委    | 省攻关   | 主持    | 10     |
| 水稻抗盐碱新品种选育             | 省科委    | 省攻关   | 主持    | 10     |
| 水稻超高产新品种选育             | 省农业厅   | 省重点   | 主持    | 26     |
| 水稻耐冷性品种鉴定              | 国家科委   | 国家攻关  | 参加    | 3      |
| 水稻特种稻米新品种选育            | 省科委    | 省重点   | 主持    | 5      |
| 水稻品种新资源筛选和鉴定           | 省科委    | 省重点   | 主持    | 4      |
| 水稻花培育种                 | 省科委    | 省攻关   | 主持    | 10     |
| 水稻生物技术育种               | 国家科委   | 国家攻关  | 参加    | 16     |
| 水稻旱育稀植及配套栽培技术          | 农业部    | 丰收计划  | 主持    | 22     |
| 长白 9 号、超产 1 号          | 国家     | 后收购   | 主持    | 13     |
| 超产 1 号                 | 省科委    | 后收购   | 主持    | 8      |
| 水稻光敏核不育研究              | 省科委    | 省科技基金 | 主持    | 3      |
| 水稻不同抗瘟性基因品种(系)混植体的选配研究 | 省科委    | 省科技基金 | 主持    | 3      |
| 粳稻轮回选择育种方法研究           | 省科委    | 省重点   | 主持    | 3.5    |
| 水稻转基因技术研究              | 省科委    | 省科委基金 | 主持    | 3.5    |
| 合计                     |        |       |       | 150    |

### 1.3 取得科研成果

自 1986~1998 年共取得科研成果 24 项,其中育成新品种并经省品种审定委员会通过的有 20 个,获奖课题 11 个(表 2)。同时还选育出有苗头新品系 10 几个,如吉丰系列、保丰系列、富源系列、丰优系列和组培系列等(表 2)。

表 2 水稻科技成果奖励统计

| 成 果 名 称               | 鉴定时间    | 成果水平 | 获奖时间 | 授奖名称      | 授奖等级 | 备注   |
|-----------------------|---------|------|------|-----------|------|------|
| 长白 9 号                | 1994.6  | 国内先进 | 1995 | 省科技进步奖    | 2    |      |
|                       |         |      | 1996 | 省推广奖      | 1    |      |
| 吉玉粳                   | 1996.6  | 国内先进 | 1997 | 省科技进步奖    | 3    |      |
| 超产 1 号                | 1995.1  | 国内先进 | 1996 | 省农业厅科技进步奖 | 1    |      |
|                       |         |      | 1997 | 省科技进步奖    | 2    | 省推广奖 |
|                       |         |      | 1998 | 国家科技进步奖   | 3    | 1 等  |
| 天井 1 号                | 1995.1  | 国内先进 | 1998 | 省科技进步奖    | 3    |      |
| 恢 粘                   | 1995.6  | 国内先进 | 1998 | 省农业厅科技进步奖 | 3    |      |
| 水稻名特优米综合技术开发研究        | 1996.2  | 国内先进 | 1998 | 省科技进步奖    | 2    |      |
| 水稻体细胞耐冷性变异诱导技术与遗传特性研究 | 1995.8  | 国际领先 | 1998 | 省科技进步奖    | 2    |      |
| 水稻早育稀植及配套技术           | 1997.12 | 国内先进 | 1998 | 农业部丰收奖    | 2    |      |
| 组培 7 号                | 1996.7  | 国内先进 | 1998 | 省农业厅科技进步奖 | 2    |      |
| 玉 丰                   | 1996.12 | 国内先进 | 1999 | 省科技进步奖    | 3    |      |
| 丰优 201                | 1998.2  | 国内先进 | 1999 | 省农业厅科技进步奖 | 2    |      |

## 2 成果经济效益

### 2.1 品种种植情况

我所各育种室承担国家、省(部)研究课题的主要任务是选育高产、优质、多抗水稻新品种,以满足吉林省不同生态区对不同品种的需要。在育成大面积推广的 13 个品种中有适于吉林中南部稻区种植的晚熟品种;有适于吉林平原稻区种植的中晚熟品种;有适于吉林平原和半山区种植的中熟品种;有适于半山区、西部盐碱地和井水种稻地区的中早熟品种。上述品种不仅在吉林大面积种植,而且在北方稻区的辽宁铁岭和抚顺地区,黑龙江的肇东和五常地区,在内蒙古、新疆、宁夏和河北等地也有较大面积种植。其中种植面积较大的有高产多抗(抗盐碱、抗病、抗冷)中早熟品种长白 9 号(吉 89-45),1994 年种植面积达 13.3 万  $\text{hm}^2$ ,累计达 50.3 万  $\text{hm}^2$ ;优质高产多抗晚熟新品种超产 1 号,1996~1997 年在我省种植面积 6.7 万  $\text{hm}^2$ ,1996~1998 年在吉林、辽宁、内蒙古每年推广面积在 20 万  $\text{hm}^2$  左右,累计推广 58 万  $\text{hm}^2$ ,该品种质优,被吉林省评为第一批优质米品种。高产优质多抗中熟品种吉玉粳,在我省累计推广面积达 28 万  $\text{hm}^2$ 。以上 3 个品种是我省主推的重点品种,在不同熟期组中排名第一位。各品种种植面积如表 3。

### 2.2 经济效益分析

经济效益是收益和成本费用的比较,表 3 列出的经济效益是指新育成的品种比对照品种增加的直接经济效益。这种效益产生于生产领域,而成本则包括研制、推广和生产中应用成果的全部费用。参照中国农科院农经所研制的“农业科学成果经济效益计算方法”,对育成品种进行几项经济效益指标测试。计算中采用以下几个有关规定参数。

表 3 水稻品种生产种植情况

| 品种名称   | 产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> ) | 最高产量<br>(kg/hm <sup>2</sup> ) | 增产幅度<br>(%) | 统计年限      | 累计推广面<br>积(万 hm <sup>2</sup> ) | 增产稻谷<br>(亿 kg) | 经济效益<br>(亿元) | 对照品种<br>(CK) |
|--------|-----------------------------|-------------------------------|-------------|-----------|--------------------------------|----------------|--------------|--------------|
| 长白 7 号 | 7 000—7 500                 | 8 000                         | 10          | 1987—1990 | 2.69                           | 0.20           | 0.26         | 长白 6 号       |
| 吉粳 62  | 7 500—8 000                 | 8 500                         | 10          | 1988—1990 | 7.98                           | 0.59           | 0.77         | 吉粳 60        |
| 吉粳 63  | 8 000—9 000                 | 9 500                         | 10          | 1988—1990 | 7.5                            | 0.56           | 0.73         | 吉粳 60        |
| 长白 9 号 | 7 500—8 000                 | 9 000                         | 8           | 1993—1998 | 50.3                           | 3.77           | 4.90         | 长白 7 号       |
| 吉玉粳    | 7 800—8 000                 | 9 000                         | 6.2         | 1994—1998 | 28.5                           | 2.14           | 2.78         | 藤系 138       |
| 超产 1 号 | 9 000—9 500                 | 11 000                        | 8           | 1995—1998 | 58.0                           | 4.35           | 5.66         | 秋 光          |
| 天井 3 号 | 8 890—9 000                 | 9 500                         | 15          | 1995—1998 | 18.8                           | 1.45           | 1.89         | 长白 7 号       |
| 玉 丰    | 9 000—9 500                 | 10 000                        | 7           | 1996—1998 | 11.9                           | 0.89           | 1.16         | 吉引 12        |
| 关东 107 | 8 500—9 000                 | 9 500                         | 5           | 1996—1998 | 10.0                           | 0.75           | 0.98         | 秋 光          |
| 组培 7 号 | 8 500—9 000                 | 10 000                        | 5           | 1996—1998 | 13.0                           | 0.98           | 1.27         | 秋 光          |
| 丰优 201 | 8 000—8 500                 | 9 500                         | 8           | 1996—1998 | 11.2                           | 0.84           | 1.09         | 吉玉粳          |
| 龙锦 1 号 | 6 000—6 500                 | 7 000                         | 5           | 1993—1998 | 2.69                           | 0.20           | 0.26         | 龙睛 4 号       |
| 恢 粘    | 7 500—8 000                 | 9 000                         | 8.2         | 1994—1998 | 4.5                            | 0.34           | 0.44         | 普通粘稻         |
| 合 计    |                             |                               |             |           | 227.06                         | 17.06          | 22.19        |              |

注:龙锦 1 号和龙睛 4 号为黑米。

①单位规模新增纯收益缩值系数 0.7;②经济效益计算年限 12 年;③间接科研费用系数 0.85;④每元科研单位经济效益分计系数 0.4;⑤年利率为 10%。

### 2.2.1 水稻新品种的收益

水稻新品种每公顷纯收益是将 13 个育成新品种按一项科研成果计算,平均每公顷比对照增产 750 kg,每公斤计算平均价格为 1.30 元,则新品种每公顷新增纯收入为  $750 \times 1.3 = 975$  元。

### 2.2.2 科研经费总值

科研经费总值 = (直接科研费 + 间接科研费) × 复利系数。间接科研费 = 直接科研费 × 间接科研费系数。

1986~1998 年间国家及省(部)拨给科研费总额为 150 万元,人员工资为 92 万元。

科研经费总值 =  $(150 + 92) + [(150 + 92) \times 0.85] \times 1.396 = 624.9$  (万元)

### 2.2.3 经济效益指标计算

①已获经济效益 = 单位规模新增纯收益 × 缩值系数 × 已推广的有效规模 - 已投入的推广费用 - 已推广期间分摊的科研费用。

已推广期间应分摊的科研费 =  $\frac{\text{已推广规模}}{\text{可能的推广规模}} \times \text{总科研费复利值}$

本成果已有推广规模为 227.06 万 hm<sup>2</sup>,可能推广规模为 400 万 hm<sup>2</sup>,已推广规模占可能推广规模的 56.8%,已推广期间应分摊的科研费用为 348.13 万元。

已获经济效益 =  $975 \times 0.7 \times 227.06 - 25.0 - 348.13 = 154\,595.32$  (万元)

②还可能产生的经济效益。上述 13 个新品种有的正值推广高峰,有的已超过推广年限,但水稻新品种选育是连续课题,后备品种陆续出现,以新育成品种取代老品种,其面积和效益相近,因此,将未来推广阶段定至 2001 年计算。未来推广面积历年累加数为 172.94 万 hm<sup>2</sup>,经新增纯收益贴现值计算,还可以产生的经济效益为 117 779.48 万元。

③年经济效益 =  $\frac{\text{已获经济效益} + \text{可能产生的经济效益}}{\text{经济效益计算年限}} = \frac{154\,595.32 + 117\,779.48}{12} = 22\,697.9$  (万元)

$$\textcircled{4}\text{科研投资年均收益率} = \frac{\text{经济效益} \times \text{科研单位经济效益分计系数}}{\text{总科研费用复利值}} = \frac{22\,697.9 \times 0.4}{612.9} =$$

14.8(元)

### 3 结论与分析

农业科技成果是农业科研活动的结晶,它是知识形态的潜在生产力。经过科研推广与开发大规模地转化为现实生产力,进入农业生产领域起到增产、节支、增收的作用。吉林省农科院水稻所在育种科研课题方面取得的重大成就和进展,对促进我省水稻生产和提高育种科研水平起到极大的推动作用。水稻所选育新品种种植面积达 33.3 万  $\text{hm}^2$ ,占全省水田总面积的 50%以上,年社会效益 2.27 亿元;科研经费的投入与每年的经济效益比值为 1:14.8,这充分说明目前国家投资在农业科研事业上所获得的社会效益是很高的。

目前,我省农业科研体制改革正由单纯科研型向科研开发型转变,鼓励科研单位创办科技先导型企业,走科贸农、产供销一条龙发展道路。今后国家对科研单位要逐年减拨事业费,因此,国家拨款资助只是农业科研的辅助手段,主要靠自身开发创收来补助科研,而科研研制的成果,又为开发创收打下了物质基础。近几年来,我所研制出一批高水平的科研成果,占领了市场,在水稻种子开发方面创出一条新路,每年向农民销售常规水稻种子 200 万~250 万  $\text{kg}$ ,每年种子创纯收入达 200 万元左右,走在全国各省市农科院水稻常规种子开发的前列。这充分说明了我們已逐步适应了科技体制改革的需要,步入改革大潮,走向了市场。

#### 参考文献:

- [1] 朱希刚. 农业科研成果经济效益计算方法[M]. 北京:中国农业出版社,1993.
- [2] 牛若峰,等. 农业科学技术研究利用的经济评价[M]. 北京:农业出版社,1985.
- [3] 朱建华,王玉山. 水稻常规育种十年经济效益分析[J]. 粳稻科技,1998(22).
- [4] 曹静明. 关于加强今后十年(1991~2000年)水稻育种工作的几点意见[J]. 吉林农业科学,1994(4).