

# 17 年水稻育种的思考

石玉海 赵劲松

(吉林省农科院水稻研究所, 公主岭 136100)

**提 要** 本文总结水稻育种 17 年的经验、教训, 从边缘角度切入水稻育种的主题, 介绍了吉 89-45 的选育和推广经验, 揭示了稻瘟病的发生给农民带来的损失及原因。谈到育种单位应注意协作攻关的重要性及今后水稻育种的策略。

**关键词** 水稻; 育种; 经验; 教训; 稻瘟病; 吉 89-45

## 1 17 年的主要成绩与经验

17 年间, 我们育种人员密切结合生产实际紧紧抓住明确而具体的育种目标, 利用丰富多彩的遗传资源和足够大的杂交后代群体, 先后育成了一批丰产、抗病、优质、耐盐碱的水稻新品种, 如吉 89-45、吉玉粳、吉 84-83、吉 87-12、玉丰、黄金浪、吉 91-2605、丰糯和吉 92-44。这些品种的推广利用, 在不同阶段为我省水稻面积的扩大、单产的提高起到了促进作用, 为我省水稻生产的发展作出了贡献。

我们在创造新品种的同时, 还积累了丰富的育种经验, 一是广泛搜集、鉴定、筛选, 利用有益的育种亲本材料进行配组, 为选育新品种打下了良好的物质基础; 二是从当地的生态条件和水稻生产发展的需要出发, 针对不同时期生产上推广品种存在的问题, 抓住丰产、抗病、优质这几个育种总目标来指导实践; 三是以品种间有性杂交为主要手段, 结合系统选育和其它途径, 特别是辐射及航空育种等新技术的应用以进一步提高育种效果; 四是注意改进育种技术, 选用主要经济性状传递力强、配合力好的亲本和当地生产上使用的当家品种进行单交、复交和回交等, 以期达到育种目标, 同时适当开展“超亲育种”, 诸如粳粳复交、回交等, 以创造新材料, 为常规育种提供良好的“桥梁材料”; 五是对杂交后代的处理注意到杂种二代是性状重组和分离的重要世代, 加大  $F_2$  群体和改进扦插方式, 对  $F_3$  以上的高世代材料紧紧围绕既定的育种目标, 进行认真的选择和严格淘汰不良组合的株系; 六是充分利用我国南方的温光条件南繁加代, 缩短育种年限加快育种步伐; 七是科研与生产紧密结合, 在农村设立示范鉴定基点和建立稻瘟病抗性鉴定基点, 筛选抗性亲本和抗性株系, 加快中间试验的速度, 尽快把科研成果转化为生产力; 八是结合西部盐碱稻区的开发建立了耐盐碱性鉴定试验基地, 在盐碱度较高的恶劣条件下筛选耐盐碱品种, 开展生态育种; 九是新兴的航天育种技术应用到实践上已崭露出诱人的前景; 十是穿梭育种的经济、简便、防止重复劳动、提高育种效率正在积极进行中。

## 2 划时代的吉 89-45

吉 89-45 的育成,标志着我省水稻育种的新生,为死气沉沉的吉林省水稻育种注入了一支兴奋剂,被日本品种在我省水稻生产上占 70% 以上面积压得抬不起头来的同行们从此看到了一线曙光。吉 89-45 以它高耐盐碱、茎秆粗壮、耐肥不倒、子粒饱满、结实率高、株型挺秀、适应性广、出米率高、抗稻瘟病和熟期适中等诸多优点集一身受到稻农的青睐。在短短的几年内,风靡吉林省中西部新开稻区,并在整个西部盐碱稻区,通化、吉林、四平的小井种稻区,辽宁的北部、东部,黑龙江的南部都有种植,范围之广,影响之大,声誉之高是史无前例的。

在 80 年代中后期,针对我省西部盐碱稻区的以稻治盐、以稻治碱、以稻致富的开发盐碱稻区原则,兴起中部地区轻盐碱土上小井种稻的热潮。水稻新品种耐盐碱作为一个新的课题摆在育种家的面前,因此,我们随即开展了培育耐盐碱水稻新品种(系)的研究工作。

1989 年在西部盐碱稻区设立了耐盐碱抗性鉴定基点,同时将盐碱土取回利用水泥地进行高选择压力条件下的严格筛选,并利用现有的材料,仔细分析其抗性基因、血缘关系,用全国耐盐碱性最强材料兰胜与西部主栽的双丰 8 号作对照,经过近 5 年时间,终于从后代材料中筛选出几个耐盐碱新品种(系),其中以吉 89-45 最为突出。表现在:①由于其千粒重高,子粒饱满,在芽期耐碱性试验供试的 200 多份材料中它一枝独秀,呈现了旺盛的生命力;②幼苗阶段耐盐碱性突出,在 pH 值 7.2~7.5 的条件下能正常生长,秧苗粗壮;③插秧后返青快,成株期在盐碱稻区缺水的条件下耐盐碱性尤为显著;④秋天活秆成熟,结实率达到 95% 以上。该品种一经问世,稻农赞不绝口,历经 10 年种植不衰,10 年来累计推广面积达 40 万  $\text{hm}^2$ ,增产 3.25 亿 kg,创效益近 5 亿元,累计为本单位创收 200 多万元。可以说吉 89-45 的选育、鉴定、推广是我省水稻育种史上成功的典范,它的耐盐碱性填补了省内空白,在苏达盐碱土上填补了国内空白,而自花授粉作物单个品种为本单位创收达 200 多万元也是前所未有的。

### 3 稻瘟病的悲与忧

1984 年由日本引进的水稻新品种滨旭因其抗性基因丧失,全省 5.3 万  $\text{hm}^2$  颗粒无收。当年我们随植病专家去吉林、通化两地区考察受灾情况,目睹种植滨旭的稻农伤心欲绝,场面令人揪心。这一次滨旭的覆灭,使全省水稻产量受到 2.5 亿 kg 的损失。90 年代中期,我省的水稻生产也是因品种的抗性而造成减产。诚然,稻瘟病的大发生有多雨、闷热、潮湿等气候有利于发病及栽培技术不当或用药不及时等因素的外界条件,但品种本身的抗性水平是不得不承认的重要内因。产生品种抗性问题的主要原因,笔者分析有如下几点:

①抗稻瘟病的鉴定工作与水稻育种结合的不够。因此,水稻育种工作应有植病专家的参与才能更透彻地了解材料的亲缘关系、抗性基因。即将要出台的新品种在低世代血缘搞清了,加上人工接种鉴定和异地诱发鉴定的结果,才能决定取舍。但目前的作法是这个材料已提到产量鉴定的高级阶段,各方面表现都很理想,即使抗性差一点也舍不得丢掉,使这种潜在危险流入水稻生产中,一旦具备诱发致病的条件时,就会造成严重损失。

②众所周知,稻瘟病菌的致病性变异极大,即使来源于同一个稻瘟病菌的单孢,其生理特性及致病性都有相当大的差异,而我们的鉴定工作当年采集的病菌标样只有在下一年才能使用,就是说我们所接种鉴定的致病菌种,不能代表当年生产上的优势小种,当然无法对当年的发病情况发出预告。

③市场经济大潮和农业科研产业化迫使育种人员不得不考虑用自己的科研成果尽快转

化为经济效益,要生存、要发展只有尽快拿出材料来才能占有水稻生产市场,这就难免使育种家们产生急功近利的思想,往往一个材料没来得及仔细推敲它的基础特性、血缘关系、抗性基因就匆忙投放到水稻生产市场上去。还有一些材料因世代不够不稳定而不得不重新整理,与品种相适应的栽培配套措施往往也跟不上去,导致一些品种的盲目性和短命。

## 4 水稻育种的异军突起

“八五”以前,全省水稻育种只有省院、吉林、通化、延边4家科研单位,“八五”以后长春、四平、白城的水稻育种相继上马。随着市场经济的深入,一些退职专家重操旧业,办起了个体水稻研究所,部分农业推广或生产单位的管理人员甚至农民也干起了水稻育种,仅一个公主岭市就有4家个体水稻研究所,梨树农场有5家个体研究所。据不完全统计,全省公办、私营有近20家水稻研究所。应该说,在中国有特色的社会主义条件下产生出来的新生事物,在某些地区、某些方面会产生它的积极作用,加大了各育种部门间的实力竞争,使新品种源源不断地推向市场,加快了流通环节,使稻农的生产信息加快了速度,但也不可否认它们带来了如下的弊端。

①育种水平在低层次上重复运作。几个单位都在搞同一个课题,同一个技术手段,同一种选择途径方法,甚至同一杂交组合也会同时出现。这种重复劳动耗费了人力、物力、财力,同时也造成了品种的低能。

②改头换面的现象时有发生。有的个体水稻研究所,自己偶尔选出了一两个水稻新品种,为了挣钱才建立了机构,但当这个品种的生命力丧失时,就失去了经济效益,要运作下去就把别人的品种拿来另起一个名字出售、推广,这种巧取的办法导致了品种混乱不堪的局面。

③为了取得较大的经济效益,为了推销某一产品或某一品种,宣传上夸大其词,以假乱真,以次充好,使整个水稻生产的产品如种子、农药陷入比较混乱的状态。

为此,管理部门应尽早认真整顿这种混乱现象,以确保稻农的切身利益,使我省的水稻生产得以正常发展。

## 5 跨世纪水稻育种的几点浅见

随着科技体制改革的不断深入,农业产业化的不断推进,世纪之交的水稻育种工作将面临新的压力和挑战。要求水稻育种家不但要有清楚的育种目标、技术手段和运作方法,而且还要具有选育出的新品种(系)能够迅速占领市场以取得较大的经济效益的推广才能。

### 5.1 水稻育种的基本策略

现阶段的水稻育种主要是研究品种问题,也有创造新物种的问题,但不是主要的,因此品种间差异及其组合差异便成为研究的基本内容。高产、多抗、优质是水稻育种多年来一贯的目标,而且在今后相当长的时期里也必然遵循的原则目标,而制定育种目标的基本理论的条件诸如环境条件、产量潜力、适应能力最终体现在产量和优质上谁也无法随意更改。目前,水稻育种仍处于生态育种的阶段,也就是说保证某一品种具有与某地区生态条件相适应的生态型就是我们现阶段乃至今后育种的基本策略。这个基本策略是靠我们水稻育种人员的共同努力来实现的,首先体现在产量能力上,紧紧围绕产量能力的所需条件,就是育种家们应解决的问题。

### 5.2 从水稻栽培看水稻育种

我省水田地区自然条件比较复杂,稻农掌握的种稻技术水平参差不齐,对新老品种一律用以往的经验办法去管理,势必导致品种的产量潜力不能充分体现出来。这主要是由于过去我们选育出的优良品种,其品种说明书上的栽培管理措施大致雷同,使得稻农种植的结果大相径庭。因而我们育种人员在今后的育种工作中则应从低世代开始到区域试验、生产示范一直要考虑自己所选品种与生产实际配合的越相近越佳,才能去伪存真,排除假象找出实质,以便找出它的适应区域,配备一套最佳的种植方法,以期发挥其最大的产量潜力。因此说一个新品种的推出,一定要配备最佳的栽培方式,即栽培专家懂育种、育种专家懂栽培是最基本的要求。

### 5.3 种质资源与育种途径

种质拓宽与育种途径的改进紧密相关,不同育种途径有其一定的适用范围,在这个范围内应用才经济有效。随着途径的改进,从原始系统选种到基因工程(分子育种),从只能利用品种内的遗传变异到可以利用种间甚至科间的遗传变异,显然会使育成品种的基因越来越丰富,优势越来越大。它也告诫我们从经济有效的原则出发,能用简单方法解决的问题就不用复杂的方法,能用有性杂交方法解决的问题就不用分子育种的方法去解决。按血缘关系种质的基因库可分为以下6方面:

①第一种质库,栽培品种资源;②第二种质库,野生种质资源;③第三种质库,近缘属或亚属;④第四种质库,其它属;⑤第五种质库,近缘科植物;⑥第六种质库,其它科植物。

目前绝大多数都是利用第一种质库,第二种质库也正在利用,第三种质库近几年则表现了强大的生命力,如通化所的通字号品种是一个成功的范例,我所品种资源室也成功地将野稗的基因转移到水稻上来,且出现了较理想的后代材料,至于其它科的利用,如以前的玉米稻、高粱稻则纷说不一,有人说是真的,有人说是假的,最终也没作为有利用价值的中间材料被利用,生产上也看不到。很显然,第一种质库内部仍有相当大的潜力可挖掘。因为:(1)目前品种的遗传基础虽然狭窄,但产量水平仍然在提高;(2)不同生态条件下的种质利用还相当不充分;(3)种质利用和遗传的拓宽是个渐进的历史过程,从近至远逐渐渗入,因为生产条件变化的缓慢,新品种既要提高产量潜力,又要保持适应性,外来种质资源在新品种中不可能占很大比例。

## 参 考 文 献

- 1 阙更生·一个超高产粳稻新品种引起的思考·作物杂志,1991,2
- 2 陈启锋·水稻育种研究新突破的思考与实践·作物杂志,1991,2