

关于加强今后十年(1991—2000年) 水稻育种工作的几点意见

曹静明

(吉林省农科院水稻所)

一、吉林省水稻育种的成就和存在问题

(一) 我省水稻育种历史成就

我省水稻品种类型比较单一,农家品种基础差,建国前的水稻品种多数是从日本和朝鲜引进的。建国后,在全省科研单位,生产单位和农民育种家的共同努力下,全省品种更新,大体可分四个阶段:

1. 50年代,全省各地全面开展了群众性的评选地方良种活动,使日伪遗留下来的老品种如陆羽132、青森5号,北海道、兴亚、田泰、农林1号、京租、弥荣、兴国、国主、富国和石狩白毛等品种得到了提纯和更新,就地繁殖推广。当时种植面积最大的是青森5号、小田代和井越早生等中早熟品种。在生育期较长的稻区,审定推广了“元子2号”高产品种。同时,省内有关科研单位,增加了品种资源的收集,整理和研究工作。吉林省农科院通过外地引种,系统选育和开展品种间杂交,选育出抗病品种6,1,4—2,很快代替了抗病差的兴亚和公17号,对50年代全省发展水稻生产起了积极作用。

2. 60年代,全省农业科研部门及一些农民育种家相继育成一批新品种。吉林省农业科学院选育的早熟品种长白1—5号,中熟种松辽1—5号,比生产上推广的青森5号、兴亚、石狩白毛等品种增产10—20%,长白号一般公顷产量4875—5625公斤,推广最快的是长白4号、5号,迅速代替了石狩白毛和北海1号。松辽号一般公顷产量6000—6750公斤,亦迅速代替了生产上主推品种青森5号和兴亚,这是我省生产上第一次用自己选育的品种代替了日本品种。

3. 70年代,全省科研单位综合运用多种育种途径,相继育成和引进不同生态类型、不同熟期高产稳产新品种20余个。吉林省农科院先后选育推广了吉粳41、吉粳44、吉粳46、吉粳51、吉粳53、吉粳60号、吉糯1号和长白6号等一批新的优良品种,比当时生产上主推的松辽号,长白号增产5—10%;与此同时,吉林市农科所、延边农科所、通化农科所也先后选育出九稻3号、九稻5号、延粳1号、延粳6号、延系20号、通系17号、通系22号等一批不同熟期、不同生态类型的优良品种。上述品种都具有丰产性好、抗病性、抗逆性强、适应性广等优点。其中推广面积最大,应用时间最久的是中熟类型品种吉粳60号和中早熟类型品种长白6号,这两个品种自70年代初开始推广应用,尤其丰产、抗病性等方面明显优于推广品种松辽4号、长白4号、5号。在吉林、延边、通化、四平 and 长春等地的平原区和半山区迅速推开。到1975年长白6号种植面积达4.7万公顷。吉粳60号种植面积13.3万公顷以上。两者种植面积占当时全省水田面积70%左右,成了我省生产上主

栽的王牌品种，这是我省水田生产上品种第二次更新换代。而且在生产上应用有十年之久，是我省科研单位水稻育种取得成绩最大的时期。这两个品种被国家科委授予重大成果奖。仅吉粳60号十余年累计推广面积达67万公顷，创社会和经济效益3亿多元。此外，我省永吉县双河镇农民育种家李光太育成抗病丰产的“双丰”号。安图县万宝乡农民育种家柳昌银育成适于山区种植的“万宝”号和“长丰”号。珲春三家子崔春生育成城西3号。马川子金永万育成东光2号。同时，还引进中晚熟品种京引127，迅速淘汰了日伪遗留下来的老品种。

4. 80年代，由于生产水平的进一步提高，各地化肥用量普遍增加以及栽培技术的不断改进，群众对水稻品种的丰产性、抗病性、耐肥抗倒等性状要求越来越高。特别是1979年引进日本大棚盘育苗机械插秧等一套新的栽培技术以后，在品种应用上与以前不同了，普遍推迟一个熟期组。即以前选用中熟品种的平原地区，普遍选用中晚熟品种和晚熟品种，因而，生产上中熟品种面积迅速下降，如吉粳60号品种，1979年生产上种植10万公顷，到1985年生产上仅种植1.67万顷。由日本引进的京引127、早锦和秋光品种种植面积迅速上升，1985年上述三个品种生产上种植面积达18万公顷，占生产水田面积的56.3%。到1990年统计前6位品种均是日本品种约占85%左右，占据了主导地位（如表1所示）。

表 80年代吉林省水稻品种种植面积 (0.66万公顷以上)

年份	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		
	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	面积 (万公顷)	位 次	
吉粳60号	7.60	1	4.29	2			2.51	4	1.57	5	0.70	7									
京引127	4.01	2	7.99	1	8.30	1	9.50	1	4.55	2	2.59	4	8.73	2	6.32	3	6.75	3	6.34	4	
长白6号	3.38	3	2.59	3	1.20	4	0.70	10													
城西3号	1.31	4	1.07	6			0.71	9													
系14	0.82	5	1.62						0.80	8											
早锦			1.20	4	1.85	3	3.78	2	0.94	6	6.02	1	7.19	3	8.01	2	7.96	2	7.82	1	
九稻6号				5			0.76	8													
秋光					0.79	5	0.82	7	3.58	3	4.43	2	9.30	1	9.00	1	8.73	1	6.40	3	
滨旭					5.25	2	1.19	5													
双丰8号							1.09	6	2.13	4	2.53	5	0.74	5	0.83	6					
下北							2.57	3	7.54	1	4.32	3									
九稻7号									0.93	7	1.19	6									
长白7号													0.73	6	0.71	8					
吉粳62号													1.69	4	3.32	4	1.82	6	1.05	9	
牡丹江4号													0.70	7							
吉粳63号															0.77	7	2.18	5	1.75	8	
藤系138															1.76	5	3.07	4	7.32	2	
通系103																			6.02	5	
井田																			1.61	7	
备注	我省选品种占绝对优势		我省品种占50%左右		日本品种占绝对优势		我省品种占1/4左右		我省品种占1/4左右		我省品种占1/5左右		我省品种占15%左右		我省品种占18%左右		我省品种占13%左右		我省品种占10%左右		

在此期间科研单位先后选育出双丰8号，延粳1号，14，15，16，17；九稻9号、10号、11号；吉粘1号、长白7号、吉粳61，62，63号，寒9、寒2等一批中熟和中早熟抗病优质新品种。其中吉粳62和63号两个新品种据1989年统计种植面积达5.6万公顷，占水田面积13%左右。1987—1990年四年累计推广面积达23万公顷，创经济社会效益1.2亿元。1982年以后引进日本中熟抗病丰产新品系藤系138和通系103，1990年审定通过。当年生产上推广面积达14万公顷，部分代替了京引127、早锦和秋光品种。

综上所述，60年代和70年代是我省科研单位选育品种最多、在生产上应用面积最大的时期，日本品种大部分被淘汰。可是，进入80年代以后，随着栽培技术进步，生产水平提高和改革开放，日本品种不断引入，我省选育的品种不适应生产发展的需要，生产上日本品种又占主导地位，因此，尽快选育高产、多抗、优质水稻新品种迅速代替日本品种，已成为我省科研部门的紧迫任务。

（二）存在主要问题

通过几十年育种实践，曾总结出不少经验教训。目前我省水稻育种工作中存在主要问题，归纳如下几点：

1. 缺乏比较理想的骨干亲本资源。据统计过去常用的骨干亲本仅50余份，综合性状比较突出的更少，与国际水稻所每年用250—300个骨干亲本相比，差距很大，今后必须千方百计收集和选育鉴定综合性状较好的亲本，育种才能有所突破。

2. 抗病鉴定方法不够精确，与生产实际有一定距离。主要由于研究小种设备条件差，从生产上采集病叶、病穗、病稻草，经过室内分离小种，再用于抗病接种鉴定，往往需要三年时间才能完成，时间拉的太长，生产小种又会发生变化，从而造成鉴定结果不够正确。

3. 试验设备条件差，育种经费不足，这也是影响出成果的重要一环。

二、对我省今后水稻育种工作的几点意见

（一）加强品种源的引进、鉴定和创新

我省水稻栽培历史较短，本省地方品种较少，过去大部分是从日本和朝鲜引入的水稻品种，品种资源较少，尤其是综合性状优良的骨干亲本材料太少。今后要加强向国内外有目的引入鉴定包括粳稻、籼稻、糯稻和陆稻，选择抗病、丰产、质优的亲本材料作为选育的骨干亲本或选用某一特殊性状的材料如抗病性强、抗谱广的材料与丰产性或优质进行杂交，创造新的中间亲本，使杂交后代出现多种优良性状重组的优良后代，选择突破性新品种才有可能。

（二）要进一步明确选育目标，技术路线和途径方法

高产、多抗、优质是我省水稻育种的主要目标。但不同地区之间选育目标应各有侧重，应根据本地区存在的主要问题明确具体的选育目标。如延边、通化山区选育早熟和极早熟品种。由于生产上早熟品种米质较差，应以优质和抗寒、早熟作为山区选育的主要目标；吉林、通化平原地区生产上稻瘟病较重，抗病则应作为第一选育目标兼顾丰产和优

质；而中西部区则应以高产耐盐碱为主要选育目标。在熟期选择上，根据生产品种安排情况，全省平原地区以中晚熟为主（以京引127和早锦为标准适当搭配中熟品种）以藤系138、双丰8号为标准和晚熟品种（秋光为标准）。而山区、半山区应以早熟品种为主（东光2号为标准）兼顾极早熟品种（合江为标准）和中早熟品种（长白7号为标准）。从全省来看，在熟期选育上各科研单位应有所分工，早熟和极早熟品种以延边所为主，中晚熟和中熟品种由省农科院水稻所、吉林市所、通化所共同负责，小井种稻新品种选育应由长春所负责。

关于水稻高产、多抗、优质三个主要指标的具体选育要求，现分述如下：

1. 丰产性：丰产性是选育的重点。丰产性是一个综合性状，它与株型有密切关系。产量构成因素是穗数，粒数和粒重。三者必须协调，才能获得高产。因此要考虑穗粒兼顾，既要照顾到穗多，又要兼顾穗大，穗大包括粒重在內，不要盲目追求大穗大粒。我们要选育突破性新品种，比现有推广品种增产10%以上，产量水平要求达到公顷产量6000~10000公斤。根据这一选育指标穗数、粒数、粒重三者如何运筹好，需要很好考虑。大体有三种模式：第一种，大穗少穗型。大穗型品种虽然穗子大（平均一穗150—200粒），但分蘖较少，单位面积穗数上不去，产量不易达到；第二种，小穗多穗型。一般小穗型品种分蘖多，穗数可以上去，但总粒数由于穗小而上不去，产量也不易达到；第三种是中穗多穗型。这种模式产量潜力比较大，适合当前生产上推广的超稀植栽培，公顷产量9000—10000公斤是比较容易达到。中穗平均一穗80—100粒左右，千粒重在26—27克，每公顷有效穗达到400—500万穗，产量就可以上去。在选育上除注意穗粒结构外，还应重视株型。所谓株型主要指植株的高度，茎秆粗细，强韧程度，茎蘖集散度，叶片的大小，厚度、形态和叶色以及穗长，着粒密度，结实率，穗型姿态等。这是人们看得见的性状。水稻理想株型育种的中心思想是要尽可能增加最适叶面积指数，提高光合效率。要重视在高肥密植下的光合产物的分配，以促进稳产高产。株高要求一般90厘米左右比较适合，茎基部分间要短，坚韧有弹性，叶片形态要求上部几张功能叶要长短适当，叶片较厚，叶色较深，直立上举，不早衰活秆成熟，有利于光合作用和干物质积累，对形成大穗和提高结实率有利。稻穗应适当长一些，着粒较稀，结实率高，分蘖性要求单株分蘖性较强。一般一穴插3—4株，能分蘖成穗20—25个。超稀植栽培达35—40穗。

2. 抗病性：这是一个十分重要选育目标、过去选育的品种往往由于抗病性不强，不能在生产上应用。造成一些人力、物力的浪费。我省抗病性选育的重点是抗稻瘟病，兼顾其他。我省稻瘟病生理小种种类较多，通过研究已初步摸清各地区致病小种的分布和消长规律，提出省内有十多个致病强的小种，作为抗病性鉴定用。抗病育种是否成功还取决于抗源亲本的筛选和杂交后代材料抗病鉴定工作的准确性、有效性和可行性。因此，在抗病性的选择上，首先，要在选择抗病亲本上下功夫。选择抗源材料以具有广谱抗性的，抗病性稳定的较好，我省抗病亲本材料比较少，应从云南材料，太湖流域材料，陆稻材料以及粳梗杂交材料中筛选，同时进行一些杂交，选育适合我省的新抗源。在选择亲本时对目标性状以外的性状双方之间差异应尽可能缩小，以提高育种效果。其次，双亲最好选择有不同抗病基因的亲本杂交，做到基因累加。如果要积累多个抗病基因，采用复交方式比较适宜，即先将一个或多个授体亲本抗病基因引入到一个共同品种或一些品种，从每个组合抗病后代中选择抗病株系，然后各抗病株系间再进行互交，也可利用顶方选育抗病品种。第

三，在亲本选择上还应把抗病性和株形结合起来考虑，如选择云南材料作抗病亲本，应尽量选择短秆亲本，而不要选择高秆大穗材料。第四，把垂直抗性和水平抗性结合起来考虑，最好选择垂直抗性和田间抗性都强的后代材料，在病斑选择上应选择病斑小，扩展慢的慢瘟型材料。一般说来同时具有两种抗性的品种比具有单一抗性的品种寿命要长一些，抗病效果会更好一些。其组合方法是将具有垂直抗性的品种同具有水平抗性的品种进行杂交之后，将实用品种作为轮回亲本回交几次，这样可提高含有水平抗性的机率。第五，加强杂交组合后代的抗病性鉴定选择。如果抗病性是由主基因控制的，则采用系谱选择法较好，抗病性筛选可从F₁代开始，选择在我省发病频率高、毒性强、分布广的主要生理小种，分别进行苗期叶瘟、生育期叶瘟和后期穗颈瘟的人工接种鉴定，早期世代淘汰得病材料，同时结合抗病基点的自然发病鉴定进行综合评定，选择抗病性强组合和株系，至少要选中抗（MR）以上的株系。此外，我省白叶枯病也时有发生，稻曲病也开始发生，应引起育种单位重视。今后在抗病性一定选择双抗的材料，即能抗稻瘟病又抗白叶枯病。

3. 品质育种：日本非常重视品质育种，而且市场上实行优质优价，鼓励选育优质新品种。我国近年来也开始重视品质育种。我省也很重视优质，特别是随着大米供应增加，人民对品质要求也就越来越高。品质好坏如何主要从直链淀粉含量多少，蛋白质含量高，大米外观品质，腹白大小和食味性如何加以鉴别。近年来我所和延边所对我省主要栽培品种从碾米品质、外观品质、蒸煮品质，蛋白质含量进行了初步分析。结果表明，我省现有推广品种全部达到国家1—2级标准的还没有。主要是精米率低，垩白大，直链淀粉含量较高。其中大部分指标达到国家2级米标准的有吉粳62、63、长白7号、京引127和秋光。因此，今后在优质方面要求至少应达到国家二级优质米标准。优质米选育还应重视，药用、工业用等多种名特优新品种选育，为创汇农业打开一条门路。

在选育途径上应以常规育种为主，同时结合生物技术，光敏核不育等新技术育种，选育新类型。在常规育种方面，应重视外源基因的导入，加强籼粳杂交育种研究，在前面存在问题中已经谈到粳稻品种选育。由于亲本遗传基础狭窄，抗源贫乏，难以出现大的突破。北方稻区多年来已从籼粳杂交育种中获得新类型，如沈农1071、中作75、中作321等已导入籼稻基因Tadukan、Tetep和IR系统，因而为了创造新类型，应当十分重视籼粳杂交选育，特别是广亲材料的选育成功，为克服籼粳杂交不孕和疯狂分离铺平了道路。为了走捷径可以利用国内籼粳杂交育成的品种和品系或杂交稻中较好的恢复系材料作为亲本，与我省粳稻品种杂交，采用复交或回交等方法选择效果会更好些。

在选择方法上，应采用系谱法和集团选择法相结合，有条件可以开展祖群筛选和轮回选择方法，可以创造更多新类型。并充分利用温室和海南岛的自然地理条件，加速世代，缩短育种年限。同时，为了加速早世代材料的选拔，还可以在省内不同生态区建立几个异地选育鉴定基点，内外结合，可以筛选出适应性强的优良新品系。

在技术路线上，要把高产、多抗、优质三个性状结合在一个品种上，难度是很大的，根据已往的育种实践，高产与多抗，高产与优质常常是负相关。因为大多数抗病和优质亲本产量是比较低的。通过杂交使其基因分离重组进行选育，故然也可获得高产、多抗、优质的新品系，但机率比较低。因此，在技术路线上应采取大群体（即杂交组合要适当增多，后代种植群体要大，至少5000株），高选择压，多环境（在全省建立多个生态基点鉴

点)同时,还应采取杂交和连续回交的方法,把选择具有优良性状的高产品种与抗病,优质亲本杂交, F₂代则选择具有抗性或优质的变异株,再与高产品种回交,直至稳定为止。这样才有可能把高产和多抗,高产和优质结合在一个新品种中,可以增加选择效果。

(三) 加强单位之间与专业之间的协作研究

选育高产、多抗、优质水稻新品种与品种资源、育种、植保、谷物化学等专业密切相关。围绕选育目标发挥各专业的特长,共同协作攻关是非常必要的,特别是学科越分越细的今天靠一个专业打天下是不易成功的。其次,科研单位之间、科研与教学单位之间、要进一步加强协作,互相支持,交流信息和经验,交换种质资源材料,大家心往一处想,劲往一处使,就能加快出品种。前一阶段影响协作的主要原因,是成果分配和名次问题。单位多,专业多,人员多,而评成果限定单位和人员,有的同志参加做具体工作,往往排不上名次,影响职称晋升,就不愿搞大协作,愿意搞小题目。人员少成果大家都有份,现在省科委成果处已作了很大改进,建议省科委和农业厅提出攻关课题,组织大家共同攻关,才能有突破性新成果。

(四) 加强与生产部门结合,做到育、繁、推和良种良法相结合

60年代和70年代初,在推广松辽号和吉粳60号时科研单位与生产单位结合得比较好。科研单位选育出新品种在进行区域试验和生产示范的同时,科技人员分地区与当地行政部门一齐搞品种繁殖和示范推广工作,品种在生产上很快铺开了。进入80年代有的科研单位对育、繁、推重视不够,很少下乡了解生产情况,对自己选育的品种在生产上反映如何,自己心中无数,这就影响了品种推广速度。近年来藤系138新品系引入和示范推广比较快,也是走科研单位与生产单位紧密结合,多点试验示范,每年及时总结经验教训,特别是总结藤系138良种良法的栽培技术,使各地群众很快接收。藤系138鉴定后一年就扩大推广7.2万公顷,成为我省主推第二大品种。因此,只要真正做到育、繁、推,良种良法一齐推,在生产上就会很快起作用,把科研成果尽快转化为生产力,这是值得今后进一步总结和推广的。

(五) 加速人才培养,建立专业化队伍是保证出成果的基础

我省水稻育种科技人员总的看来,人数不算少,但是单位之间不均衡。有的单位人员太少,(如通化所和长春所)。从人员结构上看,存在着断层现象,缺乏40—50岁之间的中坚力量。50年代毕业的老科技人员绝大部分到年龄已经退下来了,现在主持工作的大部分是60年代初期毕业的大学生。大部分也到50岁了,到2000年将全部退下来,而接替的骨干力量跟不上。因此,必须加速对现有人才培养,尽快提高在岗人员的业务素质 and 学识水平,培养一批硕士和博士研究生也是当任之急,建议各单位领导要重视建立自己育种专业化队伍。同时,要注意改善条件,真正做到政治上信任,工作上大胆使用,尤其对学科带头人更要放手使用,生活上照顾,使其无后顾之忧。职称评定,不要论资排辈,而要根据真才实学去评,充分调动科技人员的积极性,为我省水稻育种事业贡献力量。

(六) 增加育种经费和增强育种手段基础建设

目前我省各科研单位实行事业费包干,各单位分到的事业费,首先保证发工资,不可

能有经费用于科研工作。水稻育种经费主要靠省科委和省农业厅拨给育种课题补助费。

“八五”期间省科委水稻育种总的投资额不大，每年课题经费仅1万元，只给临时工和南繁经费，课题无法增添设备。农业厅投资额较大，每年可资助4—5万元，可以保证一年课题经费使用，但也不能增添大型仪器设备。现在水稻育种处在爬坡阶段，难度较大，要想把水稻育种搞上去，必须大力改善育种手段基础建设。建议省政府拨专款100万元，在全省建立一个抗性鉴定和品质分析中心，主要建设抗病性现代化鉴定条件，蛋白质和直链淀粉分析条件以及抗冷鉴定条件等，中心建成后，可以为全省水稻育种服务。

(八) 明确岗位责任制，建立奖励制度

水稻育种要上去，这是一场硬仗。要想把生产上日本品种迅速代替下来，必须下大力气团结奋战。把科技人员积极性充分调动起来，增加科研经费，改善设备条件，我认为是可以办到的。应当把全省水稻育种目标订得更具体更合理，建立明确的岗位责任制，按目标和任务每年检查各单位完成情况。拿熟期来说，选育中晚熟品种，交账是中熟品种不算完成任务。如果今后十年内真正能拿出突破新品种，比现有推广品种增产10%以上，抗病中抗以上，优质，大部分性状符合国家上级米标准，在生产上很快推广应用。把日本品种逐步代替下来，高峰年能种植到15万公顷，就应给选育单位和课题组重奖奖金不少于10万元。重奖之下必有勇夫，同时课题组的主持人可选为全省有贡献的拔尖人才，职称和工资待遇从优解决，从而可以进一步激励科技人员奋发图强，为我省水稻育种创造出更大的成绩。而对那些没有按期完成任务的单位和课题组，也应给以必要的处罚，真正做到赏罚分明。

大豆新品种——吉林27号

吉林27号大豆新品种是吉林省农科院大豆研究所于1983年，以公交7832—2为母本，吉林20号为父本进行育性杂交，以所内选育为主，结合南繁南育选育而成。原品系代号为公交83145—1。1991年4月通过吉林省农作物品种审定委员会审定，并命名为吉林27号。

该品种为亚有限结荚习性，株高90~100厘米。主茎发达，茎秆粗壮。具有节间短，主茎节数多，荚密均匀且部位低。秆强抗倒伏。紫花、灰毛、圆叶。子粒圆形，种皮黄色，有光泽，脐黄色。对大豆花叶病毒病、霜霉病、细菌斑点病和褐斑病均有较好的抗性，但抗食心虫性较差。子粒品质优良，百粒重22克左右。蛋白质含量40.32%，脂肪含量21.05%，合计为61.37%。一般公顷产量2700公斤，最高可达3300公斤。1988~1990三年省区试15个点次平均比对照品种长农4号增产11.2%。1989~1990二年生产试验11个点次平均比对照品种长农4号增产14.6%。在1990年生育后期较严重干旱条件下，吉林27号仍获较高产量。如四平师范学院种植9亩，共收1332公斤，平均公顷产量3053公斤。

吉林27号为中晚（偏早）熟品种。从出苗至成熟126~131天。较长农4号早熟3~4天。适于我省四平、辽源地区，长春、通化、吉林部分地区种植。适于中上等肥力种植。条播，公顷播种量65公斤，公顷保苗18万株，株距9.99厘米左右。应严格按照要求留苗，切忌过密，公顷施有机肥15吨作底肥，播种时公顷施磷酸二铵100公斤作口肥。再加之精细管理，即可获得高产。应注意及时防治大豆食心虫。

吉林省农科院大豆所育种室