

科研资料选编

1986—1990

贵州省安顺地区农业科学研究所

科研资料选编

1986—1990

贵州省安顺地区农业科学研究所

选 编 说 明

我所建所至今已蹒跚地走过了三十三年的历程，其间由于众所周知的原因，科研工作一度停顿，直到1972年才逐步恢复。然而真正迈开大步，取得较大进展的则是在党的十一届三中全会后的“科学的春天”、改革开放的年代！我所广大科研人员，遵循邓小平同志关于“科学技术是生产力，而且是第一生产力”的论断，发扬“献身、创新、求实、协作”精神，克服重重困难，奋力拼搏，先后取得一批获部、省、地、县级奖励的科研成果，并推而广之，为“科技兴农”、为我区农业生产的发展作出了应有的贡献，取得有目共睹的社会、经济效益。与此同时，发表了一批科研论文、试验报告等。现将“七五”（1986~1990）期间已公开发表并散见于各种杂志刊物、或虽未公开发表但经重新删节整理的科研论文、试验报告等选辑于一册（其中包括“七五”期间完成的课题、1991年上半年发表的），以利与同行交流和提供给各级领导、农技人员参考。

由于缺乏经验、水平有限，虽竭尽全力，但“选编”中可能还有错谬之处，祈望各界人士谅解，并提出宝贵意见，以利今后改进。

编者 一九九一年十月

顾问：

傅锦州（高级农艺师）

郭淑美（高级农艺师）

主编：

胡玉碧（副研究员）

编委（按姓氏笔划为序）：

王永华 王兴志 吴德忠 陈其勇 胡玉碧

徐宗俦 郭继孝 谢居林 蔡润明

责任编辑：

徐宗俦

1986—1990科研资料选编

目 录

1. 神州米颂.....	王万祥	(1)
2. 高海拔地区籼型杂交稻主要育种目标探讨	徐宗俦	(3)
3. 试论杂交水稻定向定型系统选育在水稻育种中的地位.....	徐宗俦	(6)
4. 杂交水稻后代经济性状选择效果初探.....	徐宗俦 冯明友 雷昌彬	(12)
5. 二系杂交稻组合引种鉴定试验初报.....	徐宗俦	(16)
6. 1986~1990年水稻优质高产新品种选育执行总结.....	冯明友 徐宗俦 张 鹏 雷昌彬	(22)
7. 优质高产水稻新品种“84H—24”的选育.....	冯明友 徐宗俦	(25)
8. 优质高产水稻新品种“469”简介	冯明友 徐宗俦	(26)
9. 粳稻“常314”简介.....	宋兴国 王万祥 张振华	(27)
10. 1986年粳稻新品种(系)比较试验总结	冯明友	(28)
11. 1987年贵州省粳稻区试总结	冯明友	(33)
12. 1989年杂交水稻系选品系比较试验总结	雷昌彬	(38)
13. 1990贵州省优质高产水稻新品种区试总结	张 鹏	(42)
14. 1989年常规籼稻品种(系)比较试验总结.....	雷昌彬	(47)
15. 1990年贵州省中籼(坝田组)区试总结.....	张 鹏	(51)
16. 1987年贵州省中籼耐肥高产组区试总结.....	张 鹏	(56)
17. 1990年籼稻品系比较试验总结.....	雷昌彬	(61)
18. 杂交水稻“菲优63”值得推广.....	冯明友 徐宗俦	(65)
19. 杂交水稻增产技术措施	蔡润明	(68)
20. 1989年马场点推广杂交水稻“汕优63”技术总结.....	吴德忠 王文普 张克龙	(71)
21. 1986~1989年贵州省优质稻米高产栽培技术研究总结——“金麻粘”在高海拔、低气温地区的规范化栽培技术.....	张 鹏 徐宗俦	(73)
22. 密度与移栽叶龄对“金麻粘”产量的影响	张 鹏 徐宗俦	(76)
23. 1986—1990年香糯稻高产栽培技术研究及安顺地区农科所推广点总结	刘佳宁 徐宗俦	(89)
24. 香糯高产栽培技术措施初步研究.....	徐宗俦 狄瑞涛	(92)
25. 氮磷钾不同追肥量对香糯稻“国香4号”产量的效应.....	徐宗俦	(99)
26. 香糯稻“国香4号”栽培技术.....	徐宗俦	(108)
27. 贵州香糯、黑糯地方品种资源初探.....	徐宗俦	(110)
28. 1990年黑糯品比试验总结.....	张克龙	(114)

92. 兰色增光膜育秧效应研究 徐宗俦 (118)
30. 粳稻“常314”高产栽培技术研究——I、秧龄、密度与追氮量对经济性状及产量的影响 宋兴国 徐宗俦 (124)
31. 1990年优质高产水稻“84H—24”、“469”生产试验总结 冯明友 徐宗俦 张 鹏 雷昌彬 (130)
32. 贵州省大豆种质资源繁种入库和农艺性状鉴定 (75—01—02—01—08) 合同实施工作总结 谢居林 傅子礼等 (135)
33. 大豆品种资源的“一群提纯整理研究法” 傅子礼 谢居林 邹秀英 (138)
34. 大豆品种的生态类型研究 邹秀英 蔺家琴 傅子礼 (144)
35. 大豆品种资源的利用研究——大豆新品种选育 邹秀英 (154)
36. 贵州大豆种质资源农艺性状的分布研究 I、粒色、生育期和百粒重 谢居林 陈小平 曹家洪 冯桂珍 (158)
37. 贵州大豆品种在全国生态试验中的表现 I “安豆一号” (六枝六月黄) 的生育期 谢居林 (163)
38. 贵州大豆品种在全国生态试验中的表现 II “安豆一号”的植株及经济性状 谢居林 (168)
39. 1987—1990年大豆新品种选育报告 谢居林 邹秀英 陈小平 曹家洪 冯桂珍 (174)
40. 安顺地区玉米间作大豆综合增产技术中间试验总结 邹秀英 (180)
41. 玉米间作大豆新品种栽培技术推广总结 (1986) 谢居林 (187)
42. 木豆考察研究初报 谢居林 柳迅生 (191)
43. 大豆新品种“安豆一号”简介 谢居林 (194)
44. 大豆新品种“安豆二号”简介 邹秀英 (195)
45. 油菜育种的实践与体会 胡玉碧 (196)
46. 甘兰型油菜“78—4—1”品系简介 胡玉碧 (200)
47. 1986—1987油菜新品种技术开发研究总结 胡玉碧 本刘大 王明秀 刘寅雁 柳雪珍 (202)
48. 1989—1990年甘兰型优质油菜品种 (系) 比较试验总结 胡玉碧 柳雪珍 (209)
49. 1990—1991年贵州省甘兰型常规油菜新品种区试总结 柳雪珍 (214)
50. 甘兰型杂交油菜“85—117”和“杂09”适宜我区大面积推广 胡玉碧 (219)
51. 1987—1988年贵州省啤酒大麦丰产栽培试验总结 覃志顺 张克龙 (220)
52. 1990—1991年贵州省半矮秆小黑麦联合区域试验总结 覃志顺 吴 艳 (229)
53. 1990—1991年贵州省小麦品种联合区域试验总结 覃志顺 吴 艳 (234)
54. 1987年糯高粱丰产栽培技术研究总结 杨彦博 闵华秀 (240)
55. 1988年杂交高粱栽培技术总结 吴德忠 (249)
56. 高粱丰产栽培技术中几个重要环节的研讨 杨彦博 闵华秀 (254)
57. 1990年西南区杂交玉米区域试验总结 刘贵发 (258)

58. 1989年贵州省优质高产玉米区试总结	狄瑞涛 (263)
59. 1990年贵州省杂交玉米新组合生产试验	刘贵发 (269)
60. 乔砧梨树早果丰产试验小结	王永华 (273)
61. 旱地绿肥品种适应性鉴定试验总结	张熙良 龚正权 (280)
62. 纸层析法测定油菜籽芥酸含量的几个问题探讨	闵华秀 (288)

校阅：赵佐敏 钟仕芳 伍 劲 周立冰

神 州 米 颂

王万祥

全世界有一半以上的人以大米为主食，水稻的种植面积在各种作物中仅次于小麦，居第二位，但产量却居第一。我国水稻的面积和总产均居世界第一位。在相当长的时间，世界上对稻的起源众说纷纭，不少学者都认为稻不起源于中国，甚至把栽培稻的两个亚种分别叫做“印度型”（籼稻）和“日本型”（粳稻）。学者们通过多年的研究，从考古学、民族学、历史学、语言学、农学、植物学、生态学等各方面进行考证，认真研究了世界和南亚各国籼粳稻的变迁过程。近年来，世界上才有了比较一致的看法，栽培稻起源于云南和阿萨姆这一狭长地带。一些日本学者甚至认为其他地方的栽培稻都是从云南传去的。这条传播稻谷的“稻米之路”，是一条比“丝绸之路”和“陶瓷之路”更遥远古老、更复杂曲折的道路。东南亚的大河流，都以云南的山地为中心，呈放射状流向四方。这些河流的河谷及河谷间的隘道，自古以来就是民族迁徙的通道。原产于中国的稻谷就是随着这些通道而传播到东南亚，同时也随着长江水系（也包括珠江水系）传播到华南、华中、华东，而于2000年前的日本弥生时代传入日本。

作为稻谷的故乡，我国也是世界稻作栽培最古老的国家，大约4700年前已开始了稻谷栽培。在仰韶新石器时代和河母渡遗址就发现稻的植株和稻谷，这都充分证明了我国稻谷生产的悠久历史。

我国的稻谷，由于栽培历史悠久，生态环境复杂，类型和品种甚多。按地理分布、形态特征、生理特性和品种亲缘关系的差异分籼稻和粳稻两个亚种；按对光照长短的反应和生育期的长短分早稻、中稻和晚稻；按对土壤水分状况适应性分水稻、深水稻和旱稻（陆稻）；按米粒内淀粉的性质不同分粘稻和糯稻；按耕作栽培制度的不同分单季稻、双季稻和再生稻等等。在各种类型的稻谷中，由于长期的人工选择和自然选择，更是千姿百态。至珍至奇：有米质特别优异、色香味俱佳的各种香稻和定期向朝廷进贡的“贡米”；有的稻谷因具有特殊的药用价值而闻名于世；有的稻谷因其特殊的生态适应性被育种家青睐；也有的稻谷对干旱、盐碱、某些病虫害表现出高度的抗性；也有的稻谷因形态特征的特异性而一花独秀，诸如此类，不可胜数。1974年全国品种资源普查，仅贵州省水稻品种资源即达上千个，而其中相当一部分是各地的名特优品种。

我国稻谷科研和生产的巨大进步还是在全国解放后取得的。1949年，全国稻谷平均亩产仅126公斤，经过良种的评选、推广以及栽培技术的改进，到1957年全国稻谷单产达179.5公斤。60年代初，随着矮化育种突破，一批矮秆稻谷品种的推广，到1966年全国水稻单产突破200公斤，到70年代后期，我国杂交稻选育配套成功，并迅速在生产上

推广，使水稻生产进行了一个新的发展阶段，据中国农科院报道，在“六五”期间，全国水稻新品种协作攻关取得了重大进展，育成新品种、新组合159个，累计推广面积达1·5亿亩，共增产稻谷74亿公斤，增加产值17·76亿元，为攻关总投资的444倍。

我国杂交水稻三系配套成功并在生产上推广，在世界上引起了极大反响。经中央批准，于1980年、1981年由中种子公司分别与美国西方石油公司和卡捷尔公司签订了杂交水稻技术转让合同，这也是我国在农业上第一个对外技术转让合同。现在我国杂交稻已经在美国、日本、阿根廷、巴西等国推广，平均亩产比当地对照品种增产22~78%，已经引起了试种国家的农民、科学家和政府的普遍关注。湖南省杂交稻研究中心受联合国委托，还举办了“世界杂交稻技术培训班”，同时与国际水稻研究所联合举办了第一届杂交水稻国际学术讨论会，来自世界21个国家和地区的244名专家学者参加了会议，我国杂交水稻的研究成功，其巨大意义正如国际水稻研究所所长斯瓦米纳森博士指出的“杂交水稻是第二次绿色革命”。

我国的农业科学工作者，在水稻研究上不断谱新篇。几年来，又选育出一批籼、粳杂交新组合，同时在名、特、优品种的选育上亦取得重大进展。解决了长期以来解决不了的“早而不优，优而不早”的矛盾。此外，在光敏核不育、两系法、同工酶的运用以及遗传、生理等方面的研究均取得了进展。

我国幅员辽阔，生态环境复杂，又是稻的起源中心，有着极其丰富的品种资源，在未来的种子战中，我们要保持和发挥现有优势，并取得新的突破，以更新更有成效的种子和技术打入国际市场。

高海拔地区籼型杂交稻主要育种目标探讨[※]

徐宗伟

一、引言

由于高海拔地区的生态特殊性,在选育与之相适应的籼型杂交稻组合时,不能照搬长江中下游地区的选育模式。本文通过对18个杂交稻F₁ 8个数量性状进行通径分析研究,以期从构成产量的众多因素中,找出起决定作用的主要因素,从而为制定高海拔地区的籼型杂交稻育种目标提供理论依据。

二、材料与方法

1983年在海南岛选用本所选育的抗寒不育系“麻VA”与18个新恢复系配组,共得18个杂种F₁代,1984年在本所(贵州省普定县白岩,东经105°55',北纬26°15',海拔1400米,年均温13.9℃)试验田进行正规比较试验,“威优64”和“汕A×早晚包24”为CK₁和CK₂。4月25日播种,6月15日移栽,本田肥力中等,前作小麦,栽插时,厢宽1.5米,厢距0.45米。因种子数量不等,每小区种2—3行,小区间不留走道,垄行距20×16厘米,每行10穴,每穴单苗(不含分蘖)。为消除边际效应影响,每行两端种其它杂稻。肥水管理与一般大田相同。

全生育过程中按国内统一标准观察记载物候期,田间考察每小区第二行中间8株的株高、有效穗数;成熟后室内考察穗长、每穗总粒数、结实粒、千粒重和单株籽粒产额等性状。

对上述性状的所有数据以小区平均数为单位,进行了相关系数和通径分析计算,并由西南农业大学数量遗传研究室编制的BASIC语言通径分析电算程序,进行数据运算复核。

三、试验结果与分析

18个参试组合的抽穗期等8个性状间的相关系数列于表1,抽穗期等7个性状与产量(Y)的通径分析结果列于表2。

通径分析结果表明,抽穗期(X₁)对于产量(Y)的直接效应最大, $P \rightarrow Y = -0.770$ 。抽穗期通过结实率对产量表现微弱的间接负向效应,通过每穗总粒数对产量具有较大间接正向效应, $P_1 \rightarrow 5 \rightarrow Y = 0.430$,其它的间接正向效应均微小。所有间接正向效应无法弥补抽穗期对产量的强大负作用,而并非如相关系数所表明的 $r_{1,Y} = -0.09$ 那样微小,抽穗期对产量的这种突出的直接负效应,与我们多年的测定结果(包括杂交稻和常规稻)完全吻合;即产量随抽穗期的延长有递减的趋势,这正是高海拔地区选育早

※本文承南京农业大学陆作福副教授、西南农业大学朱孝达副教授审阅指正,西南农业大学苟甫贵老师协助电算,深表谢意!

熟、高产籼型杂交稻新组合所必须考虑的首要因素。

每穗总粒数 (X_5) 对于产量 (Y) 有较大的正向直接效应, $P_5 \rightarrow Y = 0.697$, 该性状对产量的形成具有较大的促进作用。每穗总粒数通过其它性状对产量的间接效应, 以通过抽穗期所表现的间接负向效应为突出, 即 $P_5 \rightarrow 1 \rightarrow Y = 0.474$, 其他间接效应则有正向的和负向的, 但作用微不足道。说明必须很好协调抽穗期和每穗总粒数这两个性状的关系, 抽穗期提早, 每穗总粒数会减少; 每穗总粒数增加将导致抽穗期延迟。因而选育过程中须尽可能使二者趋于统一。

单株有效穗数 (X_3) 对产量 (Y) 的直接效应居第三位, $P_3 \rightarrow Y = 0.581$, 该性状

表 1: 七个数量性状与产量的相关系数

性 状	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	产量 Y
抽穗期 X_1	1	0.587	0.181	0.592	0.616	-0.694	0.224	-0.094
株高 X_2		1	0.006	0.693	0.684	-0.272	-0.013	0.292
有效穗/株 X_3			1	0.010	0.143	-0.158	-0.076	0.503
穗长 X_4				1	0.735	-0.398	-0.210	0.289
总粒/穗 X_5					1	-0.262	-0.041	-0.478
结实率 X_6						1	-0.475	0.196
千粒重 X_7							1	-0.067

表 2: 七个数量性状对于产量的通径系数

性 状	$1 \rightarrow Y$	$2 \rightarrow Y$	$3 \rightarrow Y$	$4 \rightarrow Y$	$5 \rightarrow Y$	$6 \rightarrow Y$	$7 \rightarrow Y$
抽穗期 $X_1, 1 \rightarrow$	-0.770	0.163	0.105	0.024	0.430	-0.100	0.054
株高 $X_2, 2 \rightarrow$	-0.452	0.278	0.004	0.028	0.477	-0.039	-0.003
有效穗/株 $X_3, 3 \rightarrow$	-0.139	0.002	0.581	○	0.100	-0.023	-0.018
穗长 $X_4, 4 \rightarrow$	-0.456	0.192	0.006	0.040	0.512	-0.057	0.051
总粒/穗 $X_5, 5 \rightarrow$	-0.474	0.190	0.083	0.030	0.697	-0.038	-0.010
结实率 $X_6, 6 \rightarrow$	0.534	0.076	-0.092	-0.016	-0.183	0.144	-0.115
千粒重 $X_7, 7 \rightarrow$	-0.172	-0.003	-0.044	0.008	-0.029	-0.068	0.242

$$R^2 = 0.80245$$

$$P_c (\text{剩余因素}) = 0.44466$$

通过抽穗期对产量具有一定的间接负向效应, 即 $P_3 \rightarrow 1 \rightarrow Y = -0.139$, 通过其它性状对产量的间接效应虽有正有负, 但其效应小到可略而不计的程度。

株高 (X_2) 在本试验中对产量的直接效应表现为正向效应, $P_2 \rightarrow 1 \rightarrow Y = 0.278$ 。株高通过抽穗期对产量表现出较大的间接负向效应, $P_2 - 1 \rightarrow Y = -0.452$ 。参试的18个组合株高最高的86.0厘米, 最低65.6厘米 (80厘米以上的仅占18%)。在高海拔地区若矮于80厘米的株高不利于营养物质的积累而限制了产量的提高, 所以表现出在一定范围内有随株高增加而产量递增的趋势, 但会出现随株高增加抽穗期延迟而对产量起负作用的情况, 表明过高过矮均不利。

千粒重 (X_7) 对产量 (Y) 具有直接正向效应, $P_7 \rightarrow Y = 0.242$ 。该性状通过抽穗期对产量同样具有一定的间接负向效应, $P_7 \rightarrow 1 \rightarrow Y = -0.172$ 。表明千粒重在一定范围内对产量有促进作用, 但超过一定范围则表现出对产量的抑制作用 (主要通过抽穗期表达), 故千粒重大小应控制在适当范围内。

结实率 (X_6) 对产量 (Y) 的直接正向效应表现较小, $P_6 \rightarrow Y = 0.144$, 唯有该性状通过抽穗期对产量表现间接正向效应, $P_6 \rightarrow 1 \rightarrow Y = 0.534$ 。通过其它性状对产量的间接效应皆负, 也很微小。说明结实率对产量的促进作用是通过抽穗期表现的, 抽穗期延迟结实率势必降低从而导致产量的下降, 二者之间的负相关显著 ($r_{1,6} = -0.694$)。

对产量直接效应最小的是穗长 (X_4), $P_4 \rightarrow Y = 0.040$, 但它通过抽穗期对产量的间接负向效应颇大, $P_4 - 1 \rightarrow Y = -0.456$, 与千粒重、每穗总粒数等具有类似性质。

总之, 高海拔地区的粳型杂交稻, 其产量在很大程度上受到抽穗期的左右, 上述的直接和间接的效应都证明了这一点。

四、讨论

1. 本试验所分析的数量性状对产量的直接效应之大小顺序应为: 抽穗期 > 每穗总粒数 > 单株有效穗数 > 株高 > 千粒重 > 结实率 > 穗长。

2. 抽穗期对产量的直接效应最大。根据观察记载, 安顺一带的水稻安全齐穗期是8月15—20日以前。能否保证安全齐穗期前正常齐穗, 是稳产进而高产的前提, 因此适宜的抽穗期便成为选育适应高海拔地区粳型杂交稻组合时首要考虑的性状。

3. 根据上述分析, 选育适应高海拔地区早熟、高产粳型杂交稻新组合, 其基本模式应表现出: 在保证足够营养生长量基础上的早熟, 即保证在安全齐穗期前能正常齐穗为其生育期标准; 每穗总粒数和单株有效穗数较多; 结实率高; 株高适当 (一般以90—100厘米为宜); 千粒重不宜强调过大 (一般以26~30克左右)。

试论杂交水稻定向定型系统选育 在水稻育种中的地位

徐宗俦

一、理论依据在于遗传的自由组合规律

杂交水稻育成之后,不少育种工作者试图通过某些途径,达到既省去杂稻繁、制种等繁琐环节,又能“固定”杂种优势的目的,以育成一劳永逸的杂交水稻。我们知道,杂种优势的基础是基因的杂合。按经典遗传学理论,杂后 F_2 要进行基因的重组,则使杂种后代的基因逐步纯合,从根本上失去了优势赖以产生的异质基因组合之基础,便无从“固定”杂种优势了。

但是,我们觉得杂种优势的遗传机理,无论是“显性基因互作说”或是“异质等位基因互作说”都说明杂交水稻较之常规品种间杂交来说,有着更为丰富的遗传基础。在此基础上进行定向定型的系统选育,只要目标明确,取舍得当,即可获得即便超过杂交水稻 F_1 的经济产量(然而在我们安顺地区这样高海拔、低气温地区,现有杂稻如“汕优二号”之类组合生育期偏长,与低温是一个难以协调的矛盾而导致产量不高不稳),但也是比当地推广的常规良种产量高、品质优、抗逆性强的稳定的新品系。用于生产,其依据就在于遗传的自由组合规律。图一内便是所期望的纯合基因型。

杂交水稻后代分离出不育株、半不育株和全育株(意味着结实率 $\geq F_1$)三种育性类型和早早迟迟的不同熟期类型。全育株的出现有两种类型,即迟熟全育株($RRtt$)和早熟全育株($RRtt$),尤以后者的出现为杂交水稻的定向定型选育提供了可能性,一旦纯合,它本身并不包含不育基因的基因排列组合,而只是保持系早熟基因和恢复系全育基因的基因排列组合,不存在重现不育的疯狂分离的问题。

F_2 代则遵循基因的自由组合规律,进行基因的重新排列组合,这当中既有连锁现象的发生,还有微效多基因的积累效应,这些都是我们选育的良好基础。

二、杂交水稻亲本的严格选配为杂稻系选提供了广泛的物质基础

杂交水稻的亲本(不育系和恢复系)选配标准比常规品种间杂交的亲本选配标准要求更高、目标更明确,除了具有常规杂交亲本选配要求即:①双亲都具有较多的优点,没有突出的缺点,主要性状的优缺点能够互补;②亲本中要有一个能适应当地条件的品种;③选用地理上相距较远和不同类型的亲本杂交。之外,还有更具体的选配标准即:①恢复力强,表现强的花粉恢复力,具有高的杂种结实率和对不良的气候条件的适应能

力, ②表现有强的配合力, 一是一般配合力要好, 二是具有特殊配合力或具有某些突出的优良性状; ③具有良好的花器结构和开花习性。

因此, 经过不断测配筛选和鉴定推广的强优势杂交水稻组合, 普遍都具有血缘较远, 性状互补, 特殊配合力强, 综合丰产性状好等特点, 后代分离范围也就比常规杂交后代的更为广泛, 分离类型也更加丰富, 为杂稻的系选提供了较常规品种间杂交更为广泛的取材范围。

三、把握育种目标并不断予以改造可获得较好的选育效果

在进行杂交水稻定向定型系统选育中, 首先就是解决“定向”的问题, 即把握住穗头整齐、育期较 F_1 为短且一致, 结实率高、谷粒较多而饱满、千粒重较大、株高适中(90cm左右)、米质较好等为中心内容的优于杂种一代的综合丰产性状为育种目标。其次, 是解决“定型”的问题, 即要求在各代选育中, 以能够真实遗传的性状为选择对象, 避免后代性状老是稳定不下来, 这就要求尽可能选取纯合体, 不选杂合体, 我们从1976年开始, 经过八年十五代的定向定型选育, 已选出了一批较好的杂稻系选品系。表一所示为杂交水稻定向定型系选品系与其杂稻 F_1 某些性状的比较。

表一中, “80—288”、“80—291”、“80—306”、“80—308”等四个品系, 均从杂交水稻“湘优三号” F_1 中系选而出, 这四个品系的生育期比杂稻 F_1 缩短9—14天, 这对于我们高海拔低气温地区保证后期安全齐穗而获得较高产量有着积极意义, 而如“湘优三号”、“汕优二号”之类杂稻组合, 在我区多数地区(1200米海拔以上)种植, 终因生育期太长, 后期易遭“秋风”影响, 致使成穗率、结实率大幅度下降, 产量锐减。株高除“80—291”比 F_1 降矮3cm内, 其余三个品系均上升6.6—11.9cm, 这对既要谷又要草的广大农民来说, 90cm以上株高的品种更易于接受。穗长和每穗总粒数比 F_1 减少, 但结实率“80—306”和“80—308”均比 F_1 提高, 每穗实粒“80—308”超过 F_1 ; 千粒重均大于 F_1 , 2.45—5.70克之间。说明在植株高度、早熟、粒大等定向目标指导下, 选择的效果是好的。

杂稻系选后代在总体优势上比 F_1 略有减退(以单株分蘖和每穗总粒上较突出), 但在某些经济性状上却承受了 F_1 的优点, 不但优于 F_1 而且优于常规种。1981年将杂稻系选品系与常规种进行了比较, 结果见表二。

从表二可以看出, 杂稻系选品系“80—308”总粒/穗不及两个对照多, 但结实率明显高于对照, 分别比 ck_1 和 ck_2 高出9.87—10.46%, 每穗实粒数分别多5.7和11.4; 有效穗分别比 ck_1 和 ck_2 多5.8万/亩和2.3万/亩; 千粒重明显比 ck_1 、 ck_2 大4.1—5.1克; 全生育日数却分别缩短10—20天; 由于构成产量三因素均优于两个对照, 使其亩产比 ck_1 增加100.7斤/亩, 增产11.67%, 比 ck_2 增加60.7斤/亩, 增产5.02%。“80—308”在关岭县鸡场试种亩产1170斤比“湘东”增产18.8%, 比“黔育27”增产10.2%; 在本所麦茬田较大面积连作最高亩产达1015.4斤。

但在对杂稻系选品系不断优中选优的过程中发现, 杂稻定向定型系选品系, 后代群体在性状上较难稳, 定综合丰产性状和抗逆性尚有欠缺之处, 为弥补其缺陷, 使用“杂稻

系选品系×杂稻系选品系”的途径加以改造，把各不同品系之长处尽可能综合于一体，经过改造选择的后代，其产量和性状与常规品种间杂交种和统一对照种对比结果见表三和表四。

表三、表四中，“84H—24”和“84H—96”均为杂稻系选品系改造后代，即，“湘优选三/IR₂₄ // V20A/圭630”组合中的两个选系，“79—140”和“788—1”均为常规品种间杂交后代品系，“广二矮104”是目前南方稻区的标准对照种。

表三中看出，从每穗实粒数结实率看，杂稻系选品系尚不及常规杂交种，但每亩有效穗数和成穗率以及千粒重，均是杂稻系选品系优于常规杂交种和对照种，说明这些性状的选择效果是十分显著的，它们承受了杂稻F₁分蘖强，穗大粒重的优点。表四则说明杂稻系选品系的整齐度与常规杂交种、对照种相比相差无几，有的方面还优于后者，如“穗部整齐度”（是一般群众度量品种是否整齐的直观标志），“84H—24”优于“788—1”和“广二矮104”；“84H—96”优于其它四个品系（种）。所以杂稻系选品系获得了明显的增产效果，尤以“84H—24”为突出，比对照种极显著增产。

四、讨论

杂交水稻定向定型系统选育，其目的不在于“固定”杂种优势，而在于利用不断推出的强优势杂交水稻组合及其后代丰富的分离类型，从中选取适于我们既定育种目标的品系，取得比常规种明显增产的效果。其方法的优点，首先是基于旁入选用最佳亲本组配的杂交水稻组合上，可以减少在常规品种间杂交时，由于对亲本性状不了解，对亲本之间的相互一般配合力、特殊配合力不明所带来的杂交盲目性；其次，可以在多个杂稻组合对比基础上，从最优杂稻组合中进行定向定型的系统选择，取材广泛，类型丰富，中选机率大得多；再次，数量性状受微效多基因控制，若以“杂稻系选品系×杂稻系选品系”的方法，可以不断改进品系的性状，尽可能地集更多的优良性状于一体。因此，要选出好的品系，应把握好育种目标，确定类似于杂交水稻基本类型的株型、叶型、穗型、穗粒数、粒重和结实率等作为主要选材目标。

图一、 杂交水稻后代分离图解※

	$rrtt$ (不育系)	$\times$	$RRTT$ (恢复系)	
	F_1	$\downarrow$	$RrTt$	
δ	RT	Rt	rT	rt
♀	RT	$RRTT$	$RRTt$	$RrTT$
	Rt	$RRTt$	$Rrtt$	$RrTt$
	rT	$RrTT$	$RrTt$	$rrTT$
	rt	$RrTt$	$Rrtt$	$rrTt$

注：R代表可育基因，T代表迟熟基因相应的小写字母代表不育和早熟基因

表一：杂稻系选品系选择效果表

品种(系)名称	株高 (cm)	穗长 (cm)	结实性(穗)				千粒重 (克)	全生育日 数(天)
			总粒	秕粒	实粒	结实率 (%)		
湘优三号 F_1	83.8	23.1	158.9	63.4	95.5	60.10	26.0	169
80—288(选一) F_2	95.7	17.8	108.9	44.9	64.8	59.61	30.8	155
80—291(选二) F_2	80.8	18.4	117.5	48.0	69.5	59.15	28.5	157
80—306(选三早) F_2	90.4	20.8	108.4	27.7	77.7	73.72	31.7	156
80—308(选三晚) F_2	91.5	22.3	137.8	40.5	97.3	70.61	31.1	160

表二： 杂稻系选品系“80~308”与常规种比较表

1981

品种(系) 名称	株高 cm	穗长 cm	有效穗 万/亩	成穗率 (%)	结实性(单穗)				千粒重 (克)	全生育日 数(天)	亩产 (斤)	亩产比 ck ₁ ± (%)	亩产比 ck ₂ ± (%)
					总粒	秕粒	实粒	结实率 (%)					
80—308	91.5	22.3	27.96	66.21	137.8	40.5	97.3	70.61	31.1	159	1210.2	+11.67	+5.02
湘东 (ck ₁)	99.7	19.7	22.16	54.58	150.8	59.2	91.6	60.74	27.0	169	1069.5	-	-7.48
桂朝二号 (ck ₂)	91.4	19.9	25.66	55.06	142.8	56.9	85.9	60.15	26.0	179	1149.5	+7.0	-

表三： 杂稻系选品系与常规杂后、对照种比较表

1984

品种(系) 名称	株高 (cm)	穗长 (cm)	有效穗 (万/亩)	成穗率 (%)	结实性(单穗)				千粒重 (克)	全生育日 数(天)	亩产 (斤)	亩产比 ck ₁ ± (%)
					总粒	秕粒	实粒	结实率 (%)				
84H—24	90.9	19.7	19.86	67.32	115.3	34.8	80.5	69.82	29.4	157	976.9	30.91**
84H—96	84.1	18.7	19.20	69.44	114.7	34.2	80.5	70.18	30.5	154	917.9	20.08*
79—140	87.4	18.5	17.46	58.20	134.1	31.6	102.5	76.44	25.7	158	955.6	25.04*
788—1	86.2	18.7	18.26	54.75	140.9	26.3	114.6	81.51	24.0	160	908.0	18.80*
广二矮104 (ck)	75.8	19.1	18.26	48.95	99.9	19.9	80.8	80.08	24.3	158	764.2	-

表四： 杂稻系选品系，常规杂交后代、对照种稳定性对比

1984

名 称	有效穗		株 高			穗 长	
	标准差 S	变异系数 C.V	标准差 S	变异系数 C.V	穗部整齐度 *	标准差 S	变异系数 C.V
84H—24	2.11	21.3	4.17	4.58	33.99	2.53	12.84
84H—96	2.77	28.85	6.55	8.03	27.41	2.64	14.12
79—140	1.60	18.30	3.73	4.27	29.06	1.72	9.30
788—1	3.13	34.30	4.23	4.91	39.89	1.92	10.72
广二矮104(ck)	2.93	32.20	7.03	9.27	47.33	2.05	10.73

注：※穗部整齐度 = $\frac{\text{最高穗位} - \text{最低穗位}}{\text{最高穗位}} \times 100$ ，数值越大说明穗部越不整齐，呈几层楼现象。

我们在实践中发现,杂稻选系品系的不足之处,是其后代结实率提高不明显,而且在未加复交的各代群体中某些品系总有1%以下单株出现株高、育性上的分离。初步分析其原因在于杂稻系选后代,以至“杂稻系选品×杂稻系选品系”的改造后代,其细胞质仍具有不育系的胞质成份,似可采用具有优良性状的品种作母本与之杂交,将细胞质中的不育系成分替换掉,以有利于后代育性的稳定,这一设想尚有待于正在进行试验予以论证。

总之,此种育种方法并不繁琐,费省效宏,广大基层和农村科普组织均可开展,值得加以推广和研究。

主要参考资料:

1. 方宗熙:《普通遗传学》P64~70
2. 李泽炳等:《杂交水稻的研究与实践》上海科技出版社 1982年
3. 周济黎:“水稻杂种优势利用的几个问题”《江西农业科技》1980.8期P5~7
4. 周鸿绩、徐宗俦等:“利用三系杂稻选育新品种的探索”《贵州农业科学》1982年3期P9~10