

内部交流资料
注意对外保密

广东省水稻两用核不育系及其
杂种优势利用研究 1993 年度会议

文 集 选 编

广东省科学技术委员会
综 合 计 划 处

目 录

第一部分 研究计划及综合报告

广东省两系法水稻杂种优势利用研究计划(1994~1998).....	(2)
1994 年广东省两系法水稻杂种优势利用研究计划	(5)
广州市两系杂交稻协作攻关阶段研究报告(1989~1993).....	(8)
广东省两系杂交稻协作攻关现场会议纪要	(11)
水稻两用核不育杂种优势利用研究阶段总结	华南农业大学两系杂交稻课题组 (13)
光(温)敏核不育水稻杂种优势利用研究	彭惠普 王 丰 黄文剑 黄德娟 (16)
水稻光(温)敏核不育系品种间杂种优势利用研究 1993 年工作小结.....	
..... 陈宝源 梁承邺 李宏业 张明泳 段俊 陈建通 (19)	
茂名市两系杂交稻协作攻关工作的阶段报告	
..... 茂名市两系杂交稻攻关领导小组办公室 (21)	

第二部分 不育系的选育与利用

两系法水稻品种间杂种优势利用研究的进展	万邦惠 陈雄辉 梁克勤 (26)
1993 年两用核不育系选育及利用研究总结	
..... 张建中 刘康平 方良俊 袁亚稳 蒋世河 (28)	
水稻温敏型核不育系 G22S 简介	湛江农业高等专科学校杂优研究室 (30)
水稻光温敏核不育系制种试验总结	万邦惠 梁克勤 陈雄辉 (31)
水稻光温型核不育系 N18S 简介	万邦惠 陈雄辉 梁克勤 (35)
水稻敏温型核不育系 N33S 简介	万邦惠 陈雄辉 梁克勤 (37)

第三部分 不育系的育性转换观察

光(温)敏雄性不育水稻培矮 64S 在广州的育性转换观察和光温反应特性研究	
..... 张明泳 范树国 梁承邺 陈宝源 黎垣庆 (40)	
温敏型雄性不育水稻 KS-9 在广州的育性转换观察和光温反应研究	
..... 张明泳 范树国 梁承邺 陈宝源 (43)	
培矮 64S、1356S 和珍汕 97A 花器结构及异交率观察	陈宝源 李宏业 陈建通 (46)

第四部分 不育系的联合鉴定

1993 年两用核不育系水稻育性转换与气象关系观察总结	
..... 郝晓权 黄光民 王广伦 李国柱 植石群 李玉珍 周世怀 张天禄 (49)	
1993 年广东省两用核不育系水稻联合鉴定试验总结	
..... 陈判明 孔清霓 黄农荣 刘彦卓 林道宣 张 旭 (59)	
1993 年广东省两用核不育水稻联合鉴定茂名点试验总结	
..... 茂名市两系杂交稻攻关协作组 (64)	
1993 年广东省两用核不育水稻联合鉴定韶关点试验总结	傅美兰 巫玉娟 (74)

广东省两系核不育系水稻联合鉴定试验总结 湛江杂优研究中心(80)

第五部分 强化组合的联合鉴定

“两系”杂交稻 1993 年早季联合鉴定总结 广东省农作物杂种优势利用站(87)

茂名市 1993 年度两系水稻杂种优势利用试验研究总结
..... 茂名市两系杂稻攻关领导小组办公室(90)

广东省两系杂交水稻品种区域化试验总结 袁玄滔 吴以国(99)

1993 年早季广东省二系组合区试总结 湛江杂优研究中心(105)

两系杂交水稻新组合种植试验示范简介 化州县合江农技站(109)

两系杂交稻培矮 64S 系列组合品比试验总结 袁玄滔(111)

第六部分 理论研究

硒、硅互作对水稻(W6154S/胜优 2 号)几个生理性状和谷产量的影响
..... 王永锐 陈 平(118)

几个两系核不育系杂交稻酶谱类型的研究 李卓杰 苏湘鄂 文方德 吴健荣(126)

自然温度的变化对不同类型水稻结实影响的初步比较
..... 段 俊 梁承邺 陈宝源 李宏业(132)

两系杂交水稻杂种优势初步研究
..... 曾宋君 梁承邺 梁敬焜 陈宝源 李宏业 李建通(138)

几个籼型温敏核不育系水稻不育性转换临界温度的测定研究
..... 张 旭 刘彦卓 林道宣 陈钊明 孔清霓 邱润恒 梁祖扬 黄农荣(148)

1993 年晚季两系优质杂交水稻高产栽培试验总结 姜先祥 张建国(160)

水稻两系核不育系育性和穗分化光温反应性质的研究
..... 刘彦卓 张 旭 林道宣 陈钊明 孔清霓 黄农荣(164)

CONTENTS

SECTION I RESEARCH PLAN AND MULTI-RESPECT REPORT

Research plan for heterosis utilization of two-line hybrid rice in Guangdong province (1994-1998)	(2)
Research plan for heterosis utilization of two-line hybrid rice in Guangdong province (1994)	(5)
Summary on cooperative key-task research on two-line hybrid rice in Guangdong province (1989-1993)	(8)
General records of on-the-spot meeting for cooperative keytask of two-line hybrid rice in Guangdong province	(11)
Summary on heterotic utilization of Dual-purpose Genic Male-sterile Lines of Rice in the previous phase	Two-line hybrid rice research group, South China Agricultural University (13)
Study on heterotic utilization of Photo-thermo Sensitive Genic Male-sterile Rice	Peng Huipu et al (16)
Summary on inter-varietal heterotic utilization of Photo-thermo Sensitive Genic Male-sterile Lines of Rice	Chen Baoyuan et al (19)
Report of cooperative keytask for two-line hybrid rice in the previous phase in Maoming	Key-task Direction Group for Two-line Hybrid Rice of Maoming city (21)

SECTION I BREEDING AND SELECTION OF STERILE LINES AND THEIR UTILIZATION

Advance in the utilization of inter-varietal heterosis of two-line hybrid rice	Wan Banghui et al (26)
Summary on breeding and selection of Dual-purpose Genic Male-sterile Lines of Rice and their utilization in 1993	Zhang Jianzhong et al (28)
Brief introduction to Thermo-sensitive Genic Male-sterile Line of Rice G22S	Heterosis Research group, Zhanjiang Agricultural College (Guangdong) (30)
Summary on hybrid seed production of Photo-thermo-sensitive Genic Male-sterile Lines of Rice	Wan Banghui et al (31)
Brief introduction to Photo-thermo-sensitive Genic Male-sterile Line of Rice N18S	Wan Banghui et al (35)
Brief introduction to Temperature-sensitive Genic Male-sterile Line of Rice N33S	Wan Banghui et al (37)

SECTION II OBSERVATION OF FERTILITY CONVERSION OF STERILE LINES

- Observation on fertility transformation of HPGMR Peiai 64s in Guangzhou and its response to photoperiod and temperature Zhang Mingyong et al(40)
- Observation of fertility transformation of Temperature-sensitive Genic Male-sterile Line of Rice Ks-9 in Guangzhou and its response to photoperiod and temperature ... Zhang Mingyong et al(43)
- Observation of floral structure and out-crossing rate of Peiai 64S, 1356S and Zhenshan 97A Chen Baoyuan et al(46)

SECTION IV JOINT APPRAISAL OF STERILE LINES

- Relationship between fertility conversion of Dual-purpose Genic Male-sterile Lines of Rice and meteorological conditions in 1993 Hao Xiaoquan et al(49)
- Joint appraisal of Dual-purpose Genic Male-sterile Rice in Guangdong province—Summary of experiment at Guangzhou spot in 1993 Chen Zhaoming et al(59)
- Joint appraisal of Dual-purpose Genic Male-sterile Rice in Guangdong province—Summary of experiment at Maoming spot in 1993 Maoming Cooperative Group for Two-line Hybrid Rice(64)
- Joint appraisal of Dual-purpose Genic Male-sterile Rice in Guangdong province—Summary of experiment at Shaoguang spot in 1993 Fu Meilan et al(74)
- Joint appraisal of Dual-purpose Genic Male-sterile Rice in Guangdong province—Summary of experiment at Zhanjiang spot in 1993 Zhanjiang Heterosis Research Centre(80)

SECTION V JOINT APPRAISAL OF SUPERIOR COMBINATIONS

- Summary on joint appraisal of two-line hybrid rice in the first cropping season of 1993 Guangdong Crops Heterosis Utilization Centre(87)
- Summary on heterosis utilization of two-line hybrid rice in Maoming (1993) Key-task Direction Group for Two-line Hybrid Rice of Maoming city(90)
- Summary on regional trial of two-line hybrid rice combinations in Guangdong province Yuan Xuantao et al(99)
- Summary on regional trial of two-line hybrid rice combinations in Guangdong province in the first cropping season of 1993 Zhanjiang Heterosis Utilization Centre(105)
- Brief introduction to experimental demonstration of planting new two-line hybrid rice combinations Hejiang Agricultural Technical Station in Huazhou county(109)
- Summary on variety trial of two-line hybrid rice combinations of Peiai 64S Yuan Xuantao et al(111)

SECTION VI THEORETICAL RESEARCH

- Effect of complementary action between selenium and silicon on some physiological characters and grain yield of hybrid rice W6154s/Shenyou 2 Wang Yongrui et al(118)
- Study on types of isozyme pattern in several hybrid rice of Dual-purpose Genic Male-sterile Lines Li Zhuojie et al(126)
- Preliminary comparison of seed-setting rates conditioned by natural temperature alteration among various types of rice Duan Jun et al(132)
- Preliminary study on heterosis of two-line hybrid rice Zeng Songjun et al(138)
- Determination of critical temperature for fertility conversion of 6 Temperature-sensitive Genic Male-sterile Lines of Indica rice Zhang Xu et al (148)
- Summary on high-yielding cultivation of high-quality two-line hybrid rice in the second cropping season of 1993 Jiang xianxiang et al(160)
- Response of panicle development and fertility of dual-purose genilc male sterile lines of rice to temperature and daylength Liu Yanzhuo et al (164)

第一部分

研究计划及综合报告

广东省两系法水稻杂种优势 利用研究计划 (1994~1998)

一、目的意义和国内外研究概况

水稻是我省的主要粮食作物,对国民经济建设和保障人民生活关系极大。水稻产量的增加有赖于单产的提高,我国杂交稻的育成和普及,在提高单产增加总产方面起了积极作用。随着“三高”农业的发展,杂交稻需要进一步朝着高产优质高效方向前进,以便为我省克服粮食短缺再作新贡献。

自湖北发现光敏核不育水稻后,采用两系法利用杂种优势变为可能。由于光敏核不育特性属隐性核基因控制,其育成的不育系可一系两用,免除了三系繁种的异交过程。这种不育系既不受细胞质的影响,又没有恢保关系的约束,这就大大增加了获得高产优质杂交稻的机率,增强了生产应变能力,所以国家科委将此项目列入了“863”高技术计划,以作为我国杂交稻进一步深化提高的发展方向。几年来,两系法利用水稻杂种优势的研究取得了较大进展,主要表现在:1.发现了一些不同于农垦 58S 的光温敏核不育新种质,2.育成了一批籼、粳不育系,3.选育了一批配合力好的恢复系和广亲和系,4.配制了一些有希望的两系杂交稻投入生产和大面积试种,5.围绕光温敏核不育特性、广亲和性和两系杂交稻做了大量应用基础研究。目前,全国两系粳杂的研究进度较快,已开始投入生产,而两系籼杂因未育成理想的核不育系,尚需加强育种工作。

我省属籼稻区,两系杂交稻的研究在省科委和省农业厅的组织下,1989~1993 年开展了第一期协作攻关,选出了高产优质多抗的培优系列两系杂交稻,能比现有三系杂交稻增产 5-10%,而且米质提高了一个等级,达到了生产应用的要求,同时我省育成了一批光温敏核不育系,包括光敏型、温敏型和不育起点低的光温敏互作型,这些核不育系既可满足我省早晚两季制种的生产要求,也为进一步选配更优良的两系杂交稻打下了基础。经过前一阶段的努力,我省两系杂交稻的研究已处于生产应用的前夕,在全国也处于先进的水平。

二、目 标

具有光温敏核不育特性的水稻是我国首先发现的,为了加强对这一特性的认识和利用,我们协作攻关将本着应用研究与基础研究相结合的原则,以应用研究为主,突出两系杂交稻的组合选育,并尽快将成果推广应用于生产,计划到 1998 年在本阶段协作攻关结束时,选出比现有三系杂交稻增产 10%,米质二级以上,抗性和繁殖产量接近于现有三系水平的两系杂交稻 2~3 个投入区试及表证,在生产应用上,配合农业部门做好两系杂交稻的示范推广,使其在生产上有一定面积,将科研成果转化成巨大的社会效益。

开展应用基础研究的结果,一方面为组合选育及生产利用提供理论依据,另一方面也将促使遗传学、育种学、生态学、生理学、生物化学等学科间相互渗透相互结合,推动一些边

缘学科的发展。

三、研究内容技术指标和进度安排

(一) 两系杂交稻新组合的选育

1. 籼型光温敏核不育系的选育。选育适宜我省北部中稻制种早稻繁殖, 我省南部晚稻制种早稻繁殖的温敏不育系; 选育适宜我省北部中稻制种晚稻繁殖, 我省南部早稻制种晚稻繁殖的光敏不育系; 或选育不育起点温度低临界光长短的光温敏核不育系, 本地制种, 异地繁殖, 或采取特殊措施繁殖。所选育的核不育系要求在多点千株以上群体鉴定中, 育性转换明显, 农艺性状整齐一致, 抗一种以上病虫, 柱头外露率高, 不育期长达3个月, 不育率100%, 不育度99.5%, 在可育期间自交结实率达30%以上。从1995年开始, 每年育成2-3个新核不育系参加鉴定及配组。

2. 优质高产恢复系的选育。恢复系要求农艺性状整齐一致, 米质二级以上, 配合力好, 能抗一种以上病虫, 花粉量大, 具有理想株叶形态的籼稻品种或籼粳, 籼爪杂交后代品种。从1995年开始, 每年育成2-3个新恢复系参加测配新组合试验。

3. 两系杂交稻新组合的选育。每年配出熟期不同、类型不同能抗二种以上病虫的两系杂交稻4-5个参加品比试验及试种, 在产量和米质上要求1995年达到比同熟期三系杂交稻增产5%米质二级, 或产量持平米质一级, 1998年达到增产8-10%, 米质一级, 或增产5%, 米质一级。

(二) 两系杂交稻配套技术的试验

1. 光温敏核不育系的多点鉴定。在有代表性的点上及结合人工气候箱的观察, 对新育成的核不育系进行育性和性状的鉴定, 提出各不育系的光温敏类型, 育性转换对光温条件的要求, 不育期和可育期的各项技术指标, 农艺性状的整齐度和柱头外露率, 每年对新育成的各不育系作出公正的评价。

2. 两系杂交稻新组合的多点比产及鉴定。在有代表性的点上, 按统一设计, 分早晚两季进行品比试验, 对各组合的产量、米质、抗性得出正确的结果, 挑选出优良组合参加省区试, 对部分优异组合在一定面积上进行表证试验。

3. 新不育系和新组合的繁殖制种研究。探讨新不育系和新组合的最佳繁殖制种季节安排, 高纯度高产量的繁殖制种技术措施, 每年提供一定数量的不育系种子和两系杂种的示范种子, 指导生产上的繁殖制种工作。

4. 两系杂交稻的高产栽培技术研究及推广。对新组合的高产栽培技术进行试验研究, 为推广新组合提供示范现场, 总结介绍生产上新组合的高产经验, 做好良种良法一齐推的工作。

(三) 应用基础研究

1. 光温敏核不育特性的遗传与利用, 进行不育基因的遗传分析, 摸索不育基因表达的光温条件, 探讨加速育成不育系的程序和方法。到1998年提出3-4篇论文, 指导核不育系的选育和鉴定。

2. 光温诱导核不育特性的机理研究。探讨育性转换的作用因子及过程, 光温单因子效应和互作效应。到1998年写出3-4篇论文指导核不育系的原种提纯和保纯。

3. 两系杂种优势研究, 围绕“高产优质高效”探讨各有关性状的遗传、相关与配合力, 探讨进一步提高杂种优势的途径和方法, 到1998年完成3-4篇论文指导两系杂交稻的亲本选育和组合选配。

4. 光温敏核不育性的调控研究。探讨育性调控的时期、部位、方法及机理,到1998年写出3-4篇论文用指导繁殖制种产量和纯度的提高。

四、经费概算

计划每年经费60万元。1994-1998年共需总经费300万元。

其中:1. 两系杂交稻新组合选育每年30万元,五年共需150万元。

2. 两系杂交稻配套技术研究每年10万元,五年共需50万元。

3. 应用基础研究每年10万元,五年共需50万元。

4. 机动经费每年10万元,五年共需50万元。机动经费主要用于加快新组合的生产应用及其它方面。

五、预期技术经济效益

本项研究启用新材料新方法,以使杂交稻更符合“三高”农业的要求,促使我国杂交稻的研究利用更臻于完善和成熟,在国际上继续保持领先水平。

这阶段的协作攻关,将大力促使两系杂交稻推广应用于生产,到1998年预计与生产部门配合在我省可以累计推广200万亩,按每亩增产50公斤稻谷计,将可增产1亿斤粮食,约折8000万元产值。

六、主要技术政策措施

本项研究由广东省科委主持和领导,组织全省有关的技术力量协作攻关,协作组的成员根据研究任务的需要和研究条件而定。

协作组的研究任务应明确以加速生产应用为主,在立足自选自用的前提下,提倡积极引进技术和材料为我省生产服务,协作组各单位的具体任务由广东省科委和广东省农业厅直接下达,并签订合同,新组合投产时由省科委和省农业厅共同组织研究,加快投产和创收的部署。

协作组的原则是平等互利、民主协商、合作攻关。协作内容主要体现在共同商讨总体部署,明确研究重点及合理分工,互通信息,交流经验,根据需要组织集体活动等方面。

协作组通过讨论制订出“协议书”共同遵守,有关材料交换,成果申报,收入分配及其它有关事项均按协议书规定办理。

在省科委的领导下,聘请主要协作单位的科研管理负责人组成一个“协调小组”负责对本项研究进行全面管理,协作组内鼓励团结竞争和技术开发,每年由协调小组及课题主持人对课题进行检查评比,对进度快的给予表扬奖励,对科研任务完成不好的给予调整计划,削减经费直至停止拨款。

1993年11月3日

1994 年广东省两系法水稻杂种优势利用研究计划

广东省两系法水稻杂种优势利用研究, 经第一阶段的协作攻关, 在各成员单位科技人员的努力下, 已取得重大进展。从 1994 年开始, 省科委将连续拨专款组织第二个五年协作攻关。此次攻关本着应用研究与基础研究相结合的原则, 以应用研究为主, 突出两系杂交水稻不育系和强优组合选育, 并尽快将成果推广应用于生产。在这个总体目标下, 1994 年“两系法”杂交稻研究的重点是加强新不育系的选育; 利用现有不育系测配出高产优质新组合, 并大力开展新组合中试示范和研究培矮 64S 的繁育制种技术; 配制 1995 年大面积中试的杂交种子。

一、试验内容及要求

(一) 两用核不育系选育

1. 根据我省气候特点和双季生产要求, 选育下列三类不育系都具有生产应用价值: (1) 不育起点温度较低的温敏不育系适用于我省北部中稻制种早稻繁殖及南部晚稻制种早稻繁殖, (2) 选育光敏性强的不育系适用于我省北部中稻制种晚稻繁殖及南部早稻制种晚稻繁殖, (3) 选育不育起点温度低临界光长短的光温敏核不育系本地早晚稻均能制种, 异地繁殖或采取特殊措施繁殖。

2. 在千株以上的群体下农艺性状整齐一致, 不育期长达二个月以上, 不育率 100%, 不育度 99.8% 以上, 可育期间每亩繁殖能超过 100 公斤。

3. 米质二级以上, 配合力好, 抗 1~2 种主要病虫, 制种产量接近三系水平, 生产部门能接受。

要求年底各选育单位推荐 1~2 个不育系参加 1995 年的不育系鉴定。

(二) 两用核不育系鉴定

把协作单位育成的或引进的稳定不育系进行多点联合鉴定。

1994 年由华南农业大学提供 N18S、N33S, 省农科院提供 GD-2S、GD-3S, 湛江农专提供的 G-22S 共五个新不育系进行统一鉴定评议, 各鉴定点分期播插, 按常年早晚稻播期提前开始, 推迟结束, 每期间隔 10 天, 每期不少于 20 株, 其中有一期种植 1000 株以上, 单株植, 调查内容包括: 不育期, 不育率, 不育度, 整齐度, 开花习性, 可育期的单株穗数、穗粒数、实粒数、自交结实率、千粒重、小区产量等。

(三) 高产优质恢复系选育

1. 从常规育成的新品种中及从国内外引种材料中挑选米质二级以上的高产品种测交筛选新恢复系。

2. 从籼稻与爪哇稻杂交后代中选具有高产潜力的长粒优质材料做恢复系。
3. 从远亲缘的杂交后代中选优质高产配合力好的新恢复系。

要求年底各单位推荐 1~2 个恢复系交换配组或制种。

(四) 两系杂交稻新组合的选配

早稻组合以高产为主兼顾优质，晚稻组合以优质为主兼顾高产。新组合都要求能抗 2 种以上主要病虫，高产优质组合要求米质二级产量比同熟期三系杂种增产 5%，优质高产组合要求米质达一级以上，产量与同熟期三系杂种持平。

年底各协作单位要求提供 2~3 个新组合参加 1995 年的联合品比试验及试种。

(五) 试种示范和配套栽培技术研究

1. 早晚稻都开展两系杂交稻联合品比试验。
2. 全省试种以培矮 64S 为母本系列的两系杂交稻 5000 亩，其中早稻 2300 亩，晚稻 2700 亩，并以点带面做好高产示范工作，以推动两系杂交稻转向生产。
3. 结合试种示范进行栽培技术配套的研究。

(六) 开展以培矮 64S 为重点的繁制种技术研究

1. 开展培矮 64S 不同方式的繁种研究，繁殖 6~10 亩，达到亩产 50 公斤；
2. 配制一批以培矮 64S 为母本系列的两系杂交稻新组合，早晚两造制种 500~1000 亩，达到制种亩产 100 公斤以上。

(七) 应用基础研究

1. 光温敏核不育特性的遗传与利用。主要进行不育基因的遗传分析，摸索不育基因表达的光温条件，探讨加速育成不育系的程序和方法。
2. 光温诱导核不育特性的机理研究。主要探讨育性转换的作用因子及过程，光温单因子效应和互作效应。
3. 两系法杂种优势机理的研究。主要围绕高产优质高效探讨各有关性状的遗传、相关与配合力，探讨进一步提高杂种优势的途径和方法。
4. 光温敏核不育性的调控研究。主要探讨育性调控的时期、部位、方法及机理。

二、工作检查及总结

协作组计划于六月组织一次检查，评议不育系选育，杂交稻品比试验及试种情况，并研究晚稻制种计划及安排。十月中组织一次现场观摩。1995 年春节前召开年终总结会，各协作单位上交全年试验总结及单项报告，汇报课题研究的进展，商讨下年研究计划，会上由协作组领导小组组织评议小组对各单位的研究工作进行评议。

三、研究项目与分工

研 究 项 目	承 担 单 位
1. 两用核不育系选育	华农大农学系、农科院水稻所、华南植物所、湛江农专
2. 两用核不育系鉴定	农科院水稻所、省农业气象中心、茂名协作组
3. 高产优质恢复系选育	协作组各成员单位
4. 两系杂交稻新组合选育	协作组各成员单位
5. 两系杂交稻试种示范及配套栽培技术研究	茂名协作组、梅州科委、肇庆科委、饶平农业局、华农大农学系
6. 两系杂交稻联合品比试验	省农业厅杂优站统一安排
7. 两系杂交稻繁制种技术研究	茂名协作组
8. 光温敏核不育特性的遗传与利用	华农大农学系
9. 光温诱导核不育特性的机理研究	华南植物所、农科院水稻所
10. 两系法杂种优势机理研究	华农大农学系、湛江农专
11. 光温敏核不育特性的调控研究	农科院水稻所

1994 年 1 月 8 日

广东省两系杂交稻协作攻关 阶段研究报告

(1989-1993 年)

自湖北首次发现水稻光温敏核不育种质后,引起了全国农业生物界的高度重视,被认为这一种质的利用有可能导致杂交稻进入一个新里程,将对我国水稻生产产生深远影响。为此,国家科委“863”高技术计划将此立项,1987 年开展了研究。1989 年 3 月广东省科委和农业厅组织我省高等院校、科研院所开展了二系杂交稻的协作攻关,目的是要将水稻光温敏核不育种质应用到我省的水稻杂种优势利用。五年来,我们与全国同行密切联系,交换材料,做了大量研究工作,取得了可喜的进展。目前,全国二系杂交粳稻开始投入生产,杂交籼稻也在努力克服投入生产的种种障碍。我省属籼稻区,虽然二系杂交稻研究起步较晚,但由于组织了协作攻关,能充分利用我省有利条件,积极稳步,避免了各种失误,进步并不算慢,全国对我省的评价是好的,现将我们工作的进展报告如下。

一、主要成绩

(一) 加速将现有成果转化为生产力的研究工作取得进展。

协作组成立后,首先对全国育成的核不育系进行了引种观察和配组试验,希望能找到适用于广东的核不育系,通过对近 20 个光温敏核不育系的初步研究,我们将重点逐步集中在湖北育成的 W6154S、广西育成的 KS-9 和湖南育成的培矮 64S 等核不育系上,对这些不育系的育性、配合力、异交性、米质、抗性等方面进行了全面多点重复的试验,先后配制了 W6154S/特青、W6154S/3550、KS-9/直龙、KS-9/883、培矮 S/青六矮、培矮 S/梅珍矮等多个优良二系杂交稻在数百亩、千余亩的生产规模下进行试种示范。经过反复比较证实培矮 S 所配杂种较为理想,不仅产量可比现有杂交稻提高 5-10%,而且米质可以提高到一至二级,抗性亦好;但培矮 S 存在繁殖难、制种产量低的问题。近两年茂名市据此进行研究,采用老莞越冬和年前播种复盖薄膜越冬的方法,可以在 4 月下旬使其抽穗获得可育,而且结实率能达 30-50%;在制种方面,他们分析培矮 S 制种产量低的原因,今年采取了一系列高产措施,加大了“九二〇”的用量,使用了调花灵等。如果今年晚稻制种产量能为生产部门所接受,则培矮 S 所配制的二系杂交稻将可以从明年起转入我省生产利用。

(二) 完善了核不育系的育种程序并育成了一批优良的核不育系。

我们在引种应用的同时,积极开展了核不育系的选育。根据广东光温资源条件和早晚二季制种的生产要求,我们总结以往不育系选育的经验和教训,最后提出了二种选育方案:一是选育光敏不育系早制晚繁,选育温敏不育系晚制早繁;另一是选育不育起点温度低的低温敏不育系,早晚均可制种,采用越冬繁殖或冷水灌溉繁殖。同时,我们在不同的生态地区设立光温敏核不育系的观察鉴定点,结合人工气候箱对一些新育成的不育系作统一评鉴。目前,

协作组育成的光敏核不育系有 N12s、N15s、N18s 等，它们在早稻能于 5 月底 6 月初抽穗，保持彻底不育进行制种，而在晚稻 9 月抽穗时，育性已转为可育，可以进行繁殖。育成的温敏核不育系有 N31s、N32s、N33s、N36s、南 1s、W6417 选 s、G20s、G22s 等，能在晚稻 9 月上旬抽穗保持彻底不育，进行制种，而在早稻 6 月中旬以前抽穗表现可育进行繁殖。在选育低温敏的核不育系方面，目前也已有一些高代稳定材料，有待参加统一评鉴。

核不育系的选育是二系杂交稻配组的基础，在不育系的选育上，我们狠抓了育性、配合力、米质、抗性和异交率五个方面的要求，选出的这些新不育系各具特点，这为下一阶段选配优质高产高效的二系杂交稻，提供了有利的条件。

（三）采取多种途径育成了一批恢复系及高产优质杂交稻。

光温敏核不育系由于不存在恢保关系的约束，常规品种都可用作恢复系进行配组，因此我们在恢复系选育上，首先引进省内外，国内外优良品种广泛进行测筛。这样很快就获得了一批高产高配合力的恢复系如特青、特三矮、3550、直龙等，它们配制的二系杂交稻一般产量都能超过三系杂交稻 10% 左右。化州县合江镇 1992 年早稻种植的 1.02 亩 Ks-9/直龙，亩产达 811.8 公斤，创造了我省早稻单产最高纪录。在强调提高米质实现“二高一优”后，我们又从优质常规种中测筛出梗粳 89、七黄占、青六矮等一批优质恢复系，使所配的二系杂交稻比现有三系杂交稻不仅产量增加达到显著水平，而且米质能提高一个等级。这也充分显示出二系比三系具有更大的灵活性，更易将高产优质融为一体，对适应“三高”农业的要求有着更大的潜力。

对全国提出通过亚种间优势利用使杂交稻产量再产生一次突破的设想，我们也做了大量工作，引入了一些梗稻、爪哇稻、光身稻和广亲和种质通过与籼稻人工杂交或诱变，目前已选育了一些广亲和系和具有新性状新类型的远亲缘品系，这些材料虽然目前尚未达到直接利用水平，但为今后的选育研究打下了良好的基础。

（四）在应用基础研究上取得了可喜的成绩。

具有光温敏核不育特性的水稻是我国首先发现的。为了加强对这一特性的认识，我们在协作攻关的内容中，安排了适当的应用基础研究。主要包括光温敏核不育特性的转换机理，光温对育性表达的作用和效应，遗传基础的评价和利用，二系杂交稻的优势表现，营养生理，纯度鉴定等方面。这些应用基础研究注意了它的实用性，研究的结果及时的指导了选育工作，指导了核不育系的鉴定和繁殖制种，也指导了二系杂交稻的高产栽培。通过应用基础的研究培养了一批硕士研究生，写出了百多篇试验总结、论文报告和硕士论文，其中发表在全国专业刊物、汇编和学报上的论文达 20 篇以上。此外，中山大学生物系采用酶测定杂交种子纯度的方法已单项通过成果鉴定，并获得 1992 年国家教委三等奖。

二、经验体会

我们协作攻关能够取得上述成绩，首先是由于协作组组织严密，各单位坦诚相见，配合默契，每年大家通过讨论制定出统一的试验计划，各单位在执行过程中，严肃认真，协作组还经常组织观摩检查，评议总结，使整个研究工作始终处于正常高效的轨道。其次，协作组经常讨论分析当前农业生产发展的形势和要求，实事求是地调整和修订我们的研究计划，自觉防止好大喜功华而不实，始终保持着清醒冷静的头脑，积极稳步，使整个试验研究既有较快的进展，又没有大的失误和挫折。第三，协作组坚持了多学科相结合，充分发挥不同单位的长处，使理论研究、应用研究与生产试验相结合，突出以生产应用为主，利用我省丰富资

源和有利条件促进研究工作的进展。第四，协作组拥有一支相对稳定且力量雄厚的科技队伍，他们不畏艰苦，不计较得失，安心地探索在第一线，他们的技术不断充实，知识得到更新，这也有力地推动了研究的进程。

三、下一步的意见

粮食生产始终是最重要的应该放在首位的大事。在我省，粮食以水稻为主，大力开展以提高水稻单产，贯彻“二高一优”方针为目标的科研工作应是十分重要和必要的。目前，在水稻育种领域，全国都在狠抓光温敏核不育资源的利用，认为选育二系杂交稻是实现上述目标的最佳途径。我省在省科委和农业厅组织下，前一段协作攻关的成绩基本上达到了与全国同步的水平，为加速二系杂交稻在我省全面投入生产，为今后杂交稻育种增添后劲，继续组织协作攻关仍是非常必要的，因此我们建议省科委和农业厅尽快组织我省第二次协作攻关研究。

我们认为下一段的协作攻关应以应用研究为主，以二系杂交稻的选育利用为主，使研究成果尽快转入生产创造出社会效益，为我省水稻生产的发展作出贡献。

广东省水稻两用核不育系
及其杂种优势利用协作组

1993年10月

广东省两系杂交稻协作攻关现场 会议纪要

广东省水稻两用核不育杂种优势利用研究攻关协作组已经开展工作五年,为了检查五年协作攻关研究与新组合的生产试种工作,总结、交流协作组五年的研究情况,讨论下阶段两系杂交稻的研究方向,1993年10月10日至14日由广东省科委组织召开了我省两系杂交稻协作攻关现场会。参加会议的除协作攻关单位外,尚有省计委,省农委,茂名市委、市政府及其下属各县科委和农业局,湛江市科委,南方日报,广东科技报,茂名日报、茂名电视台以及特邀的广西壮族自治区农业厅、农科院、农业大学,共计41个单位,53名代表(包括20名特邀代表);国家“863”高科技两系法杂交稻专题组也派负责人莅临指导。与会代表参观并检查了华南农业大学、广东省农科院、华南植物所的两系杂交稻不育系选育、杂交组合配置与田间品比示范、育性转换联合鉴定试验的现场,在茂名市考察了分界良种场、高州泗水镇和化州合江镇的培矮64S系列杂交稻制种及其试种示范现场。

会议在实地考察的基础上,对我省两系杂交稻协作攻关的研究工作进行了总结和讨论。到会代表一致认为:广东的两系杂交稻研究虽然起步晚,但进展快,攻关协作取得了令人瞩目的成绩,具体表现在:

第一,不育系的选育研究已经进入“多样化系列化阶段”。继华南农业大学推出我省第一个两系杂交稻的不育系N98S后,攻关协作组现又陆续选育出N12S、N15S、N18S、N31S、N32S、N33S、GD-2S、GD-3S、南1S、G22S等一批有苗头的新不育系,其中既有光敏型的又有温敏型的,既有高温敏型的又有低温敏型的,而且育成的这些不育系具有明显的特点,可以满足我省早晚二季制种的生产需要。多样化系列化不育系的出现,一方面说明我省两系杂交稻的选育研究又上了一个新台阶,另一方面也为选配“高质高产高效”的两系杂交稻提供了丰富的物质基础。

第二,强优组合的选配已进入“实用化的阶段”。省农业厅高级农艺师吴大伟在评论我省两系杂交稻组合现状时指出:在产量、米质、抗性三个方面已完全达到实际应用的水平,能为生产所接受,只要繁制种技术再有提高,我省两系杂交稻获重大突破已指日可待。代表们也认为广东省农科院水稻所和茂名市协作组培育的培矮64S/山青11、培矮64S/青陆矮、培矮64S/丰青矮、培矮64S/仔七占等是当前我省两系杂交稻强优组合中的佼佼者,它们的产量一般可达六百公斤,有些亩产可达七百公斤,比同熟期的三系杂交稻增产5-10%,而且米质一般在二级或二级以上,也比三系杂交稻提高了一个档次,再加上这些组合抗稻瘟病,长势和株型又好,种子纯度很高,还能适应南菜北运的冬种安排,因此,今年在茂名市高州、化州等县市连片示范逾千亩成功后,当地农民已纷纷订种,要求迅速扩大面积。这些组合的出台,扭转了以往认为两系杂交稻并不突出的看法,国家“863”高技术两系法杂交稻专题组负责人卢兴桂研究员评论说:“广东在培矮64S开发应用方面取得的成绩已在国内处于领先地位”,因此他建议广东尽早尽快向“863”计划申请中试项目,以加快新组合的开发利用。