

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 1999 年度会议

文 集 选 编

广东省科学技术委员会
综 合 计 划 处

广东省水稻两用核不育系及其
杂种优势利用研究 1999 年度会议

文 集 选 编

广东省科学技术委员会
综 合 计 划 处

**PROCEEDINGS OF SYMPOSIUM ON 'DUAL – PURPOSE'
GENIC MALE STERILE LINES OF RICE AND THEIR
UTILIZATION IN HETEROSIS IN GUANDONG PROVINCE**

1999

**BY
THE SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE OF
GUANGDONG PROVINCE**

目 录

第一部分 综合报告

1999 年度广东省两系法杂交稻研究工作总结	(2)
1999 年水稻光温敏核不育系选育及杂种优势利用研究进展	
..... 万邦惠 陈雄辉 梁克勤 陆燕鹏 彭海峰(华南农业大学)	(5)
光温敏核不育系水稻杂种优势利用研究 1999 年度工作总结	
彭惠普 王丰 李曙光 廖亦龙 黄德娟 柳武革 刘振荣(广东省农业科学院水稻研究所)	(8)
1999 年两系法杂交稻科研工作总结	
..... 陈宝源 梁承邺 段 俊 范树国 张艺强 陈建通(中国科学院华南植物研究所)	(12)
1999 年两系法杂交稻研究工作总结	
..... 张建中 郭建夫 方良俊 蒋世河(湛江海洋大学杂交稻研究室)	(14)

第二部分 不育系的联合鉴定及种性介绍

1999 年广东省两用核不育系联合鉴定—广州点试验总结	
..... 张 旭 刘彦卓 黄农荣 钟旭华 黄秋妹(广东省农业科学院水稻研究所)	(24)
1999 年广东省两用核不育系水稻联合鉴定茂名点试验总结	
..... 茂名市两系法杂交稻研究发展中心	(31)
1999 年两用核不育系水稻联合鉴定与气象关系观察总结	
..... 周世怀 植石群 黄光民 王广伦 黄志梅 邹定光(广东省农业气象中心)	(41)
水稻温光型核不育系 N2S 简介	
..... 万邦惠 陈雄辉 梁克勤 陆燕鹏(华南农业大学农学系)	(48)
水稻低温敏型核不育系 N29S 简介	
..... 万邦惠 陈雄辉 梁克勤 陆燕鹏(华南农业大学农学系)	(49)
1999 年水稻核不育系交叉配组试验总结	
..... 万邦惠 陈雄辉 梁克勤 陆燕鹏(华南农业大学农学系)	(50)

第三部分 强优组合联合鉴定与比较

广东省 1999 年早季两系法杂交水稻新组合联合鉴定总结	广东省农作物杂种优势利用站	(56)
广东省 1999 年晚季两系法杂交水稻新组合联合鉴定总结	广东省农作物杂种优势利用站	(63)
广东省 1999 年早季杂交水稻新组合生产试验综合	广东省农作物杂种优势利用站	(68)
国家“863”计划两系法杂优新组合比较试验总结	高要市蚬岗镇农技站	(76)
省区试新组合比较试验总结	高要市蚬岗镇农技站	(82)
茂名市 1999 年两系法杂交稻新组合大区观察总结		
..... 茂名市两系法杂交稻研究发展中心 广东华茂两系法杂交稻发展有限公司		(86)

第四部分 制种技术

母本抛植对两系法杂交稻制种产量及生育的影响	
..... 梁克勤 万邦惠 陈雄辉 陆燕鹏 关 兆(华南农业大学农学系)(98)	
两系法杂交稻制种总结.....	广东省连山壮族瑶族自治县科学技术局(102)

第五部分 示范推广

茂名市 1999 年两系法杂交稻试验示范工作总结.....	
..... 茂名市两系法杂交稻领导小组办公室 广东华茂两系法杂交稻发展有限公司(105)	
1999 年饶平县两系法杂交稻试验示范工作总结	饶平县农业局粮产股(108)
两系法杂交稻粤东区域大田试验示范早季实割验收情况.....	海丰县科学技术局(115)
两系法杂交稻粤东区域大田试验示范晚季实割验收情况.....	海丰县科学技术局(116)
蚬岗镇石洲塱两系法杂优水稻高产中心示范片总结.....	高要市蚬岗镇农技站(117)
始兴县 1999 年晚季种植两系法杂交稻总结	始兴县科学技术局(120)
科技兴农 发展两系稻.....	梅州市科学技术委员会 梅州市农业局(122)

第六部分 栽培生理

硼及叶面宝对两系法杂交稻灌浆特性的影响试验总结	
..... 肖立中 李之林 朱丛亮(华南农业大学农学系)(125)	
1999 年两系法杂交水稻新组合栽培试验结果分析	
..... 李之林 肖立中 朱丛亮(华南农业大学农学系)(128)	
两系法杂交稻高产栽培总结.....	信宜市农业科学研究所(134)
两系法杂交水稻连续四年在我县的高产栽培示范总结.....	仁化县科学技术局(137)

第七部分 理论研究

短光低温不育水稻宜 D1S 配制的杂种 F_1 的花粉育性研究	
..... 万邦惠 陆燕鹏 陈雄辉 彭海峰 梁克勤(华南农业大学农学系)(141)	
光温敏核不育水稻异交潜力的研究	
..... 陈雄辉 万邦惠 陆燕鹏 梁克勤 赵 静(华南农业大学农学系)(147)	
感光性的遗传背景对水稻短光诱导雄性不育特性表达的影响研究	
..... 陆燕鹏 万邦惠 陈雄辉 彭海峰 梁克勤(华南农业大学农学系)(153)	
1999 年度两系法杂交稻强优恢复系分子育种技术的研究工作总结	
..... 张桂权(华南农业大学农学系)(158)	
两系法杂交水稻的分子生物学研究 1999 年工作汇报.....	
..... 刘文华 王永胜 刘良式(中山大学生命科学学院)(161)	
籼稻低温敏核不育系温室筛选与繁殖技术探讨	
..... 黄农荣 刘彦卓 钟旭华 张 旭(广东省农业科学院水稻研究所)(164)	

CONTENTS

SECTION I INTEGRATED REPORTS

A Review of research on Two – Line Hybrid Rice in Guangdong Province in 1999	(2)
Advances in the Breeding of Photo – Thermal Sensitive Genetic Male – Sterile Lines and Studies on Heterosis Utilization in 1999	Wan Banhui et al. (5)
A Summary of Researches on Heterosis Utilization of Photo – Thermal Sensitive Male – Sterile lines of Hybrid Rice in 1999	Peng Huipu et al. (8)
A Summary of Researches on Two – Line Hybrid Rice in 1999	Chen Baoyuan et al. (12)
A Summary of Researches on Two – Line Hybrid Rice in 1999	Zhang Jianzhong et al. (14)

SECTION II MALE – STERILE LINES AND THEIR JOINT APPRAISAL

Joint Appraisal of Dual – Purpose Genetic Male – Sterile Lines of Rice in Guangdong Province in 1999 – Summary of Experiments at Guangzhou	Zhang Xu et al. (24)
Joint Appraisal of Dual – Purpose Genetic Male – Sterile Lines of Rice in Guangdong Province in 1999 – Summary of Experiments at Maoming	Maoming Research and Development Center for Two – Line Hybrid Rice (31)
Joint Appraisal of Dual – Purpose Genetic Male – Sterile Lines of Rice and Relationship between Fertility of Sterile Lines and Meteorological Factors in 1999	Zhou Shihui et al. (46)
A Brief Introduction to the Photo – thermal Sensitive Genetic Male – Sterile Line N2S	Wan Banhui et al. (48)
A Brief Introduction to the Low – Temperature Sensitive Genetic Male – Sterile Line N29S	Wan Banhui et al. (49)
A Summary on Crossing Tests of Male Sterile lines in Rice in 1999	Wan Banhui et al. (50)

SECTION III APPRAISAL AND COMPARISON OF SUPERIOR COMBINATIONS

A Summary of Joint Appraisal of New Combinations of Two – Line Hybrid Rice in Guangdong Province in 1999 Early Cropping Season	Guangdong Crops Heterosis Utilization Station (56)
A Summary of Joint Appraisal of New Combinations of Two – Line Hybrid Rice in Guangdong Province in 1999 Late Cropping Season	Guangdong Crops Heterosis Utilization Station (63)
A Summary of Demonstrations of New Combinations of Two – line Hybrid Rice During 1999 Early Cropping Season	Guangdong Crops Heterosis Utilization Station (68)
A Summary of the Comparison Experiments of New Combinations of Two – line Hybrid Rice in National “863” Project	Xiangan Agricultural Technology Station of Gaoyao City (76)
A Summary of Provincial Regional Tests of New Combinations	Xiangan Agricultural Technology Station of Gaoyao City (82)
A Summary of Large – Plot Observation of New Combinations of Two – Line Hybrid Rice in Maoming in 1999	Maoming Research and Development Center

for Two – Line Hybrid Rice, Guangdong Two – Line Hybrid Rice Development Corpoation Limited (86)

SECTION IV SEED PRODUCTION TECHNIOUES

Effect of Cast – transplanting of Sterile Line on Seed Yield and Growth Duration of Two – line Hybrid Rice Liang Keqing et al.(98)

A Summary of Seed Multiplication of Two – line Hybrid Rice Science and Technology Bureau of Lianshan Zhuang and Yao Autonomous County of Guangdong(102)

SECTION V DEMONSTRATION AND EXTENSION

A Summary of Experiments and Demonstration on Two – line Hybrid Rice in 1999 at Maoming Maoming Key Task Office for Two – line Hybrid Rice; Guangdong Huamao Two – line Hybrid Rice Development Corporation Limited (105)

A Summary of Experiments and Demonstration on Two – line Hybrid Rice in 1999 at Raoping County Food Production Section of Raoping Agricultural Bureau(108)

Grain Yield of Two – line Hybrid Rice in Field Experiments and Demonstration During 1999 Early Crop- ping Season in East Guangdong Science and Technology Bureau of Haifeng County(115)

Grain Yield of Two – line Hybrid Rice in Field Experiments and Demonstration During 1999 Late Crop- ping Season in East Guangdong Science and Technology Bureau of Haifeng County(116)

A Summary of High Yielding Demonstration of Two – line Hybrid Rice in the Central Demonstrational Area at Shizhoulang, Xiangnan Township Xiangnan Agricultural Technology Station, Gaoyao City (117)

A Summary of Planting Trial of Two – line Hybrid Hybrid Rice During 1999 Late Cropping Season at Shixin County Shixin Science and Technology Bureau(120)

Extend Two – line Hybrid Rice and Enhance Agricultural Production Through Science and Technology Development Meizhou Science and Technology Committee;Meizhou Agricultural Bureau(122)

SECTION VI CULTIVATION AND PHYSIOLOGY

Effects of Boron and Yemianbao on grain – filling Characteristics of Two – line Hybrid Rice: A Summary Xiao Lizhong et al.(125)

An Analysis on Results of Cultivation Experiments with New Combinations of Two – Line Hybrid Rice in 1999 Li Zhilin et al.(128)

A Summary of High – Yielding Cultivation Techniques for Two – line Hybrid Rice Xinyi Research Institute of Agricultural Sciences(134)

A Summary of four years’ High – yielding Demonstration of Two – line Hybrid Rice at Renhua County Renhua science and Technology Bureau(137)

SECTION VII THEORETICAL STUDIES

Studies on Pollen Fertility of Hybrid Combinations (F₁) with Seeds Produced Using Yi D1S, a Short Pho- toperiod, Low Temperature Sensitive Sterile Line Wan Banhui et al.(141)

Studies on Crossing Potential of Photo – Thermal Sensitive Genetic Male Sterile Lines of Rice
..... Chen Xionghui et al.(147)

The Influence of Genetic Background with Photoperiodic Response on the Expression of Short Photoperiod
Induced Male Sterility in Rice Lu Yanpeng et al.(153)

Studies on Molecular Aided Techniques in Superior Restorer Line Breeding of Two – line Hybrid Rice in
1999 Zhang Guiquan et al.(158)

Studies on Molecular Biology of Two – line Hybrid Rice in 1999 Liu Wenhua et al.(161)

Exploration on the Techniques for Selection and Multiplication of Low Temperature Sensitive Male Sterile
Line of indica Rice in Greenhouse Huang Nongrong et al.(164)

第一部分

综合报告

1999 年度广东省两系法杂交稻研究工作总结

一、对 1999 年度我省两系稻科研生产态势的基本估价

1999 年是我省水稻两用核不育系及杂种优势利用研究开展协作攻关的第 11 个年头,也是两系法水稻科研生产又上了一个新台阶的重要年份,其主要标志有四:

一是作为衡量水稻育种工作成效高低的品种覆盖面,打破了多年来常规稻和杂交稻播种面积不升不降的互相胶着状态,首次显示出常规稻品种面积下降,杂交稻组合面积上升的态势:在全省 4200 万亩水稻中,杂交稻的种植面积第一次突破 2000 万亩大关,而杂交稻覆盖面扩大的原因是由于两系法杂交稻种植面积大幅度增加:1998 年种植 141 万亩,1999 年已达 272 万亩,比上年扩增 131 万亩,增幅高达 92.9%。统计数字显示,广东省两系法杂交稻的种植覆盖面排列名次在全国已“坐二望一”!

二是由广东省农业科学院选育成功的两系稻强优组合培杂双七,1998 年通过品种审定后,因这个组合的米质优、丰产性好、抗逆性强而被国家农业部列入农业跨越计划,这是自八十年代中后期以来大面积推广种植的两系稻唯一能进入 1999 年农业科技跨越计划的强优组合。

三是华南农业大学选育成功的低温敏核不育系 N28S,通过国家“863”计划人工气候箱鉴定,全国参试的 16 个优良两用核不育系,包括 N28S 在内,只有 4 个获准通过,这使 1996 年国家“863”计划建立人工气候系统进行不育系光温鉴定以来,我省已跃居不育系通过鉴定的最多省区之一,表明了广东省两系不育系的选育不但实现了数量上的多元化、系列化,而且质量也进入了优质化的行列。

四是应用基础理论方面,我省率先在国内对“两系法杂交稻超高产新株型模式”开展研究,探讨了最新育成的超高产苗头组合的群体动态结构、根系活力、光合生理特性、秧苗的耐冷性和始穗期以后的耐阴性以及籽粒灌浆速度的差异,初步总结出适于华南地区生态条件下种植的高产水稻新株型模式,并应用于水稻育种和栽培实践。

由于大家的共同努力,尤其是通过两系法杂交稻协作攻关,广东不但是两系法杂交稻试验的大省,而且已经成为强省之一。

二、1999 年度获得的主要经验

我省 1999 年度两系稻跨大步的主要经验是:

1. 只有抓住制种面积和产量两大支柱,才能使覆盖面不断扩大

制种面积和产量,一向是制约两系法杂交稻发展的“瓶颈”。1999 年度覆盖面迅速扩大的重要因素是我省两系稻制种的面积由上年度的 1.5 万亩,上升到今年的 1.7 万多亩;以前制种产量不足 100kg/亩,1999 年已有较大幅度提高,从早季廉江市制种验收现场会的实绩来看,平均亩产达到 242kg/亩,最高的田块亩产已超过 300kg。制种总产量的提高,为发展两系稻种植提供了充足的优质种源、打下了厚实的物质基础。

提高制种总产的保障环节:

(1)改变过去独家制种的模式,进行多家制种,形成良性竞争机制,把省农科院水稻所、华茂公司、湛江杂优公司、连山、平远等几家制种大户的制种工作做到了家,种子的产量和质量也就有了基本保证。

(2)不断改进制种技术,根据我省两系稻生产上大面积使用强优组合的母本基本上是培矮 64S,而母本柱头小、活力差、千粒重小、对 920 钝感等缺点难于改造凑效的状况,在培育强壮父本上下功夫,即对父本实行“攻三关”:水足肥丰、插植规格由 5×6 改为 6×8 寸,扩大父本营养面积,增强长势,“首攻分蘖关”。按照制种当地的光温生态条件,因地制宜确定 920 用量,4 月海南制种时亩用 25~30g,早秋阴雨粤北乐昌制种时亩用 30~35g,使开花时段相对集中,“二攻花时关”。增强父本生育中后期的肥水技术,使其孕育大穗多粒有足够数量的花粉来授精结实,“三攻花粉量关”。在父本猛攻“三关”的同时,采用硼肥、高美施、穗满丰等生长营养素喷施以增强培矮 64S 的柱头活力而使异交率提高。

(3)抓住适销对路的组合大量制种。实践业已证明,两系法杂交稻的米质比一般的常规品种要高 1~2 个档次,但并非所有两系组合的米质都属上乘,所以抓好优质丰产组合来制种才能适销对路避免出现种子积压。这在 1999 年度优质两系组合培杂双七大量制种的实践已经得到证实。目前这个组合的种子在省内供不应求,如广西需种 30 万 kg,而实际供种仅 15 万 kg,缺口相差一倍!因此,面对加入 WTO,外国优质稻米可能涌入我国的严峻态势,以及中央对优质米生产的迫切要求,我们只有抓好优质组合的制种才能为大力发展优质两系稻生产做到心中不慌!

2. 只有抓好“展示面”就能加快扩大覆盖面

具有广东特色的两系稻新组合联合鉴定以及作为育种推广重要环节的省级区域试验,1999 年度出现的好苗头是:我省早季两系法杂交稻新组合鉴定结果,有一批组合的产量已经超过和赶上三系杂交稻组合,从而改写了两系稻米质虽优但产量不如三系稻的老历史。根据广东省农作物杂种优势利用站的试验结果,产量超过三系杂交稻对照组合汕优 96、汕优 63 的有省农科院的粤杂 922、粤杂 904、粤杂 956,华南植物所的科杂 502、科杂 25、南杂南胜 10 号,华南农大的优杂青 9、培杂 156,湛江海洋大学的培杂 620,肇庆市农业科学研究所的培杂 8821。这些组合的产量幅度为每亩 507kg~533kg,且具有米质、对稻瘟病和白叶枯病抗性一般均较好的特点。

由于联合鉴定工作做的扎实,从而有一批组合可供挑选,为省区试提供了良好的基础,而且我省区试试种和示范推广有机地结合起来,这大大地加快了两系的覆盖速度,比如优质两系杂交稻培杂 67 于 1997 年通过省杂优早稻区试,1998 年重点开展试种推广的基础上,1999 年进一步加大了示范力度,早季在全省设置了 5 个 100 亩高产示范点,20 个 10 亩样板点,均取得成功,推广面积迅速扩大至 9.9 万亩。因为培杂 67 比当地推广种增产,且米质较优而深受农户的欢迎。为继续做好培杂 67 的推广工作,年内生产的 10 多万 kg 种子已销完毕,为满足 2000 年晚稻用种的需要,决定 2000 年海南春制 800 亩。培杂 67 走出了一条区试试种和示范推广并举的新路子。

3. 只有抓好不育系和强优组合的选配,扩大覆盖面才有后劲

我省光温敏核不育系的选育工作,在前几年经过了数量上的“多样化”和“系列化”阶段之后,

又迈向了质量上的“优质化”。1999 年我省的籼稻长粒型不育系 GD-1S 已通过了省级技术鉴定, N28S 在国家“863”计划人工气候箱鉴定中表现突出。这些不育系的不育期长而稳定、不育性好、育性转换明显, 为无风险、少风险制种提供了有力的技术支撑。

我省两系稻强优组合测配已经打破了以培矮 64S“一统天下”, 自选不育系配制的强优组合数量不断增多, 质量不断上升, 而且已出现系列产品化的好势头。粤杂系列推出粤杂 122 和粤杂 889 之后, 1999 年又紧接着有粤杂 922、粤杂 956、粤杂 904 在省联合鉴定中表现丰产抗病。在华南地区的生态条件下, 这些强优组合的表现既为我省不育系的选育展示了方向, 又为扩大两系稻覆盖面提供了后劲。

4. 生物技术已开始与选育种相结合

过去我省生物技术长期与两系稻选育工作相脱节, 1999 年是两大学科系统结合的开始。通过两家“联姻”, 已初见成效: 华南农业大学在近等基因系的建立、特异亲和基因的分子定位、分子标记辅助选择的育种、粳型亲籼系的选育等方面, 中山大学在新型水稻抗虫害分子探针筛选及创造水稻新株型种质资源途径的研究方面, 都取得了可喜的进展。这 2 个单位已用 PCR 技术建立了水稻抗白叶枯病基因 Xa-4、Xa-5、Xa-13 和 Xa-21 的分子标记辅助选择的技术体系, 并培育了一批能抗各种白叶枯病生理小种的品系。此外, 还克隆到一个小 GTP 结合蛋白基因和一个 MADS 基因的 cDNA 克隆和获得第六染色体 S₅ 区的多个 EST, 并通过测序转换为 STS 分子标记。

三、差距与问题

我省 1999 年度两系稻生产和科研取得了长足进步, 在肯定成绩和经验的同时, 还必须以清醒冷静的态度来看待发展中存在的差距和问题。首先是未达到 1998 年全省协作会议上提出的“1999-2001 年准超高产的育种技术目标”, 既选育出准超高产杂交稻组合, 在本省同一生态区 2 个 100 亩连片试种, 2 年达到日产量 80kg/hm² 米质 1 级或者日产量 85kg/hm²、米质 2 级。其次是分子技术如何更加紧密地与选育种结合、为选育种服务, 分子辅助育种的切合点应当如何加强, 如何加快 IPT 及抗寒基因转化、探索植株抗衰老机理的步伐, 等等。

1999 年水稻光温敏核不育系选育 及杂种优势利用研究进展

万邦惠 陈雄辉 梁克勤 陆燕鹏 彭海峰
(华南农业大学, 广州 510642)

一、两系法杂交稻“培杂 67”、“培杂 28”的试种推广

优质两系法杂交稻“培杂 67”于 97 年通过省杂优早稻区试, 98 年重点开展其试种推广的基础上, 99 年在省科委、省农业厅及学校各级领导的支持下, 我们进一步加大了其试种推广的力度。99 年早季在全省设置了 5 个百亩连片高产示范点, 20 个 10 亩样板点, 均取得成功。在当地政府部门的积极配合下, 推广面积迅速扩大, 至 99 年底该组合已累计推广种植 9.91 万亩。该组合今年在阳江、梅州、河源等地种植, 在龙川县龙母镇示范种植 600 余亩, 平均亩产 550kg, 与对照汕优 122 相比, 亩增 40~50kg, 其中农户邹俊杰早、晚季分别试种 1.05 亩和 2.1 亩, 亩产为 625kg 和 610kg, 比当地推广种亩增 50~100kg。在梅县西阳镇连片种植 100 亩, 平均亩产 495kg, 也比当地推广种表现增产。为满足 2000 年晚稻用种的需要, 我们已决定 2000 年春季在海南再制种 800 亩。

我们选育的“培杂 28”99 年全年种植面积约 2000 亩, 其中最高产达 570kg, 平均产量比当地当家品种辐优 63 亩增 21kg。在贵州省毕节地区农科所试种, 亩产 613.5kg, 居 18 个参试组合的第 4 位。对该组合今年我们生产种子 1.5 万 kg, 计划明年继续扩大试种推广。

二、两系杂交稻新组合比产试种情况

我们选育的“培杂 58”早季参加省区试, 比对照减产 0.4%, 未达显著水平, 但米质提高了两个级别, 且高抗稻瘟病(全群抗性 96%)、中抗白叶枯病(5 级)。在高要市参加“863”计划品比试验, 亩产 553.5kg, 比对照汕优 63 增产 1.24%。99 年早稻我们还提供了优杂青珍、培杂 156、优杂 180 三个组合参加省两系杂交稻联合鉴定。据农业厅综合试验结果: 优杂青珍亩产 512.9kg, 居第 8 位, 比 CK1 汕优 96 增产 8.86%, 比 CK2 汕优 63 增产 1.8%, 比排第 1 位的粤杂 922(亩产 532.7kg)减产 3.7%, 增减产均未达显著水平; 培杂 156 亩产 506.8kg, 居第 9 位, 比 CK1 增 7.55%, 比 CK2 增 0.58%; 优杂 180 亩产 496.5kg。居第 12 位, 比 CK1 增 5.38%, 比 CK2 减 1.46%。培杂 156 和优杂 180 与居第 1 位的粤杂 922 及两对照相比, 增减产也均不显著。从试验结果来看, 优杂青珍具有一定的丰产性能, 千粒重小, 米质较优, 我们准备进一步试种。

到目前为止, 99 年晚区省杂优区试据 16 个区试点中的 14 个点的上报结果, 培杂青珍亩产

428.6kg,比对照汕优 63(亩产 407.5kg)增产 5.18%,培杂 72 亩产 420.1kg,比对照亩增产 3.09%。今年晚季在我校承担的省两系法杂交稻联合鉴定中,我们提供的培杂 180 比对照汕优 63 增产 6.88%,达显著水平;“培杂 102”和“培杂 23”也均比对照增产,但增产不显著。以上参试组合表现耐肥抗倒,抗性强,米质优。

此外,我们于 99 年早晚季分别对自行选育的一些组合进行了品比试验,从中筛选出了“培杂 81”、“培杂 102”等几个有苗头的后备组合。

三、光温敏核不育系的选育

N9S 是我们选育的属光温互作型的不育系。98 年被选拔参加了全国生态育性鉴定,根据鉴定结果它不育性彻底稳定,可繁性亦强,近年的制种产量与培矮 64S 近似,为了加快 N9S 的开发利用,99 年早晚稻我们配制了近 100 个组合,初步筛选到一些优良组合,如优杂 62、N9S/B262、N9S/B261、N9S/B28 等。

N28S 是 99 年参加“863”人工气候箱育性鉴定的新不育系。鉴定结果得到其育性转换的起点温度是 23℃,99 年在广州自然条件下自 5 月下旬始穗后一直为无花粉型败育。在校内小量制种,通过 1 年的测筛,N28S 表现一般配合力较好,目前已初步筛选出一些强优组合,明年将作为重点不育系测配,使它尽快投入生产利用。

99 年我们对 26 个高代稳定不育株系进行了育性、株型、群体整齐度、配合力及异交特性等方面的比较,N2S 在广州 5 月下旬末至 10 月中旬为全不育期,该不育系植株较矮,分蘖力中等,株型集散适中,叶鞘及稃尖无色,粒较长,千粒重 26.5g,长宽比为 3.41:1,柱头外露率 81.9%,制种异交结实率可达 60%。N29S(W7415S/IR9101)属低温敏型中熟籼型不育系,不育临界温度约为 23℃,在广州 5 月底至 10 月下旬为全不育期,冷繁自交结实率 50%左右。该不育系植株较矮,分蘖力中等,株型集散中,叶长稍短,谷粒长宽比 2.56:1,柱头外露率 63.5%,小量制种的异交率为 45%左右。

四、测交及交叉配组试验

按测交配组试验计划,早稻观察了 60 个父本同时测交穗 35N、N9S、西胜 S3 个不育系的组合,其中还从中随机选 10 个父本同进测交了培矮 64S;晚稻观察了 42 个父本同时测交 GD1S、N17S、海 S 个不育系的组合,并从中随机选出 10 个父本同时测交了培矮 64S。试验采用顺序排列,每小区 4 行,每行 10 株,双株植,每份材料占 2 行,2 份材料构成一个小区,并重复设置汕优 63 为对照,按试验进程调查收集各项数据。根据试验结果,以单株产量为依据,早稻 3 个不育系以西胜 S 最高,平均单株重为 24.2g,其变幅为 17.3~31.4g 之间;其次为 N9S,平均单株重 22.8g,变幅为 13.4~37.8g;再次是穗 35S,平均单株重 22.7g,变幅为 13.7~36.1g。全部杂交组合中单株重超过对照汕优 63(20.2g)的有 117 个,占 65.0%,其中西胜 S 配组的有 47 个,N9S 及穗 35S 配组的各有 35 个。单株重 30g 以上的组合有 11 个,其中穗 35S 及西胜 S 配组的各有 4 个,N9S 配组的有 3 个。一般配合力以西胜 S 最好,平均单株重 26.28g,其后依次为培矮 64S(24.99g)、N9S(22.39g),穗 35S(20.83g),单株重 30g 以上的 5 个组合中,培矮 64S 和西胜 S 配组的各占 2 个,N9S 配组的占 1 个。

晚稻以 GD1S 最高,其变幅为 18.9~38.8g 之间;其次为 N17S,平均单株重 23.9g,变幅为 16.0~34.9g;再次是海 3S,平均单株重 23.7g,变幅为 15.7~33.1g。N17S 及海 3S 配组的各有 10 个。单株重 30g 以上的组合有 14 个,N17S 配组的有 4 个,海 3S 配组的有 2 个。在与培矮 64S 的比较

试验中,平均单株重均为 24.1g,再其次为海 3S,平均单株重为 23.8g,GD1S 配组的占 3 个,N17S 配组的占 2 个,海 3S 配组的占 1 个。

全年的测交试验,除交叉配组的内容外,还对我们自己选育的 11 个已稳定的不育系及外单位引进的 5 个较好的不育系进行了强优组合的测交筛选。全年观察了 1490 个编号,其中早稻 810 个,晚稻 680 个。恢复系主要来源于自选的和外单位新近引进的,其类型包括一些籼梗交、籼爪交、太空育种等后代材料。通过目测早晚稻均选出约 200 个较好的组合进行考种,并与汕优 63 作比较,从中育出产量明显超过对照汕优 63 的组合有 71 个,这一方面考察了新不育系及新恢复系的配合力,为一些新不育系初步筛选出了强优组合,也为小量制种进一步试验提供了依据。

五、短光低温不育种质的利用及其他研究

自 95 年从江西宜春农专引入短光低温不育水稻新种质至今,我们相继对其周年育性表现、光温敏感期、光温不育效应及控制不育性的遗传基础等问题展开了研究,另外对我系常规育种课题的籼梗杂交后代及空间育种材料中发现的具类似特性种质的周年育性表现进行了观察,并利用这些材料进行了杂交转育。目前我们已积累了 F_6 代及以上的高代不育材料 123 份,并对这些材料进行了一年的育性及农艺性状观察。另外,我们对去年获得的 4 个反向稳定的不育株系今年继续进行了周年育性观察,与去年相比,其中有 3 个株系的育性表现与去年相比差异较大,不育期明显缩短,另一不育株系与去年相比不育期相差不大,对这一株系我们测配了约 20 个组合,除与明恢 63 测配的组合单株重达 26g 外,其余的组合单株重均在 20g 以下,产量不高的原因主要是 F_1 生育期太短,株型不理想,粒重偏小。

此外,我们还对两系法杂交稻的结实稳定性问题进行了研究。利用分期播种材料,考察了长光高温不育水稻、短光低温不育水稻和常规水稻在不同温度下的育性表现,然后从中筛选出 10 余个有代表性的对低温反应不同的常规品种与水稻长光高温不育系和短光低温不育系进行配组,考察了 F_1 在不同温度下的育性表现。 F_1 育性不高和育性不稳的表现是由可遗传因子引起的,但控制其遗传的机制是相当复杂的,不过通过合理组配应该可以筛选出育性表现高而稳定的强优组合。有关试验仍在进行之中。

光温敏核不育系水稻杂种优势利用研究 1999 年度工作总结

彭惠普 王 丰 李曙光 廖亦龙 黄德娟 柳武革 刘振荣
(广东省农业科学院水稻研究所, 广州 510640)

本年度的计划任务主要有:两用核不育系选育;两系法杂交稻新组合选配,并提供不育系 GD-1S 供交叉配组;两系法杂交稻繁制种技术研究;分子生物技术在杂交稻育种上的初步探讨与应用。现将主要的研究工作总结如下:

一、光温敏核不育系选育

1. 新育成的长粒型光温敏核不育系 GD-1S 经过几年的联合生态鉴定和 863 计划人工气候箱光温反应鉴定,结果表明各项主要技术指标均达到规定标准,已于 1999 年 6 月 22 日通过了广东省科委组织的技术鉴定。目前,利用该不育系已组配出一批苗头新组合,如粤杂 122、粤杂 889、粤杂 904、粤杂 388、粤杂 994 和粤杂 128 等,显示出良好的应用前景。

2. 籼型温敏不育系穗 35S 于 1997 年通过了 863 计划组织的人工气候箱鉴定,结果其雄性不育起点温度 $\leq 24^{\circ}\text{C}$,对光长反应不敏感,属纯温敏型不育系,1998 年还通过了国家多点联合生态鉴定,其可繁性和不育性均达到良级标准。

3. 优质新不育系 GD-7S 和 GD-8S 是利用 1356S 和测 64S 为不育基因供体,通过杂交经系统选育出的两个新优质不育系。GD-7S 于 1999 年参加了广东省两用核不育系联合生态鉴定,在广州点的稳定不育期从 6 月上旬至 11 月上旬,历期长达 153 天;柱头平均外露率高达 85.1%,是一个长粒型优质不育系。

二、两系法杂交稻新组合选育

1. 交叉配组

本年度主要利用 GD-1S、培矮 64S、N9S、HD-3S、西胜 217S 和穗 35S 进行交叉配组 1000 多个组合。初步选育出一批苗头新组合如表 1 所示。表现较好的有粤杂 7104、粤杂 7488、粤杂 7120、粤杂 7790、培杂 8390、培杂 8452、穗杂 6690、N9S/R112、HD-3S/W5 等。

表 1

交叉配组优势组合考种结果

组合名称	穗数/科 (个)	实粒/穗 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	理论产量 (kg/亩)
粤杂 7104	8.4	152.8	84.4	21.4	549.2
粤杂 7488	8.6	149.3	90.3	24.1	618.7
粤杂 7120	6.8	170.3	90.9	24.3	562.7
粤杂 7790	7.8	153.7	85.4	23.9	573.0
培杂 8390	7.2	224.7	87.2	18.4	595.4
穗杂 6690	7.8	156.3	84.3	20.3	494.9
N9S/R112	7.4	138.4	71.1	25.9	530.6
HD-3S/W5	7.4	142.0	91.5	25.2	529.6
汕优 63	7.8	108.0	91.8	28.1	473.3

2. 两系新组合品比与联合鉴定

(1) 参加省区试和南方稻区区试的组合表现

培杂双七于 1999 年早季推荐参加南方稻区早季区试,结果平均亩产 499.5kg,比对照汕优 63 (CK1)增产 3.51%,比对照汕优桂 99(CK2)增产 11.24%,可望于 2000 年进入南方稻区复试。

粤杂 122 于 1999 年早季参加了海南省区试, 结果平均亩产 425kg, 比对照汕优 63 增产 2.7%,名列第 2 位。

粤杂 122 和粤杂 889 于 1999 年晚季参加本省区试,从 16 个区试点中已收到的 14 个点初步统计,粤杂 122 平均产量 432.2kg/亩,比对照汕优 63 的 407.5kg/亩增产 6.07%,暂时名列各参试组合的第 3 位。粤杂 889 平均产量为 429.1kg/亩,比对照汕优 63 增产 5.3%,暂时名列各参试组合的第 5 位。

(2) 省联合鉴定

1999 年早季推荐粤杂 922 和粤杂 904 参加省联合鉴定,结果粤杂 922 平均亩产 532.7kg,比对照汕优 63 的 503.8kg 增产 5.72%,名列各参试组合的第 1 位;粤杂 904 平均亩产 514kg,比对照汕优 63 增产 2.99%;抗病性鉴定结果表明,粤杂 922 稻瘟病人工接种鉴定全群抗比为 87.5%,其中对中 C 群的抗比为 85.2%,稻瘟田间自然发病率鉴定结果是叶瘟平均病情指数为 1.90;白叶枯病人工接种抗性 5 级,田间自然发病率为 0。粤杂 904 人工接种鉴定的稻瘟病全群抗比为 90.6%,其中对中 C 群的抗比为 88.9%,田间自然发病监测结果叶瘟平均病情指数 0.10;白叶枯病人工接种鉴定抗 5 级,田间监测结果发病率为 0。

1999 年晚季推荐粤杂 956、粤杂 954 和培杂 12 参加省联合鉴定,初步统计结果,粤杂 956 平均亩产 480.2kg,比对照汕优 63 的 453.5kg 增产 5.89%,名列各参试组合的第 1 位。粤杂 954 和培杂 12 的平均产量分别为 411.0kg 和 441.2kg,均比对照减产。

(3) 863 计划联试

1999 年早季国家 863 计划在三亚组织全国两系杂交稻新组合联合品比鉴定中,粤杂 388 亩产达 680kg,名列各参试组合的第 1 名;晚季在本省高要蚬岗小区品比,粤杂 994、粤杂 128 和粤杂 388 的亩产分别达到 633.2kg、594kg 和 630kg,比对照汕优的 63 的 560kg/亩分别增产 13%、6.07% 和 12.5%,表现出良好的丰产性。

(4) 本所品比