

SICHUAN . NONGYE KEJI YU JIAOYU YANJIU

《四川农业科技与教育研究》编委会

四川农业科技 与教育研究

SICHUAN NONGYE KEJI YU JIAOYU YANJIU

四川出版集团·四川科学技术出版社

《四川农业科技与教育研究》编委会

主 编	林卫民		
副 主 编	唐雪松	彭昌家	
编 委	段文霞	刘松青	范学银
	何仕明	张中华	杨 毅
责任编辑	唐 斌	伍贤尚	

《四川农业科技与教育研究》

〔内容摘要〕

适应世界农业科技革命和我国农业发展迫切要求,跟踪世界职业教育特别是农业职业教育发展的必然趋势,强调农、科、教紧密结合,实施科技教育强农,是全面实现农村小康社会和农业现代化目标的重大战略举措。四川省广大农业从业人员和农业教育工作者在农业科技与农业教育工作岗位上,积累了丰富的实践经验,取得了丰硕的研究成果,这是一笔宝贵的精神文化财富。奉献在读者面前的《四川农业科技与教育研究》,集结了四川近百名农业教育和农业科技推广工作者的智慧,力求突出农业科技试验与推广、农业生产、经营、管理第一线和农业教育战线的特色,从农业科技与试验、农业教育与教学研究、农业发展研究、学术研讨、经济与管理等五个层面,反映四川农业从业人员和教育工作者的理论成果,总结四川农业职业教育和农业科技试验与推广工作的实践经验,以期为加大科技进步在农业和农村经济发展中的贡献,为积极探索农业职业教育新理念、新路子,提供理论分析和对策建议。

Sichuan Agricultural Science & Technology and Education Study

[Content abstract]

Adapting to the world agricultural revolution in science & technology and Chinese agricultural development requirement, following with the world vocational education, especially the trend of agricultural vocation educational development, emphasizing agriculture production, science & technology, teaching to accord with each other closely, actualizing science & technology to make agriculture better, which is the great strategic action of realizing the goal of rural well - off society and agricultural modernization in an all - round way. The masses of people engaged in agriculture and agricultural educator in Sichuan Province have accumulated a large amount of practical experience, and have made a lot of rich research results, which is a sum of valuable spiritual culture wealth. This journal, " Sichuan Agricultural science & technology and education study ", concentrates nearly hundreds of agricultural educators' and sci - tech popularization people's intelligence, striving to give prominence to the agricultural forefront characteristic of science & technology, experiment, popularization, production, management and agricultural education, reflects the academic achievements of the people engaging in agriculture work from such five aspects as agricultural science & technology experiment, popularization, education, teaching research, agricultural development, academic discussion, economy & management, summarizes the practical experience of the agricultural vocational education and agricultural science & technology experiment and popularization in Sichuan Province, expects to strengthen the contribution rate of agricultural science & technology in agriculture and rural economy progress, explores the new ideas, new ways of agricultural vocational education actively, and puts forward academic analysis, countermeasure and suggestion.

前 言

21 世纪是社会高度信息化、经济高度知识化的时代。适应世界农业科技革命和我国农业发展迫切要求,跟踪世界职业教育特别是农业职业教育发展的必然趋势,强调农业科技、农业教育与农村经济发展的紧密结合,实施科技教育强农,是我国农业迎接知识经济的挑战、推动新的农业革命、实现从资源型传统农业逐步转变为科技型现代农业,促进农业经济可持续发展和农村社会全面进步,全面实现中国农村小康社会和农业现代化目标的重大战略性举措。

改革开放以来,特别是在社会主义市场经济体制的构建过程中,农村出现了喜人的变化,教育也发生了重大转变。大力发展包括农业教育在内的职业技术教育,已成为重要的教育理念。广大农业从业人员和教育工作者在农业科技推广与农业教育研究的工作岗位上,甘为人梯,默默奉献,勤奋耕耘,艰苦探索,积累了大量的实践经验,取得了丰硕的研究成果,这是一笔非常宝贵的精神文化财富。奉献在读者面前的这本《四川农业科技与教育研究》,就是集结四川省近百名农业教育和农业科技推广工作者的智慧,力求突出农业科技试验与推广、农业生产、经营、管理第一线 and 农业教育战线的特色,从农业科技与试验、农业教育与教学研究、农业发展研究、学术研讨、经济与管理等五个层面,反映四川农业从业人员和教育工作者的理论成果,总结四川农业职业教育和农业科技试验与推广工作的实践经验。

在农业科技与试验方面,本书根据我国和四川农村实际与农业科技的特殊背景,按照“科技和经济结合、提高科技创新能力、促进农业科技产业化和提高农业整体效率”的要求,对建立新型的农业科技创新体系与管理体系、新型农业科技成果转化体系、科学合理开发和保护农业资源与环境保护技术体系,大力推进科技农业产业化,发展农业信息化以及农业科技服务队伍建设,进行深入研究和探讨。针对我国和四川当前农村生产力发展水平相对较低、信息缺乏、技术落后、农业生产尚未完全摆脱小农经济的束缚的现状,发挥我国和四川的特点和优势,将农业科技与试验工作的重点面向生产、面向市场、面向农业经济发展的需要,重点研究了农业基础理论、农业发展中的科技问题、农业产前、产中、产后技术体系的配套完善和产业化开发、农业应用型技术特别是农业生物技术以及新品种、新品系培育方法;探索现阶段我国和四川农业高新技术成果转化、实现农业技术的推广与应用的有效途径,力求从根本上改变农业科技与农业生产相脱离的问题,真正实现科技与经济的紧密结合。从而,以提高农业科技试验与推广工作为农业产业化和农业现代化服务的水平,为加大科技进步在农业经济发展中的贡献服务。

在农业教育与教学研究方面,本书根据农业部《全国农业教育发展“十五”计划纲要》,针对目前我国农业从业人员整体素质还较低、文化水平和接受教育的程度普遍不高的现状,探索建立学历教育、技能教育、专项教育、继续教育相结合,农村基础义务教育、初中高农业职业教育、成人教育、农业远程教育、农民工培训相协调的新型的农业、农村教育体系。农业职业教育最大的特点,是融于社区经济发展之中。坚持把农业可持续发展的战略思想,始终贯穿于各类农业职业教育及其他各类教育之中;坚持农业科技推广与农业教育相结合,全面实施科教强农

工程;坚持面向“三农”服务的办学思想,调整与优化农业教育层次结构,探索农业职业院校更好地适应农业产业化和经济社会发展需求、为地方经济建设服务的新型办学模式。积极推进农业部“农业职业教育能力建设计划”,以学生职业能力为本位,从深化农业职业教育改革、农业职业教育的办学方向、培养目标、专业设置、提高办学质量与效益等诸方面,积极探索新的职业教育理念、新的教学模式和新的办学路子,努力办出职业教育特色,增强农业职业教育的办学活力。很多论文都是经验之谈,值得及时总结和交流。

在农业发展研究方面,本书以农民为核心,以农业产业化为主线,以全面建设农村小康社会、促进农业增产和农民增收为目标,把农业可持续发展作为重要的研究方向,重点研究了农业发展的模式和农民增收致富的有效机制和途径,具有较强的针对性和实践性。同时,开展了农业发展战略和农村协同发展问题研究,农业可持续发展模式与区域农业发展战略、农业发展格局与生态系统功能、农业发展与农业资源利用生态效率、农业产业结构调整、四川丘陵地区经济发展模式、高效优质无公害农业、食物结构改革与发展以及完善农村金融机制等研究。对于以市场为导向,以经济效益为中心,突出科技和优质的特色,因地制宜,积极发展名特优产品和特色农业,推广“公司+农户”、“订单农业”等多种形式,提高农业的后续效益,实现农业商品化和产业化,以及发展区域化的设施农业的研究,亦有独到之处。

本书“学术研讨”和“经济与管理”部分的论文,展示了数名农业教育和农业生产、经营管理与农业科技推广工作者的研究成果,所进行的理论分析和对策建议,其学术水平较高,对于创新理念、促进社会经济发展和和谐社会的建立,提供了重要的参考意见。

《四川农业科技与教育研究》由四川科学技术出版社编审和公开出版发行。由于篇幅受限,许多优秀文稿未能刊用,为此深表歉意!部分文稿的图表有删节,请读者、作者见谅!本书编辑出版工作得到四川省农业厅科技教育处的指导和《四川农业教育》杂志编辑部的协助配合,在此深表感谢!同时,对关心和支持本书出版的作者与读者,对为提高本书质量把关而进行编、审、校付出辛勤劳动的所有工作人员,表示感谢!

编 者

2005年6月于成都

目 录

一、农业科技与实验

水稻杂种优势与杂交水稻发展概述·····	向清平	徐大胜	2
丘陵旱地分厢带种植模式研究·····	袁廷林	田 波	5
土壤中磷肥化学形态变化对磷肥有效性的影响·····	邹 茗		9
化学调控与水稻栽培——植物生长调节剂在水稻生产中的应用·····	向清平	贺阳冬	13
多肽抗生素 apidaecin 的研究进展·····		张世鲜	16
推行生物农药,保障人类健康·····		王 兴	19
云南含笑自然特征及其在庭园栽培中的变化·····		吴元龙	21
香石竹的栽培管理技术·····	蒋跃军	蒋晓燕	26
屋顶绿化探讨·····		罗建明	29
论鹅肥肝生产·····	康艳红	董建平	33
黄斑蓝子鱼盐度适应性的试验与研究·····		田盛秀	36
鸡大肠杆菌病病原分离鉴定和油乳剂疫苗的制备·····	董建平	康艳红	40
奶牛乳房炎的中西医疗法探讨·····		叶青华	43

二、农业教育与教学研究

试论中国国民教育与经济增长的相互关系·····	范玉蓉		47
农村义务教育问题的制度性因素探讨·····	罗江龙		51
我国高职教育面临的困境及出路探寻·····	何建苹		55
对构建成都市农民科技培训体系的探析·····	鲁 杰	王 燕	58
面临新形势,农广校如何发展·····		兰 强	61
农业广播电视教育面授辅导质量初探·····	程 平	刘忠顺	64
论新课程条件下的教师角色转变·····		冉 红	67
大学德育教育加强学生心理素质培养的思考·····		何碧兰	69
如何纠正职高学生的不健康心理·····		赵 红	72
浅谈在艺术体操教学中如何克服女生的心理障碍·····		李国丽	74
提高学生学习动机的教学策略·····	蒋小燕	蒋跃军	76
如何激发学生学习英语的动机·····	苏品芳	朱 昉	79
浅论知识经济时代大学生创新能力的培养·····		周国品	82
重新认识职业学院学生特点,着力培养适应市场需求人才·····		周春晖	85
实现中职学生角色转换,适应社会就业岗位需要·····		王 强	88
成人高校大学语文课程的学科定位与发展思考·····		程丽华	91
在语文教学中培养学生能力和人文素养·····	田长荣	左新明	94

CAI 在高中语文教学中的作用及其运用	肖琳	96
浅谈一元函数极限的变式教学	王小林	97
从《高职高专版英语》教材探索高职高专英语教学思路	张天华	101
实用英语翻译技巧探寻	曾萍	104
多媒体信息教育技术的完善与教学改革	巫培俊 巫芳俊	107
在电子技术课程中培养学生的操作技能	叶煜	110
农村职业中学电视机维修实作课教学体会	陈大华	112
试论我国大学化学实验课教学	林可	114

三、农业发展研究

四川省围绕农业办工业推动农业产业化的战略研究	彭昌家 何家国	118
创新组织形式,推进农业产业化——以四川省绵阳市为例	林述跃	122
南充市农业产业化经营现状及对策	彭昌家 何家国	126
农业产业结构优化探析	林卫民	129
南充市高坪区农业结构调整对策研究	林佳惠	132
内江市东兴区农技农资连锁经营构想	赖伟	135
南充市围绕农业办工业战略初探	彭昌家 林佳惠 何家国 沈雪梅	137
试论丘陵地区经济的可持续发展	张健	140
自贡市无公害蔬菜生产基地建设的实践探索	王一	144
花卉市场的新宠儿——水培花卉和观赏蔬菜小议	马济民 陈华	148
宠物市场刍议	蒋宏	151
南充市农村人才资源开发与培训的实践与探索	林佳惠	153
西充县农技推广工作对策探究	田波 袁廷林	156
论农民文化素质与农村经济发展	王太斌	159
论完善的农村税费改革与农村综合配套改革的实施	朱红	163
农民增收的问题与对策	顾学明	165
构建农民增收长效机制,切实保证农民持续增收	林述跃	169

四、学术研讨

论文化与消费者行为	樊珍会	176
论审美意识的能动性	严蓉	180
浅析理性主义规划理论及其对我国的影响	玄丽	183
屏蔽有效性在工程设计中的两点考虑	敬光红	186
绿色制造技术在机械工业中的应用	谢婧	188
多媒体 CAI 课件设计的原则和方法	廖毅	190
组策略的运用实例	周洪林	193
一元函数微分中值定理初探	黄从云	197
连续函数的最值探讨	陈朝晖	199
运动前准备活动的必要性探讨	刘广	202

五、经济与管理

论中小民营企业的发展——以成都市为例·····	高 峰	207
试论我国成本管理的改革和发展·····	何建苹	210
浅析企业物流经济活动的性质与作用·····	李光跃	213
物业管理招投标问题及对策研究·····	王 鹏	215
试论固定资产减值的所得税会计处理·····	梁益琼	218
论企业税收策划·····	盛晓蓉	222
论企业会计信息失真·····	蒲晓辉	226
衍生金融工具与财务会计·····	钟丽涓 罗玉琼	229
浅论实验室样品管理·····	赵燕翼	232
论工会工作与和谐社会·····	戴必赋	233
浅谈电子邮件营销·····	盛晓蓉	237
下载方式大团圆·····	顾学明	240

Contents

Agricultural science and technology and experiment

Summary on the development of the rice hybridization advantages and the hybridized rice	Xiang Qingping Xu Dasheng	2
Studies on mound - arid - land area divided wing forming planting mode	Yuan Tinglin Tian Bo	5
Effect of the phosphorus fertilizer chemical modality diversification impacting on phosphorus fertilizer validity	Zou Ming	9
Chemistry adjustment & control and rice plantation	Xiang Qingping He Yangdong	13
Research progress of polypeptide antibiotic apidaecin	Zhang Shixian	16
Push the biological agriculture pesticide, ensure the people's health	Wang Xing	19
Natural characteristics of Michelia Yunnanensis and its change in the course of curtilage planting	Wu Yuanlong	21
Planting administrative skill of the fragrant China Pink	Jiang Yuejun Jiang Xiaoyan	26
Discussion on the roof virescence	Luo Jianming	29
Discussion on goose's fat liver production	Kang Yanhong Dong Jianping	33
Experiment and study on salinity adaptability of Siganus Oramin	Tian Shengxiu	36
Chook colibacillus separating & authenticating and preparation of emulsion vaccine	Dong Jianping Kang Yanhong	40
Discussion on herbalism and Western medicine therapeutics for the cow's mastitis	Ye Qinghua	43

Agricultural education and teaching are studied

Discussion on interaction of China's national education and economic growth	Fan Yurong	47
Institutional factor discussion on the rural obligation educational problem	Luo Jianglong	51
Probe into the predicament and outlet faced in vocational education	He Jianping	55
Probe into constructing the peasant's scientific and technical training system	Lu Jie Wangyan Zeng Yongfan	58
Facing the new situation, how the agricultural broadcast & video schools develop ...	Lan Qiang	61
Probe into the tutorship quality of the agricultural broadcast & video education	Cheng Pin Liu Zhongshun	64
Discussion on the teachers' role change under the new course condition	Ran Hong	67
Thinking about how the university moral education strengthens students' psychological quality	He Bilan	69
How to correct the students' unhealthy psychology	Zhao Hong	72

Probe into how to overcome girl students' psychological obstacle in rhythmic gymnastics teaching	Li Guoli	74
Discussion on teaching tactics of improving student's learning motivation	Jiang Xiaoyan Jiang Yuejun	76
How to inspire student's motivation to study English	Su Pinfang Zhu Fang	79
Probe into the university & college students' innovation ability cultivation in the era of knowledge economy	Zhou Guopin	82
Re - recognizing the professional institute's students' characteristic, bringing up persons with ability meeting with the society demand	Zhou Chunhui	85
Realizing students roles change, meeting the post demand of society	Wang Qiang	88
Probe into the course orientation & development of Chinese in adult university...	Cheng Lihua	91
Training student's ability and humane accomplishment in Chinese teaching	Tian Changrong Zuo Xinming	94
Application and function of CAI in the Chinese teaching in high schools	Xiao Lin	96
Discussion on the diverse teaching of linear function	Wang Xiaolin	97
Probe into the English teaching thinking of vocational school from teaching material of "high special edition English of the professorship"	Zhang Tianhua	101
Probe into the English practical translating skill	Zeng Pin	104
Perfection of multimedia information education skill and reform	Wu Peijun Wu Fangjun	107
Training students' operative skill in electron technological course	Ye Yu	110
Teaching experience on television maintain course in rural vocational schools ...	Chen Dahua	112
Discussion on the chemistry experiment lesson teaching in universities & colleges ...	Lin Ke	114

Agricultural development study

Strategic research on running industry to promote agriculture industrialization in Sichuan Province	Peng Changjia He Jiaguo	118
Innovating organizational form, pushing agricultural industrialization——Take Mianyang City, Sichuan Province as an example	Lin Shuyue	122
Situation of agricultural industrialization management and countermeasure in Nanchong City	Peng Changjia He Jiaguo	126
Analysis of agricultural structure optimization	Lin Weimin	129
Studies of agricultural structural adjustment countermeasure of Gao Pin district in Nanchong City	Lin Jiahui	132
Thinking of the agriculture technology & material chain management in Dong Xing district in Nanchong City	Lai Wei	135
Strategic research on running industry based on agriculture in Nanchong City	Peng Changjia Lin Jiahui He Jiaguo Shen Xuemei	137
Discussion on the hills regional economy sustainable development	Zhang Jian	140
Practical exploration of the production base construction of environment - friendly vegetables in Zi Gong City	Wang Yi	144

New pet of the flowers market – discussion on flowers brought up in water and views flowers	Ma Jimin Chen Hua	148
Humble views of pet's market	Jiang Hong	151
Practice and exploration on rural person with ability development and training in Nanchong City	Lin Jiahui	153
Probe into working countermeasure of the agrotechnical popularization in Xichong county	Tian Bo Yuan Tinglin	156
Discussion on peasant's cultural diathesis and rural economy development ...	Wang Taibin	159
Discussion on perfectly rural reform the implementation with rural comprehensive coordinated reform in terms of the perfect rural expenses of taxation	Zhu Hong	163
Probe into problems and countermeasures on peasants income increasing	Gu Xuemin	165
Constructing the long – term effect mechanism for peasants income increase, guaranteeing peasants income increase continuously	Lin Shuyue	169

Academic discussion

Discussion on culture and consumer behavior	Fan Zhenhui	176
Discussion on the motile function of aesthetic consciousness	Yan Rong	180
Analyzing the rationalism layout theory and its impact in China	Xuan Li	183
Two notions of the shielding validity in engineering design	Jing Guanghong	186
Application of green manufacturing technology in mechanical industry	Xie Jing	188
Designing principle and method of multimedia CAI courseware	Liao Yi	190
Application instance of group's tactics	Zhou Honglin	193
Probe into one function differential median theorem	Huang Congyun	197
Probe into continuous function extremum	Chen Chaohui	199
Probe into necessity of the warming – up exercise before movement	Liu Guang	202

Economy and management

Discussion on the development of medium and small private enterprises—example for Chengdu	Gao Feng	207
Discussion on the reform and development of Chinese cost management	He Jianping	210
Simply analyzing the nature and function of enterprise's logistics activity	Li Guangyue	213
Problem and countermeasure of estate management bidding	Wang Peng	215
Probe into income tax accountant disposal of fixed assets value reducing ...	Liang Yiqiong	218
Probe into revenue masterminding	Sheng Xiaorong	222
Probe into accounting information distortion	Pu Xiaohui	226
Finance instrument derivative and financing accountant	Zhong Lijuan Luo Yuqiong	229
Probe into the laboratory sample management	Zhao Yanyi	232
Discussion on labor union work and harmonious society	Dai Bifu	233
Talking of the E – mail marketing	Sheng Xiaorong	237
The grand union of the download method	Gu Xueming	240

一、农业科技与实验



水稻杂种优势与杂交水稻发展概述

向清平 徐大胜

(成都农业科技职业学院 四川·成都 611130)

摘要 水稻杂种优势主要表现为:产量优势、生理优势、生育期优势。在水稻研究应用中,“三系法”取得了辉煌成就,“两系法”也获得重大进展。

关键词 水稻 杂种优势 杂交水稻 发展 概述

1 杂交水稻的发展

1926年,美国科学家 Jones 首次报道了水稻杂种优势现象。20世纪60~70年代,世界上一些科学家提出在生产上利用水稻杂种优势的设想。但由于制种困难,除了中国的科学家进行锲而不舍的研究以外,绝大多数的研究人员都停止了水稻杂种优势利用的研究。

中国湖南省黔阳农校(现安江农校)青年教师袁隆平,1964年开始杂交水稻的研究。1966年在《科学通报》第四期上,发表了“水稻雄性不孕性”一文,从此,推动了我国杂交水稻的研究。“三系”杂交水稻已成功地在我国推广了20多年,“两系”杂交水稻正在迅速发展。目前,我国杂交水稻年种植面积约为1 567万 hm^2 ~ 1 667万 hm^2 ,占全国水稻种植面积的50%左右;杂交水稻比常规水稻增产15%~20%;杂交水稻总产占我国稻谷总产的60%。杂交水稻在我国的培育成功和大面积推广,为我国的粮食增产起了重要的作用。

2 水稻杂种优势的主要表现

所谓杂种优势(heterosis),是指两个遗传组成不同的亲本杂交产生的F₁代,在生长势、生活力、繁殖力、抗逆性、产量和品质等方面优于双亲的现象。我们有目标地选择不同的亲本进行相互杂交,并种植杂种以提高产量、增强抗性、改善品质等,称作杂种优势利用。

水稻杂种优势利用的主要目标,是提高产量,因而对产量的优势研究也较多。综述1978年前发表的文献,单株产量的超亲优势范围为91.7%~368.6%;1972~1975年,湖南农科院对87个杂交稻组合的比产试验表明,杂交水稻比常规对照品种增产20%~30%。根据对1986~1992年全国杂交水稻平均产量和常规水稻平均产量的统计和比较,杂交水稻比常规水稻增产25.6%~45.4%。引起杂交水稻增产的主要产量构成因素,首先是每穗粒数的增加,其次是穗数的增加,千粒重对增产几乎不起作用。

关于水稻的生育期优势,遗传研究表明:早熟品种与早熟品种杂交,杂种一般表现负的超亲优势;早熟品种和中熟品种杂交,杂种的生育期早于中亲值而偏向于早熟亲本;早、中熟品种与迟熟感光品种杂交,由于感光性基因通常表现显性,因而杂种的生育期也通常偏向于迟熟(感光)亲本。

水稻杂种优势的另一个重要表现是根系发达、功能旺盛、吸收和合成能力强。例如南优2号的发根力,分别比父母本高44.6%和11.2%。汕优6号在孕穗期,根系的伤流强度比父本IR26高91.5%;在苗期的氮吸收率比父本高22.1%;其氨基酸合成力比父本高75.0%。

在光合机能方面,杂交水稻首先表现在相同栽培条件下,单株叶面积和群体叶面积指数比常规品种大。生育前期有机物质的积累和后期有机物质的转运,杂交水稻比常规水稻有明显的优势。

综上所述,杂交水稻根系发达、功能旺盛、吸收和合成能力强,是杂种优势的基础;有机物质积累和运输力强,是杂种优势的源;单位面积颖花数多,是杂种优势的库。几个优势的综合,最终表现为增产优势。

3 “三系”杂交水稻的研究与应用

1964年,袁隆平率先在我国开展“三系”杂交水稻研究。“三系”杂交水稻研究的首要任务,是找到水稻雄性不育系。通过他们的努力,在1964~1965年一共找到了6株雄性不育株,并根据其花粉败育情况,将其分为无花粉型、花粉败育型和花药退化型3类。然后,他们根据遗传学知识,开始寻找和人工创造保持系。但3年的研究,对于上述3类雄性不育株,却没有找到100%保持力的保持系。经过遗传研究发现,这些从栽培水稻品种中找到的雄性不育株,多属于隐性核不育类型。鉴于从理论上分析,一般难以找到保持力100%的保持系,从1970年开始,他们把工作重心转入以培养质核互作型不育系为主的研究。重点是利用远缘杂交,特别是利用野生稻和栽培稻的杂交,目标是培育质核异源的质核互作型不育系。1970年11月,在袁隆平的指导下,李必湖在海南崖县南红农场发现了一株花粉败育的普通野生稻(简称野败)。野败的发现,是我国“三系”杂交稻的雄性不育系选育的突破口。通过野败不育株与栽培品种杂交,很快于1973年实现了“三系”配套,并在来自东南亚的品种中找到了强恢复力的恢复系。1974年,由二九南1号不育系与IR24配制的杂交种(即汕优2号),在不同的地点试种,比当时的对照种增产48.4%~61.5%。如此强大的杂种优势和增产效果,对杂交水稻研究人员、广大农业科技工作者、农民和各级政府,都是极大的鼓舞。中国水稻的第二次飞跃,从此开始。

由于1975年杂交水稻在全国各试点都表现增产,农业部于1976年元月在广州召开了南方13省籼型杂交水稻推广会议,并组织力量进行南繁和制种。1976年,全国杂交水稻种植面积扩大到13.8万 hm^2 ,以后逐年迅速扩大。1990年达到1587万 hm^2 ,1991年达到历史上最大种植面积1739万 hm^2 。近几年来,面积在1567万 hm^2 ~1667万 hm^2 之间。

现在,全国6大水稻生态区均种植杂交水稻。南方以杂交籼稻为主,北方和西北种植少量杂交粳稻,华南稻区的杂交稻包括早籼和晚籼,华中稻区包括早籼、中籼、晚籼和晚粳等类型。由于“三系”杂交粳稻的不育系育性稳定性以及杂种纯度存在一定问题,全国“三系”杂交粳稻的面积一直比较小,发展缓慢。所以,目前生产上利用的“三系”杂交稻,基本上是品种间杂交稻,其杂种优势已难以有更大的提高。20世纪80年代中期以来,我国杂交水稻的产量已出现了长期徘徊的局面。因而,育种家们正在探索新的育种途径和方法,例如“二系法杂种优势利用”、“亚种间杂种优势利用”等。

4 “两系”杂交水稻的研究与应用进展

1973年,原湖北省沔阳县沙湖原种场石明松在单季晚粳品种农垦58中,发现了自然雄性不育株。1974~1977年,石明松采用测交、回交和姊妹交的方法,均未找到保持系。1978年秋

季,石明松在农垦 58 不育株的后生分蘖中,发现自交结实现象,并收种。1979~1980 年,进行了分期播种和施肥等栽培试验,结果发现:8 月底以前抽穗的,表现雄性不育;9 月上旬抽穗的,表现部分可育;9 月中旬及以后抽穗的,育性逐步提高。根据这一试验结果,石明松 1981 年在《湖北农业科学》上发表了题为“晚粳自然两用系选育与利用初报”一文。1981~1982 年的进一步研究表明:农垦 58 不育株在长日高温下表现不育;而在秋季短日相对低温下表现雄性可育;在海南岛春季表现正常可育。资料分析表明,农垦 58 不育株的育性与光照长度成相关性。与其他晚粳品种杂交试验,表现一对隐性基因控制的核不育类型。

从 1982 年开始,在农牧渔业部的支持下,湖北省科委将该项研究列入重点研究项目,并组织了由石明松负责的,有湖北农科院、武汉大学、华中农业大学等单位参加的协作组,进行攻关研究。1985 年 10 月 7~10 日受农牧渔业部的委托,由湖北省科委和省农业厅主持,召开了鉴定会,正式命名农垦 58 自然不育株为“湖北光敏感核不育水稻”,英文名称为“Hubei Photoperiod-sensitive Genic Male-sterile Rice”,缩写为 HPGMR。

1985 年,国家自然科学基金委员会将“湖北光敏感核不育水稻育性转换机理和利用研究”列入重大项目;1986 年,又列入国家攻关项目和 863 高技术研究计划。1986 年 10 月在长沙召开的第一次国际杂交水稻会议上,中国第一次向国际报道了湖北光敏感核不育水稻的研究和培育“两系”杂交水稻的设想。1986 年 12 月,“湖北光敏核不育水稻的发现与研究”获湖北省科学技术进步特等奖。1987 年 9 月在长沙召开的杂交水稻专题会议上,经袁隆平提议,并经大家讨论,以“S”表示光敏核不育系。如农垦 58 原始自然不育株,定名为“农垦 58S”。

1988 年 8 月 19~22 日,国家 863 计划第一主题专家组对湖北 5 个单位新选育的 6 个光敏核不育系,进行了技术鉴定。其中 W6154S(籼型,湖北农科院选育)、N5047S(粳型,湖北农科院选育)、31111S(粳型,华中农业大学选育)和 WD1S(粳型,武汉大学选育)等 4 个不育系,符合国家标准,通过技术鉴定。从而,宣布我国育成了第一批光敏核不育系。更有意义的是, W6154S 的育成,表明农垦 58S 的光敏核不育基因,不但可转育成粳型不育系,还可以转育成籼型不育系。

从 1986 年开始,由于国家对光敏核不育水稻和“两系法”杂交水稻研究的重视,全国许多科研单位都从湖北引入材料进行研究。目前,已在育性的稳定性、育性的遗传行为、光敏基因的定位、分子标记、生理生化特性、光温作用模式等方面,进行了广泛深入的研究。全国已选育出近 50 个籼、粳型的光敏核不育系,其中 N5088S、7001S 和培矮 64S 已开始广泛应用于组合选配和杂交制种。

湖北光敏核不育水稻的发现和研究的,启迪了人们的思维,促进了人们对自然本质的进一步探索。1989 年以来,福建农学院、湖南安江农校、湖南衡阳农科所等,相继发现了 5460S、安农 S-1、衡农 S-1 等新材料,后经鉴定,属于温敏类型。这些材料的发现,进一步丰富了“两系”杂交稻的不育系资源。因而,用来培育“两系”杂交稻的不育系,统称为光、温敏核不育系。湖北光敏核不育水稻的雄性不育性,同时受到光周期和温度的控制,但以光周期为主;而如安农 S-1 等温敏不育系,则以温度为主。这些光、温敏不育系的共同特点是:在高温、长日下表现不育;而在低温、短日下表现可育。后来云南、江西、湖南等地,又发现了低温、短日不育,高温、长日可育的材料。因而,称作反光、温敏核不育材料。这样,“两系”杂交水稻的核不育系材料,也就越来越丰富。鉴于以上这些不育系都与环境条件有关,因而又统称为环境敏感型雄性不育系。

到目前为止,全国已经通过省级审定的“两系”杂交稻组合有 8 个。它们是:鄂粳杂 1 号

(N5088S/R187, 湖北农科院选育), 华梗杂 1 号(7001S/1514, 华中农业大学选育), 70 优 9 号(7001S/晚恢 9 号, 安徽农科院选育), 70 优 04(7001S/秀水 04, 安徽农科院选育), 培两优特青(培矮 64S/特青 2 号, 湖南杂优中心选育), 培两优 288(培矮 64S/288, 湖南农学院选育), 培杂山青(培矮 64S/山青 11, 广东茂名选育), 培矮 64S/余红 231-8(湖南农学院选育)。湖北、安徽两省主要推广“两系”梗稻组合; 湖南、广东等省主要推广“两系”籼稻组合。1997 年, 全国种植面积为 28.7 万 hm^2 左右。

5 “两系”杂交稻与“三系”杂交稻的比较优势

“两系”杂交稻与“三系”杂交稻相比, 优点主要表现在配组自由, 不育系选育周期短、类型丰富、繁种简便、恢复谱广等。其缺点是: 其育性的表达受环境条件的控制, 因而制种和繁殖都受到时、空条件的制约。不同的生态区, 要选用不同的不育系。从理论上分析, “两系法”容易筛选出强优组合。但由于中国 20 多年的“三系”杂交稻技术已广泛应用, 其育种水平已相当高, 因而“两系法”杂交稻必须利用其配组自由、恢复谱广等自身的优点, 不断扩大亲本的亲缘关系, 特别是亚种间杂种优势的利用, 才能选出强优的组合。

梗型光敏核不育系育性稳定、繁殖容易、制种纯度高。“两系”杂交梗稻的推广面积已超过“三系”杂交梗稻, 并将在长江流域和西南高原的梗稻种植区迅速推广。“两系”杂交早籼有可能打破“三系”早而不优的难点, 而迅速在长江流域发展起来。“两系”杂交中、晚籼, 需要打破目前“三系”的亲缘关系, 扩大亲本遗传差异, 充分利用亚种间优势, 才有可能得以发展。

参考文献

- [1] 汤文军, 刘海军, 曾贤杰. 作物优势利用现状及构想. 湖南农业科学, 2004(1): 12~15
- [2] 龙彭年. 中国“两系法”杂交水稻研发成就和发展策略. 世界农业, 2002(8): 36
- [3] 朱国奇, 段美娟, 邓启云. 籼型光温敏核不育水稻 F₂ 群体育性分布多态性研究. 湖南农业科学, 2001(3): 10
- [4] 王亚复, 戴灼华. 遗传学. 北京: 高等教育出版社, 1999

丘陵旱地分厢带植种植模式研究

袁廷林¹ 田 波²

(1. 西充县农业局 2. 西充县农科所 四川·西充 637200)

摘 要 “麦—玉—苕三熟制”作为盆中丘陵区旱地生产主要的耕作制度, 已不适应农业发展需要, 旱地耕作制度改革十分迫切。分厢带植种植模式研究得到广泛认同, 并在生产中推广应用, 取得了显著效益。

关键词 旱地 分厢带植 模式