

2006-2010 ADVANCED TOPICS IN AGRICULTURAL SCIENCE AND
TECHNOLOGY INNOVATION IN ZHEJIANG PROVINCE

浙江省农业科技 创新项目研究进展 (2006—2010年)

浙江省科学技术厅 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

2006-2010 ADVANCED TOPICS IN AGRICULTURAL SCIENCE AND
TECHNOLOGY INNOVATION IN ZHEJIANG PROVINCE

浙江省农业科技 创新项目研究进展 (2006—2010年)

浙江省科学技术厅 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

浙江省农业科技创新项目研究进展: 2006~2010 年/浙江省科学技术厅编著. —杭州: 浙江大学出版社, 2011. 7
ISBN 978-7-308-08621-9

I. ①浙… II. ①浙… III. ①农业技术—技术革新—科技成果—浙江省—2006~2010 IV. ①S-125.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 071181 号

浙江省农业科技创新项目研究进展(2006—2010 年)

浙江省科学技术厅 编著

策划编辑 阮海潮

责任编辑 阮海潮(ruanhc@zju.edu.cn)

封面设计 联合视务

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19

字 数 487 千

版 印 次 2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-08621-9

定 价 75.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

《浙江省农业科技创新项目研究进展 (2006—2010 年)》

编辑委员会

主	编	邱飞章				
副	主 编	张咸益	叶翠萍			
编	委	叶祥发	戴丹丽	吴家胜	刘晓聪	郑荣泉
		项品辉	吴卫成	杨艳红	何奇江	周志明
		戴志远	王 茵	王广强	赵津梅	任 蓉
		朱 禅	徐 辉	王 晖	蒋开东	郑有川
		陆 明	王阳光	杨珍伟	张尚军	吕 辉
编	辑	张咸益	叶祥发	戴丹丽	吴家胜	郑荣泉
校	对	杨 庆				

前言



为大力发展高效生态农业,促进农业产业结构调整 and 增长方式的转变,推进农业和农村经济发展,加快社会主义新农村建设,“十一五”期间,全省认真组织实施了《浙江省“十一五”农业和农村科技发展规划》和《浙江省农业和农村科技创新能力提升行动计划》,全面启动了现代农业科技创新工程 and 现代农村科技推广工程,构建新型农业和农村科技服务体系,科技进步对促进高效生态农业 and 新农村建设的支撑作用日益增强,各项工作都取得了明显成效。为认真总结“十一五”计划完成情况,研究部署“十二五”发展规划,浙江省科技厅编写了《浙江省农业科技创新项目研究进展(2006—2010年)》一书,对全省农业和农村科技创新与发展作了全面的回顾与总结。从这些创新项目研究进展可以看出,我省“十一五”农业和农村科技创新与发展工作可圈可点、可喜可贺,令人鼓舞。

党的十七届五中全会提出了全面推进农业现代化,加快社会主义新农村建设;推进农业科技创新,健全公益性农业技术推广体系,发展现代种业,加快农业机械化。完善现代农业产业技术体系,发展高产、优质、高效、生态、安全农

业,促进畜产品、水产品、园艺产品规模种养,加快发展设施农业和农产品加工业、流通业,促进农业生产经营专业化、标准化、规模化、集约化。推进现代农业示范区建设,发展节水农业,推广清洁环保生产方式,治理农业面源污染。农业和农村发展对科技创新的需求不断增强,“十二五”及今后一段时期,按照“引领战略产业,培育新兴产业,提升主导产业,支持安全供给,服务城乡民生”的基本思路,重点引领粮油和海洋渔业 2 个战略性产业;培育种子种苗、农产品精深加工、农业生物技术、农业信息技术、农业生物质(基)材料、农业生物质能源、现代农业装备、现代设施农业、林业生态及其碳汇、林化产品制造等 10 个涉农高科技产业;提升畜牧、水产、蔬菜、果品、茶叶、竹木、花卉、蚕桑、食用菌、中药材等 10 个农业主导产业和动植物疫病与自然灾害防控的科技创新及其能力建设,保障农产品安全供给和城乡居民生活品质提升,深化完善农业和农村科技创新服务体系,组织实施新一轮农业科技重大专项,加快实施现代农业科技创新工程和现代农村科技推广工程,推动现代农业、农村经济和村镇建设发展方式转变,为在全国率先实现农村全面小康社会建设提供科技示范。我省广大农业和农村科技工作者要主动适应新形势、新任务的要求,总结经验,再接再厉,立足科学发展,着力自主创新,不断提高农业和农村科技创新的水平,为我省未来农业和新农村建设提供更加有力的科技支撑。

2011 年 7 月



目 录

一、 农业和农村科技创新研究进展概述

- (一) “十五”期间浙江省农业和农村科技创新概况 / 1
- (二) “十一五”期间浙江省农业和农村科技创新概况 / 2

二、 农业新品种选育与中试

- (一) 农业新品种选育技术专项实施概况 / 5
- (二) 主要农作物新品种选育部分项目简介 / 6
- (三) 畜牧和水产养殖新品种选育及配套养殖技术部分项目简介 / 29
- (四) 林业和特产新品种选育部分项目简介 / 56

三、 农产品加工技术

- (一) 农产品加工技术专项实施概况 / 80
- (二) 粮油果蔬加工技术部分项目简介 / 81
- (三) 畜牧、水产和蜂产品加工技术部分项目简介 / 91
- (四) 林特加工及其功能性食品创制部分项目简介 / 109

四、 农业生物技术

- (一) 农业生物技术专项实施概况 / 122

- (二) 农业生物药物及其制剂部分项目简介 / 123
- (三) 动植物生物技术部分项目简介 / 134

五、农产品质量安全与标准化技术

- (一) 农产品质量安全与标准化技术专项实施概况 / 148
- (二) 种植业产品质量安全部分项目简介 / 149
- (三) 畜禽产品质量安全部分项目简介 / 160
- (四) 水产品质量安全部分项目简介 / 167

六、工程农业技术

- (一) 工程农业技术专项实施概况 / 185
- (二) 农业机械装备部分项目简介 / 186
- (三) 现代设施农业装备部分项目简介 / 196
- (四) 农业信息与工程农业技术部分项目简介 / 202

七、浙江省“十一五”自然科学基金项目(农业部分)目录

八、浙江省“十一五”农业科技创新载体建设目录

- (一) 农业企业科技研发中心与农业科技企业 / 236
- (二) 农业科技创新平台与区域性农业科技创新服务中心 / 262
- (三) 农业科技创新团队与农业产业技术创新战略联盟 / 264
- (四) 农业高科技园区 / 265

九、浙江省“十一五”农业科技奖励目录

- (一) “十一五”浙江省科学技术进步奖农业科技成果奖目录 / 266
- (二) 农业科技突出贡献奖和先进工作者奖目录 / 281
- (三) 2007—2010年浙江省农业科技成果转化推广奖获奖者目录 / 284

一、农业和农村科技创新研究进展概述

(一) “十五”期间浙江省农业和农村科技创新概况

“十五”期间,浙江全省认真组织实施《浙江省“十五”农业科技发展计划》,全面启动十大农业科技专项,调整农业科技发展方向与重点,深化农业科技体制改革,加大对农业科技的扶持和投入力度,科学技术进步对农业和农村发展的支撑作用日益增强,各项工作都取得了明显的成效。

农业科学研究方向与重点明显转变。农业科研方向与重点基本实现了从主要追求农产品产量增长向更加注重质量和效益提高、从主要突破传统种养业技术向全面开发农业产前、产中、产后和生态环境技术的转变,初步形成了从主要从事单项技术研究向着力推进综合集成创新、从主要重视农业科技研发向广泛促进产学研合作与农科教结合的转变态势,促进了50多个技术领域研发水平达到全国先进或部分领先水平,农业科技贡献率、农业科技成果转化率和农产品良种覆盖率分别达到50%、45%、85%。农村科技特派员、农业科技成果转化和星火计划工作全国领先。

农业科技源头创新及技术储备能力明显提高。围绕十大农业科技专项,安排农业科技攻关项目806项,其中国家级186项,省级620项。据447个省级项目调查统计,到2005年底共投入研发经费7.2亿元,其中省财政拨款1.25亿元,累计实现产值414亿元、利税33.5亿元。选育粮油主要农作物新品种85个,并获两项中国十大科技进展;主要畜禽育种技术达到国内领先水平;水产养殖技术、林特产业技术、农产品加工技术、信息技术取得显著进展,特别是农业高新技术取得多项关键技术突破,有一大批新产品完成或进入生产性中试。

农业科技成果转化及产业化能力明显增强。在全国率先启动实施省级农业科技成果转化计划,安排项目450项,其中2001—2003年立项的235个转化项目绩效考评显示,项目执行期内,已获专利127项,累计实现产值196亿元、税收6亿元。2000—2003年立项的393个省级星火项目绩效考评显示,项目执行期内,已获专利135项,其中发明专利89项,获省级以上科学技术进步奖54项,累计实现产值153.2亿元、利税27.6亿元,项目投资全部回收。

欠发达地区农业和农村科学技术进步明显加快。建立科技特派员制度,实施百万农民科技培训工程,加快农村科技信息网络和农村科技远程教育网络建设,为欠发达地区农民脱贫致富奔小康提供技术支持。2003年以来,省里分三批向欠发达乡镇选派科技特派员424人(次),累计实施科技特派员项目1102项,引进新品种3557个、新技术1172项,建立示范基地49.5万亩,增加农民收入2.5亿元;举办农民科技培训班7800场(次)、培训农民18.8万人(次);组建农业专业技术协会和农民专业合作社233个,扶持兴办农业企业229家,入股兴办的企业104家。2005年起,实行了乡乡都派科技特派员制度,市县两级共派科技特派

员 977 人,实施了一大批科技项目,取得了初步成效。这项工作得到了国家有关部门的重视和肯定,浙江省被列为全国科技特派员工作试点省和联合国开发计划署科技特派员项目区。

农业科技创新和服务载体建设明显加强。实施农业科技产业化计划和项目,重点支持规模以上农业龙头企业,创建农业科技研发中心,培育农业科技企业。全省建立了省级农业企业科技研发中心 75 家,省级农业科技企业 204 家。创建了一批区域特色农业科技示范基地和农业区域科技创新服务中心。创建了嘉兴、慈溪、萧山、温州、绍兴、金华、湖州等 11 个省和国家级农业高科技园区及创业中心(孵化器),建设核心区面积 7.6 万亩、示范区面积 42 万亩,实施科技开发项目 915 项,孵化农业科技企业 216 家,2005 年实现农业产值 84.1 亿元,促进农民就业 2.7 万人,增加农民收入 18.5 亿元,为现代农业的发展提供了科技示范。

农业和农村科技发展的政策扶持力度明显加大。省委、省政府高度重视农业和农村科技工作,制订了《浙江省农村全面小康社会建设科技促进纲要》等 21 个政策性文件和《农业生物技术及其产业发展》等十大农业科技专项行动方案。加强科技攻关项目的主动设计,推行重大项目招投标制度,加大农业科技项目经费投入力度,省本级 5 年共投入农业科技经费 3.1 亿元,比“九五”时期增长 2.8 倍;争取国家农业科研经费 2.7 亿元,比“九五”时期增长 30 倍。

“十一五”时期是浙江省大力发展高效生态农业、全面推进社会主义新农村建设的重要时期,农业和农村发展对科学技术进步提出了更高要求,但科技支撑力度仍显不足:一是农业科技体制机制不适应的问题比较突出,产学研合作、农科教结合不够紧密;二是农业科技人员的专业结构和自身素质与现代农业发展的要求不相适应,农业研发、农技推广与农业发展对接不够有效;三是农业科技基础研究、源头创新比较薄弱,科技储备能力依然不足;四是农业企业科技创新能力不强,科技型农业规模企业数量较少;五是农业科技投入的主体和方式过于单一,企业、金融机构、风险投资参与农业科技投入明显不足;六是农民科技文化素质较低,教育培训体系有待进一步完善。

(二)“十一五”期间浙江省农业和农村科技创新概况

“十一五”期间,全省认真组织实施《浙江省“十一五”农业和农村科技发展规划》和《浙江省农业和农村科技创新能力提升行动计划》,全面启动现代农业科技创新工程和现代农村科技推广工程,构建新型农业和农村科技创新服务体系,科学技术进步对促进高效生态农业和新农村建设的支撑作用日益增强,各项工作都取得明显成效。

农村科技政策扶持力度明显加大。制订了《关于加快农业科学技术进步的若干意见》等 28 个与农业和农村科技创新有关的政策文件,10 个重大农业科技专项和科技促进行动方案,加强科技攻关项目的主动设计,推行重大项目招投标和厅市会商制度,加大农业和农村科技经费的投入力度。5 年共获 16 项国家和省先进集体奖或优秀奖。组织实施各类农业和农村科技计划项目 4001 项,投入科研经费 20.9 亿元;其中争取国家各类农业和农村科技计划项目 1306 项,获经费资助 13.2 亿元,比“十五”时期的 2.7 亿元增长 3.9 倍;省本级 5 年累计投入农业科研经费 7.5 亿元,比“十五”时期的 3.1 亿元增长 1.4 倍。同时省政府还设立了农业科技成果转化推广奖,累计有 510 名农业科技工作者荣获省农业科技成果转化推广奖。

涉农高科技产业培育明显加快。重点围绕种子种苗、农产品精深加工、农业生物技术、农业生物质材料、现代农业装备与设施、蓝色(海洋)农业、林化产品制造、现代设施农业、农

业信息技术、林业生态与新能源等 10 个涉农高科技产业的培育,组织实施科研与成果转化项目 2366 项。通过项目带动和机制创新,用科研项目带动科技企业、产业集群和产业基地建设,用科技示范带动产业培育。据不完全统计,10 个涉农高科技产业的总产值已经突破 1000 亿元,其增加值占农业 GDP 的比重明显提高,为浙江省未来农业发展和产业结构调整打下了扎实的基础。

粮食及农业主导产业科技支撑作用明显增强。重点加强了粮油与远洋渔业 2 个战略性新兴产业,蔬菜、茶叶、果品、畜牧、水产、竹木、花卉、蚕桑、食用菌、中药材 10 个农业主导产业共性关键技术攻关、成果转化及产业化、示范与推广三条技术路线的集成,促进了浙江省农业科技贡献率、成果转化率和良种覆盖率分别达到 61%、60% 和 90%,推动了浙江省高效生态农业,特别是 10 个农业主导产业的提升,10 个产业产值已占农业总产值的 70% 以上,吸纳农民就业人数达 1700 万人,占农村就业人数的 70% 以上;每亩效益达到 1500 元以上,就业劳动力人均收入 3500 元以上。同时促进了浙江省茶叶、竹木花卉种苗和远洋渔业 3 大产业居全国第一,桑蚕茧丝绸居全国第二,出口量占全国 30%,杭嘉湖平原成为全国 3 大淡水渔业中心。

农业科技及其产业发展领域明显拓宽。为适应现代农业发展和新农村建设的需要,加快了农业科学研究方向与重点的调整,基本实现了从主要追求农产品产量增长的同时更加注重质量和效益提高,从主要突破动植物向微生物、农田向山地森林、陆地向海洋与空间方向转变,促进了浙江省 60 多个技术领域研发水平达到全国领先或部分国际领先水平,荣获省部级以上科学技术进步奖 300 多项。

科技服务“三农”成效十分明显。重点开展科技特派员基层创业和科技富民强县等 5 个科技促进行动。累计选派科技特派员 7135 人次、120 个团队和 19 个法人,实施科技特派员项目 8381 项,帮助入驻乡镇农业龙头企业建立企业研发中心 186 个,培育省级农业科技企业 432 个,创办利益共同体 502 个,创建特色农业科技示范基地 106 万亩,建立科技示范大户 4 万多户,培训农民 676.6 万人次,帮助农民扩大就业 204.1 万人。实施科技富民强县促进行动,已有 27 个被国家科技部列为试点县,33 个为省级试点县。据 20 个试点县统计,特色产业总产值累计实现 244.6 亿元,参与项目实施农民人均收入达 12651 元,年财政收入累计达 34.5 亿元,新增农民就业人数 226.1 万人,为欠发达县(市)农村经济跨越式发展,农民脱贫致富和新农村建设做出了积极贡献。

农业科技自主创新能力明显提高。一是创新人才队伍建设取得长足发展。全省 43 个涉农高校科研院所所有科技人员 4763 人,其中专业研究人员 2627 人。通过项目实施,发表学术论文 12183 篇,出版各类著作 342 部,申请专利 1001 项,获授权专利 466 项。二是科研基础条件得到明显改善。全省拥有农业科学研究专业实验室 405 个,其中国家部属重点实验室 13 个、省级重点实验室 12 个;实验室建筑面积 27.4 万 m^2 ,仪器设备总值 8.4 亿元;建有野外试验基地 198 个,面积达 18.6 万亩。三是新型农业科技创新主体基本形成。建立省级农业企业科技研发中心 195 家,企业中参与科学研究人员达到 2122 人,研发中心已建实验室 5 万 m^2 ,科研设备总值达 1.5 亿元,投入研发经费 3.7 亿元。培育省级农业科技企业 477 家,累计投入研发经费 7.5 亿元,占企业总销售额的 3.8%,企业技术性收入与科技产品销售的总和占企业总收入的 60%,科技投入产生的产值占企业总产值的 38%,企业产值比认定前增长 21.8%。四是创建了 12 个农业高科技园区。核心区与示范区面积达 302 万亩,已建有孵化器面积 129.5 万 m^2 ,并建有一批组培室、智能温室、检验检测实验室、新产品试制实

验室、科技产品展示中心、科技培训中心等公共设施,引入各类人才 1002 人,建立研发机构 51 个,科技企业 520 家。五是创建了 8 个农业主导产业科技创新服务平台。整合了全省 20 多家科研院所、294 家企业、51 个示范基地县的科技创新及服务网络。参加平台建设科技人员达 1100 人,整合和添置共享仪器设备达 1.8 亿元。六是创建了 51 个区域性农业科技创新服务中心,已覆盖全省 51 个县(市、区),涉及 51 个农业区域特色产业。据 39 个服务中心统计,总资产已达 3.3 亿元,并与全国 121 家科研院所建立了长期合作。

“十二五”是浙江省进入以工促农,以城带乡,大力发展高效生态农业,着力破解城乡二元结构,形成城乡经济社会发展一体化新格局的重要时期。浙江省农业和农村科技发展任务十分艰巨:一是大幅度提高农业综合生产能力,促进粮食和主要农产品的持续丰产,必须依靠科技创新;二是突破水土等资源短缺的瓶颈约束,改善农业生态,适应全球气候变化,抵御自然灾害,降低农业风险,实现可持续发展,必须依靠科学技术进步;三是延长农业产业链,建设现代农业产业体系,加强农业社会服务,提高农业效益,改善农村民生,需要充分发挥科技作用;四是推进农业农村节能减排,发展农村新能源,促进农业节本增效,离不开科技的有力支撑;五是培养有文化、懂技术、会经营的新型农民,增强自我增收能力,迫切需要加速科技培训和普及;六是优化城乡要素配置,促进城乡统筹,需要科技支撑。面对新形势和新任务,浙江省农业和农村科技还不完全适应需要:一是农村科技人才短缺的状况没有根本改变;二是农村科技资源配置总体薄弱;三是农业和农村科技自主创新能力亟待提升;四是科技服务“三农”的能力需进一步加强。

二、农业新品种选育与中试

(一) 农业新品种选育技术专项实施概况

“十一五”期间,农业新品种选育与中试重大科技专项主要围绕构建区域优势农产品种子种苗产业科技链,开展主要动植物新品种选育研究,创建新品种中试与区域示范基地,加快新品种、新组合推广应用,推动种子种苗产业发展。截至 2009 年底,我厅共立项 428 项,其中重大 12 项,重点 110 项,面上 140 项,成果转化 166 项。支持研究经费共计 32009 万元,其中争取国家科研经费 17440 万元(合同经费),省财政拨款 14569 万元。目前水稻、果蔬油、生猪、家禽、奶牛、蜜蜂、优势特色水产品、竹木花卉等区域优势农产品种子种苗产业科技链的培育取得明显成效。据不完全统计,浙江省种子种苗产业累计已经超过 100 多亿元。在分子育种、转基因、杂种优势利用等育种高技术、超高产优质育种新材料创制、优质高产多抗专用新品种(新组合)选育及中试研究三个方面都取得重大突破。以水稻新品种选育为例,4 年来选育通过省级以上审定新品种(组合)120 多个,其中有 8 个新品种(组合)被农业部认定为超级稻品种,为全国各省之最。申报品种权 32 个,目前育成的籼杂、粳杂和常规稻推广面积分别占浙江省水稻种植面积的 75%、88%和 90%以上,彻底改变了外省品种在浙江省推广占主导地位的局面。共取得省部级以上科学技术进步奖 16 项,其中国家科学技术进步一、二等奖各 1 项,省科学技术进步一等奖 3 项。印水型不育系已成为全国广泛应用的第二大类型不育系,已有 230 个(次)该类型杂交水稻新组合通过国家和省级审定,累计推广面积达 4.7 亿多亩,年应用面积达 4500 万亩以上,占全国杂交水稻种植面积的 23%。超级杂交稻育种亲本选配方法获国际发明专利金奖,专利评估值达 3.32 亿美元。中浙优 1 号、国稻 1 号、甬优 6 号、Ⅱ优 7954 等多个组合,在全省各地单季晚稻百亩示范方超 800kg,其中协优 7954 在云南验收创亩产 1218.9kg 的高产记录。蔬菜育种协作组,4 年来共育成通过省级以上审定的新品种有 36 个,获省级以上科学技术进步奖 11 项。林木新品种选育共选育出 293 个良种,占全国的 1/7,到 2009 年累计生产各类林木良种 80 多万 kg,穗条 3200 多万根,推广造林面积 1800 多万亩,因良种增益而增加的经济效益 160 多亿元。花卉新品种选育已有 41 个通过省级以上品种审定,绿化苗木达 2 亿株,花卉产值已达 80 多亿元,成为浙江省高效生态农业主导产业之一。

(二) 主要农作物新品种选育部分项目简介

印水型水稻不育胞质的发掘及应用

起止年限：2001—2005 年

创新方式：原始创新

研发水平：国际领先

归口管理：中国水稻研究所

项目简介：

1. 创造了一种从栽培稻中发掘新不育胞质的方法。创造性地以野败不育系作鉴别材料,在栽培稻(野败恢复品种)中定向寻找新的不育胞质,通过恢复系与保持系杂交和基因重组,首次发掘出印尼水田谷 6 号等 10 个品种的新不育胞质,丰富了杂交水稻不育胞质类型。

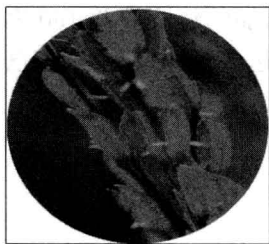
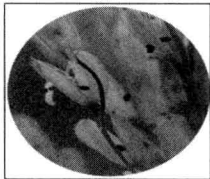
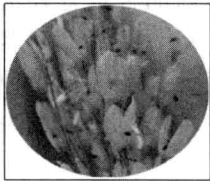
2. 提出了水稻高异交率不育系的选择新指标。在研究实践中探明影响不育系高异交率的主要因素依次是：开花集中度和开花高峰、开颖率及柱头伸出的角度和方向、柱头外露率、柱头大小。

项目转化及产业化情况：

1. 利用印尼水田谷 6 号新不育胞质,培育出优良性状聚集较多的三个新质源印水型系列不育系：1982 年育成Ⅱ-32A、1992 年育成优 1A、1997 年育成中 9A,其中中 9A 于 2000 年获得我国首批植物新品种权。它们都具有杂种产量高、米质评分高、制繁种产量高、种子生产成本低等“三高一低”特点,很多印水型杂交水稻组合都创造过大面积高产种植记录,2001、2003 年连续创造水稻高产世界纪录的Ⅱ优明 86(1196.5kg/亩)、Ⅱ优 084(1231.17kg/亩)都是用Ⅱ-32A 配组的,2005 年国家推荐主推的 19 个籼型超级杂交稻中印水型杂交水稻组合有 9 个(占 47%)；米质明显改善,主要指标达到国标 3-2 级；Ⅱ-32A 是我国育成的第一个高异交率不育系,制种产量显著提高,创造并保持我国和世界制种最高产量纪录(440kg/亩),开创了杂交水稻高产制种时代；制种成本每公斤 4~6 元,比原来的降低一半。

2. 印水型杂交水稻在我国南方 16 个省区得到广泛应用,成为我国第二大胞质类型杂交水稻。至 2005 年,全国已审定优 I 系列、Ⅱ优系列、中 9 优系列印水型杂交水稻组合共 203 个(262 次),年种植面积 5324 万亩,占全国杂交稻种植总面积的 24.2%以上。全国已累计推广 4.2 亿亩以上,增产稻谷 74 亿 kg,创造经济效益 109 亿元,销往国外的也以印水型(Ⅱ优系列)杂交水稻为主,为我国水稻生产作出了重大贡献。

印水型杂交水稻的育成和推广,在制种产量、米质、杂种产量等方面把我国杂交水稻的生产水平总体提高到一个新台阶,开创了杂交水稻高产制种新时代,对我国粮食安全起到了保障作用。



水稻有利基因快速转育技术及多抗、优质新品种选育

起止年限：2001—2005 年

创新方式：原始创新

研发水平：国际领先

归口管理：中国水稻研究所

项目简介：

1. 设计育种概念的贯彻实施：通过对育种目标和育种技术的主动设计，将设计育种的概念成功地应用到育种实践中，育成了多抗、优质新品种中组 14。育种技术的主动设计使品种选育过程从配组到获得目标纯系只用了 2 年时间，比常规方法提早 2~3 年，同时，由于育种目标的主动设计，掌握了育成品系的特点，采用订单生产可以比常规途径应用于生产又提前 3 年，这样从配组到应用于生产比常规方法提前 5~6 年。

2. 有利基因快速聚合体系的建立：通过分子标记辅助选择、花药培养和回交育种技术有机结合，实现了主基因的快速转移和多抗、优质品种的选育，探索出一条快速聚合各种优异性状的育种新途径。

3. 白叶枯病抗性基因聚合：通过抗白叶枯病主基因与微效基因的聚合，提高了育成材料的抗性，并拓宽了抗谱。

4. 科研成果的快速转化：将抗白叶枯病、稻瘟病、褐飞虱和白背飞虱，且米质指标达到国标 1 级的新品种中组 14 成功应用于无公害订单农业生产，加快了成果转化的速度。中组 14 于 2004 年在浙江省金华市无公害订单生产 200 亩。

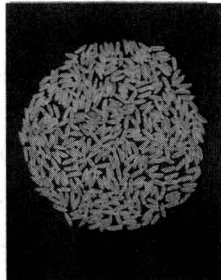
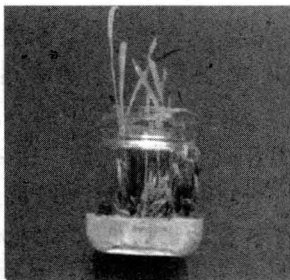
项目转化及产业化情况：

1. 品种选育方面：中组 14 通过 2006 年浙江省农作物品种审定。该品种株高适中，株型紧凑，叶片窄挺，叶色淡绿，分蘖力强，穗型较大，千粒重偏低，米质优，抗稻瘟病和白叶枯病，中抗褐稻虱。中组 14 已获得新品种保护权（植物新品种权证书号第 20071068 号，品种权号 CNA20030401.1）。

利用中组 14 作为杂交水稻恢复系，配制多个杂交稻组合，在产量和米质等方面表现较好。其中利用该品种配制的抗稻瘟病新组合协优中 1 号，全生育期较短，分蘖力较强，有效穗多，后期转色好，丰产性好。该组合 2010 年 2 月通过浙江省农作物品种审定。

在有利基因快速聚合体系下，先后育成带显性抗白叶枯病基因 Xa23 不育系中嘉 A 和抗稻瘟病不育系中 22A。

2. 经济效益和社会效益：该成果在研究过程中通过有利基因快速转育技术体系的建立，在 2 年之内育成了四抗优质的无公害品种中组 14，节约了大量的试验用地和科研经费，同时快速转育技术在水稻育种上推广应用将进一步在全国范围内节省试验用地和经费；中



组 14 的无公害栽培和订单生产,不仅节约了大量的农药化肥等生产成本,减少了环境污染的治理经费,订单生产方式增加了农民的收入和企业的经济效益。

3. 论文和专著:到目前为止,已发表与此成果相关的论文 6 篇,编写专著 1 本。

超级稻协优 9308 的选育、超高产生理基础研究及 生产集成技术的示范推广

起止年限: 2001—2004 年

创新方式: 原始创新

研发水平: 国内领先

归口管理: 中国水稻研究所

项目简介:

在超级杂交稻育种亲本选配理论指导下,利用籼粳特异分子探针和形态指数,通过 C57(粳)/300 号(粳)/IR26(籼)籼粳复交组合,育成恢复系“R9308”,配制出杂交稻组合协优 9308。协优 9308 克服了多年来籼粳杂种优势利用中杂种结实率偏低、籽粒灌浆差的难题,具有较高的产量水平和超高产潜力,抗稻瘟病和白叶枯病,米质优良,株型挺拔,青秆黄熟,是超级稻的一种新的株型模式。提出了以单茎(蘖)生物产量优势为基础,茎蘖顶端优势、粒间顶端优势和根系顶端优势为中心(简称为一个基础三个中心)的超高产水稻生理模型和“后期功能型”超级稻新概念。

项目转化及产业化情况:

多点开展超级稻协优 9308 生产集成技术百亩和千亩示范研究,提出了一套以精确施肥、定量控苗、好气灌溉、综合防治等技术为核心的行之有效的超高产生产集成技术并加以应用。协优 9308 大面积亩产超 750kg,高产田块亩产达 818kg,创浙江省水稻单产最高纪录。据不完全统计,至 2003 年,协优 9308 累计种植面积已达 1011.91 万亩,增收节支共计 11.2 亿元。

该成果 2003 年获浙江省科学技术进步一等奖,2004 年获国家科学技术进步二等奖。



优质香型不育系中浙 A 及超级稻中浙优 1 号的选育及产业化

起止年限: 2001—2005 年

创新方式: 原始创新

研发水平: 国内领先

归口管理: 中国水稻研究所

项目简介:

通过引进热带优异种质资源与国内不育性彻底的不育系进行大量杂交测配,后代经过连续回交转育、鉴定,成功选育出特优质香型三系不育系中浙 A。中浙 A 经农业部稻米及制品监督检测中心测定,12 项品质指标中 8 项达到部颁优质一级米标准,3 项达到部颁优质二级米标准,特别是在整精米率、垩白米率、垩白度、透明度和胶稠度等指标上较现有生产上应用的不育系有较明显的改善,突破了现有不育系米质低劣的技术瓶颈。中浙 A 不育系自通过鉴定后,很快在浙江及全国得到广泛应用,由中浙 A 不育系配制的中浙优系列组合与国内

同类组合相比,外观和食味品质均有重大改良,突出表现在保持较高整精米率(59.7%)的基础上,增加粒长(长宽比为 3.5),垩白率(18%)和垩白度(1.5%)大幅度下降,透明度(1 级)明显提高,尤其是对食味影响较大的“胶稠度”(90mm)得到了突破性的改进,米饭松柔适口,主要品质指标达到国标 1~2 级优质米标准。同时,中浙优系列组合株型新颖,叶片长、窄、挺、凹,后期丰产性好,高产稳产,被誉为“超级稻的株型、泰国米的品质”,以中浙优 1 号、中浙优 2838、中浙优 2 号、中浙优 86、中浙优 8 号、中浙优 608 等为代表的中浙优系列组合,在我国南方籼型杂交稻区得到了广泛的引种、试种、示范,并广受好评。

项目转化及产业化情况:

项目研究期间通过与浙江勿忘农种业集团有限公司进行密切合作,充分发挥各自优势,建立了一套“育、繁、推、销”的产业化新模式,企业把研究所得成果作为企业发展的技术支撑,育种家的研究成果充分依靠企业制种基地和各级种子销售推广网络,各自发挥优势,取长补短。在中浙优 1 号示范推广中,开展“百亩核心方+千亩示范片+万亩辐射带”的推广网络布局,加强技术指导与同步服务,注重增产增效评估。各级部门不断向农民介绍和推广中浙优 1



号高产高效安全稳妥的栽培技术,形成“行政单位+科研单位+种子企业+核心示范”齐抓共管的推广新模式,特别是在示范推广过程中,强化大面积生产的平衡增产增效,淡化特殊生态气候条件下的小面积超高产纪录,改变种植用工多成本高、高产不高效的栽培方式。按照比当地推广品种每亩增产 30~50kg 的要求组织进行大面积生产,取得了良好的效果,实现中浙优 1 号推广速度和推广面积在较短时间内实现跨越式发展。

超级稻中浙优 1 号有效解决了高产与优质,大穗与高结实率之间的矛盾,突破了优质杂交稻育种的技术瓶颈。中浙优 1 号于 2005 年被农业部列入首批 28 个超级稻品种之一,2005—2010 年连续被列为浙江省单季晚稻的主推组合,2006—2010 年被广西农业厅确定为超级稻重点推广组合,2009 年被农业部列为全国性主导推广品种,并获植物新品种保护(品种权号 CNA20050319.7),目前已在浙、桂、皖、赣、湘等南方籼型单季晚稻区进行大面积推广种植,年推广面积在 300 万亩以上,累计推广面积超 1000 万亩。

水稻好气灌溉技术研究 with 示范

起止年限: 2001—2005 年

创新方式: 原始创新

研发水平: 国内领先

归口管理: 中国水稻研究所

项目简介:

水稻生产灌溉用水量占农业用水量的 70% 左右,生产上大多采用水层灌溉,水资源利用率和生产率较低。研究水稻需水特性和比较不同灌溉模式下水稻生理生态和生长特性及产量,首创了节水与高产高效兼顾的水稻好气灌溉技术。在水稻生长不同时期,控制土壤水分和灌溉量,提高土壤氧化还原电位和土壤昼夜温差,提高土壤通气性,改善根系生长环境,促