

安徽稻作学

A N H U I D A O Z U O X U E

李成荃 主编



中国农业出版社

安徽稻作学

李成荃 主编

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

安徽稻作学 / 李成荃主编. —北京: 中国农业出版社,
2007.12
ISBN 978-7-109-12360-1

I. 安... II. 李... III. 水稻-栽培-安徽省 IV.
S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 168400 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)
责任编辑 张 利 赵立山

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 34.75 插页: 4
字数: 800 千字 印数: 1~1500 册
定价: 80.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

安徽省农业科学院水稻研究所

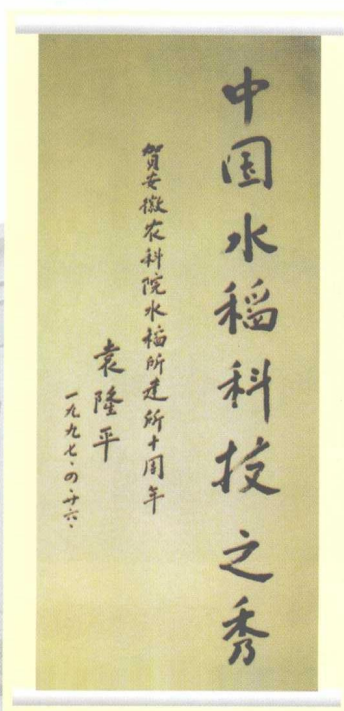
安徽省农业科学院水稻研究所成立于1987年5月。前身为1973年创建的安徽省农业科学院作物研究所的水稻研究室、生物技术研究室和品种资源研究室的一部分。现设5个研究室,以及办公室、试验农场和安徽华安种业有限公司等附属机构。主要从事水稻遗传育种、生物技术、新品种新技术开发等应用基础和应用研究。

现有在职职工61人,其中专业技术人员44人;有研究员13人,博士13人。入选国家百千万人才工程2人,省级学科带头人5人。18人具有在国外实验室从事合作研究或进修半年以上的经历。

拥有固定资产1200万元,各类办公及实验用房5230m²,其中,实验室面积2000m²以上,高标准仓库550m²;大型网室3300m²,抗病、抗虫等鉴定圃600m²,水泥晒场2200m²,试验地13.3hm²,各类科研仪器160多台套,其中,包括DNA测序仪等在内的10万元以上大型仪器设备17台(套)。

建所以来,先后承担国家自然科学基金、国家“863”计划、科技部转基因产业化专项等重点科研项目100余项。获省级以上科技成果奖21项,其中安徽省自然科学一等奖1项,安徽省科技进步一等奖5项。获国家发明专利授权9项;通过省级审定的水稻品种(组合)77个,申报新品种保护权21项。新品种在国内外得到广泛推广应用,取得巨大的社会效益。

1996年被农业部授予科研开发综合实力百强研究所。2004年被国家科技部评为省属所属农林科研机构科技竞争力百强所,位居第7位;同年被安徽省委省政府授予“安徽省人才工作先进集体”。2007年被安徽省委组织部、省人事厅列入首批安徽省“115”产业创新团队建设单位。2007年在农业部对“十五”期间全国农业科研机构科研开发综合实力评估中,位居1077个农业科研单位的第46位,是安徽省唯一进入百强的研究所。



地 址: 合肥市农科南路40号

邮 编: 230031

联系电话: 0551-2160125, 2160260

传 真: 0551-2160125

E-mail: sds@mail.ahas.org.cn



两优华6是安徽天禾农业科技股份有限公司自主开发的一个高产、优质、抗病两系杂交中粳新组合。该组合长势繁茂，株形较好，穗形大，着粒密，抽穗整齐，植株生长清秀，后期转色好，抗病力强，耐肥、抗倒性好。2005、2006年两年参加安徽省中粳区试，平均亩产为562.80kg和592.09kg，两年平均亩产577.45kg。2006年生产试验，平

均亩产567.04kg。该组合全生育期138d左右，与汕优63相近，株高120cm，分蘖较强，平均每穗总粒数200粒左右，结实率80%以上，千粒重29.5g左右。米质达部颁三等实用稻品质标准。



**播天禾良种
收金色硕果**

安徽天禾农业科技股份有限公司
Anhui Tianhe Agriculture Science & Technology Co., Ltd.

新两优98系安徽天禾农业科技股份有限公司自主开发的杂交晚粳新组合，2005、2006年参加安徽省双季晚粳区试，平均亩产510.0kg和557.0kg，比对照协优92分别增产8.97%和10.08%；2006年参加安徽省双季晚粳生产试验，平均亩产487.92kg，比对照协优92增产9.71%。适于安徽省长江以南地区及湖北、江西、湖南等省作双季晚粳稻栽培。

该组合在安徽省长江以南地区作双季晚粳稻栽培，全生育期117~120d，株高96~110cm，主茎叶片数14叶，株形适中，叶片挺直，叶色浓绿，分蘖力强，成穗率较高，后期转色好。穗长22cm左右，每穗总粒数140粒上下，结实率80%左右，千粒重25.4g，谷壳薄。糙米橘红色，精米暗红色，米质综合指标达三等食用稻品质标准。田间抗性好，后期耐寒性强，抗倒伏。



地 址：美菱大道18号
传 真：0551-3436800

电 话：0551-3436883
邮 编：230051

安徽省农业科学院绿色食品工程研究所

绿色良种研究室



首席专家朱启升研究员

该室是以优秀归国留学人员、全国优秀农业科技工作者朱启升研究员为首的杂交水稻攻关团队。其中研究员2人，副研究员、助理研究员、研究实习员各一人，其中博士一人，硕士两人。主要从事优质抗逆水稻新品种选育、高产制种技术、高产栽培技术研究。为安徽省杂交水稻“十五”重大科技专项的主持单位。承担国家、省、市、院、所十余项科研、开发项目。拥有5项国家发明专利，育成13个水稻品种，其中获得品种权保护4个。



成果专利



地址：合肥市农科南路40号

邮编：230031

主页：<http://www.lssps.com>

电话：0551-5148000

传真：0551-5160610

E-mail: zhuqisheng_1226@hotmail.com

WINALL HI-TECH SEED CO., LTD.



荃银禾丰种业

WINALL HI-TECH SEED

农业部首批推广超级稻



高

产

优

质

适

应

性

广

新两优6号

品种保护号: CNA001884E 专利号: ZL03131697.2

新两优6号(新安S×安选6号)是安徽荃银农业高科技研究所选育的防伪型优质、高产、抗病籼型两系超级稻新品种,具有丰产、稳产性和广泛的适应性。2006年8月被农业部确认为第一批超级稻示范推广品种。新两优6号种子为浅褐色,天然颜色可防伪,株高120cm左右,苗期生长繁茂,分蘖力强,株形紧凑,叶色深绿,剑叶挺直,株叶形态好,后期熟相佳,穗形大,籽粒饱满,每穗总粒数220粒左右,结实率85%左右,千粒重29g左右,属穗粒并重型品种。正常条件下,一般亩产650 kg,高产田块可达800 kg以上。

“荃银禾丰种业”以科研为源动力,以市场为导向,以经营杂交水稻、油菜、棉花、各类瓜菜等农作物种子为主导产品。公司主推的杂交水稻品种:新两优6号、新两优香4、农丰优909、新优188、两优4826、丰优293、中优293、农丰优256、II优293等。



荃银禾丰种业有限公司

WINALL HI-TECH SEED CO., LTD.

地址:合肥市高新技术开发区天智路3号

电话:0551-5321380

安徽槐祥工贸集团

ANHUI HUAIXIANG INOUSTRA&TRADE GROUP CO.,LTD

公司地址: 巢湖市巢湖中路217号 联系电话: 0565 - 2321763 传真: 0565 - 2318877



® 国家农业标准化示范企业
商务部“万村千乡”市场工程示范企业
安徽省农业产业先进龙头企业
安徽省粮食行业排头兵



质量安全



国际质量管理体系认证



中国粮食行业协会认证



绿色食品

槐祥集团主要从事粮食收贮、加工和良种培育、生产、推广以及农产品、农用物资物流配送等业务; 现有粮食、种业、物流、科技公司等6家分公司, 员工560人, 其中, 高中级技术职称技术人员80人; 集团占地总面积 26.7hm², 粮食储备能力6万多t, 粮食年加工能力30万t; 拥有面积为 133.3hm²的生态农业科技示范园, 投资1.5亿元的槐祥粮食现代物流中心正在建设。“槐祥”牌大米是集团主导产品之一, 颗粒饱满, 色泽晶亮, 煮熟米饭气味清香, 松软爽口, 已通过绿色食品认证, 被评为中国名牌产品, 深受广大消费者欢迎。

好山 好水 好地方
槐祥大米 送安康



槐祥精神: 团结祥和 勤奋严谨
求实创新 追求卓越

大米
安徽省著名商标
(2005-2008)

安徽省工商行政管理局
二〇〇四年十二月



放心米
中国粮食行业协会
安徽省粮食局
二〇〇四年十二月

粮食产业化
行业排头兵
安徽省粮食局
二〇〇四年十二月

安徽槐祥粮食现代物流中心鸟瞰图

安徽隆平高科种业有限公司

公司简介

安徽隆平高科种业有限公司是由世界著名科学家、杂交水稻之父、中国工程院院士袁隆平先生名下的上市公司——袁隆平农业高科技股份有限公司投资控股的高科技种业公司。

公司成立于2002年5月，座落在风景秀丽的合肥国家高新技术产业开发区高新产业园内，占地面积5.3hm²。公司注册资本3000万元，高点聚合国内外水稻、玉米、油菜、小麦、棉花和大豆等大田作物的各类种子产业资源、科研资源、人才资源和市场资源，快速形成了产业规模和竞争优势，现已拥有自主知识产权或独占许可经营品种31个，产品覆盖安徽、江苏、河南、河北、山东、重庆、贵州、云南、江西、湖北、湖南、四川、吉林、辽宁、黑龙江、内蒙古等地区。

公司以“良种服务农业，价值奉献社会”为理念，致力于农作物新品种推广及配套技术服务工作，用不到3年的时间，实现由区域性种子企业向全国性种子企业跨越，种子生产与销售范围已走出安徽迈向全国，并在全国成立了5个分公司和5个销售中心；由单纯经营水稻种子向水稻、玉米、小麦、棉花、油菜和大豆等作物全方位拓展；由单纯性销售性企业向育、繁、推销一体化经营企业转变。

正在稳步发展中的安徽隆平，带着袁隆平院士“科技兴种，振兴农业”的伟大抱负，肩负着发展农业、繁荣农村、富裕农民的历史使命，用安徽隆平人一流上等的服务，拿安徽隆平牌最新最好的品种，真诚奉献给全国的广大农民朋友！

地址：安徽合肥高新区望江西路533号

电话：0551-5321844

传真：0551-5321843

<http://www.ahlpht.com>

E-mail: ahlpht@lpht.com.cn

邮编：230088

良种服务农业

隆平水稻品种



绿丰20



安隆3S/安选6号



11优明88

价值奉献社会

隆平小麦品种



隆安麦18



皖麦53



皖麦50



宿9908



扬麦13(图一)



扬麦13(图二)



扬97-65

良种服务农业

隆平棉花品种



隆安杂1号(图一)



隆安杂1号(图二)



隆安棉2号(图一)



隆安棉2号(图二)

《安徽稻作学》

主 编：李成荃

副主编：黄义德 杨惠成 李泽福

主要撰写人（以姓氏笔画为序）：

马晓群	王文相	王守海	王安东	王振荣	王德正
田 红	石英尧	朱启升	苏卫华	苏泽胜	杨剑波
杨惠成	李成荃	李泽福	汪新国	张培江	陈多璞
陈周前	罗志祥	罗彦长	高同春	郭熙盛	黄义德
盛海平	褚绪轩				

编务组：黄忠祥 罗彦长 张培江

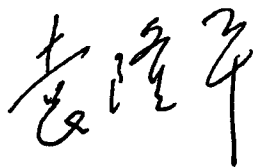
序

安徽稻作学

作为一名毕生从事水稻育种和水稻杂种优势利用研究的科学工作者,看到《安徽稻作学》一书的问世,感到十分欣慰,由衷地感谢该书的作者们。

这是一部全面总结新中国成立以来安徽省水稻基础理论研究和应用技术研究成果的专著,内容十分丰富。它不仅系统地展示安徽稻作的历史和现状,还涉及国内外水稻的研究动态,展望了稻作科学的未来。涵盖了安徽水稻种质资源、遗传研究、常规育种、杂种优势利用、分子育种、种子生产、品种审定、稻作区划及耕作制度、稻田土壤肥料、稻作栽培理论与技术、病虫草害防治、商品稻米生产基地建设及优质稻米种植、储藏、加工技术等各个领域,理论联系实际,可读性强。预期本书的问世,对安徽乃至全国水稻研究与生产,都会起到指导作用。李成荃主编和参与撰写的作者们,都是在安徽省农业科研、教学、管理界长期倾心水稻的知名专家和至今奋战在水稻第一线的中青年精英。他们可以凭借自己的经验和知识的积累去进行研究工作,但凭个人力量是无法解决水稻生产过程中的全部问题,只有不同学科间的合作,才能全面提升水稻产业的生产能力。本书的完成,无疑提供了一个水稻科技界共同努力、团结协作的榜样。

安徽是我国中部稻谷生产和商品调出大省，种植面积和总产都位居我国前列。芜湖市作为我国历史上的四大米市之一享誉中外，她是先母曾经教学过的地方，也留下我儿时的温馨回忆，如今的芜湖、安庆地区又成为国家杂交水稻工程技术研究中心超级杂交稻的示范基地。我怀着特别的感情欣然作序，向读者推荐这本书。



2007年11月1日

序二

安徽稻作学

2010年10月第1版

“民以食为天”，粮食安全始终是牵动国家经济社会发展和社会稳定的重大问题，国家实施中部崛起战略，安徽承载着建设国家重要商品粮基地的历史重任。

水稻是我国的第一大粮食作物，常年种植面积最大（0.3 亿 hm^2 ，占全国粮食的 30% 左右），单产最高（高于全国粮食平均产量的 10% 以上），总产量最多（约占全国粮食的 40%），消费最大（全国 60% 以上的人口以稻米为主食，85% 以上的稻米直接作为口粮消费），国内市场贸易量小（仅 2 000 多万 t），稻米生产和消费只能依靠国内自给。安徽水稻种植面积、总产量均占全国的 8.0% 以上，居第 5 位，近年提供的稻米商品量居全国的前列。安徽及全国的稻米生产对保障国家粮食安全居于十分重要的地位。

在当前和今后相当长的时期里，我国人口增长、耕地减少和消费需求提高的三大趋势不可逆转，巩固水稻生产地位，只有靠提高单产，而提高单产的途径不能仅仅靠增加投入和消费资源，走依靠科技之路才是必然的选择。

安徽地处南北方气候过渡地带，水稻栽培历史悠久，涵盖了全国稻作的种植制度、稻作类型、品种结构及栽培技术，是全国稻作技术的完整版。新中国成立以来，水稻生产发生了巨大的变

化，广大的农业科技工作者在稻作科学和技术上做了长期而不懈的探索和实践。尤其是近几年，由安徽省农业技术推广总站、安徽省农业科学院和安徽农业大学“三农”协作，共同承担实施的国家和省“十五”、“十一五”科技攻关计划重大项目——粮食丰产科技工程“安徽水稻丰产高效技术集成研究和示范”课题，首次在栽培技术上开展了系统性的研究，分别形成了水稻高产标准化、避灾减灾稳产、轻型高效栽培技术体系，并制定出适应不同稻作区应用的生产技术规程作为地方标准实施，有效地促进了安徽稻作技术的进一步完善。这本《安徽稻作学》，首次全面系统地从理论和技术上对具有安徽区域特色的成果加以总结，是全省上下，方方面面多部门的专家、多年成果、集体创作出的一本巨著，我有幸首先拜读。

《安徽稻作学》既是一本专著，又是一本系统工具书，还具有很强的可读性和技术上的可操作性，它的出版将对促进安徽稻作科技和生产的发展起到非常重要的促进作用，同时也是对稻作行业科技进步的一份贡献。

汪涉云

2007年5月4日

前言

安徽稻作学

安徽是我国中部稻谷生产和商品调出大省。21 世纪以来，全省水稻种植面积 231 万 hm^2 ，年均生产稻谷 1 580 万 t 左右（2006 年），总产占全国总产量的 8.75%，居全国第五。水稻也是安徽的主要粮食作物，年种植面积和总产量分别占全省粮食作物的 33.3% 和 47.1%。在安徽，水稻栽培历史长达 5 000 余年，20 世纪五六十年代，先后在新石器时代遗址中发现有炭化或未炭化的稻谷、稻壳等多达 6 处。有建于春秋战国时期著名的大型蓄、灌、排水利工程芍陂（即今寿县安丰塘），享誉中外的四大米市之一芜湖市，以及最早的圩田、铁制农具、牛耕方法和农家珍稀水稻品种等。

新中国成立以来，安徽省水稻种植面积、总产和单产都有了飞速发展，生产体制、生产条件、耕作制度、品种应用、栽培技术等已发生了巨大变化。特别是“十五”期间，国家和安徽省科技攻关计划重大项目——粮食丰产科技工程“安徽水稻丰产高效技术集成研究与示范”课题的实施，对制约安徽水稻生产的关键技术展开了一系列攻关研究、技术集成和大面积示范应用。为了全面系统地从理论和技术上加以总结，形成有安徽特色的稻作科学，由安徽省农业科学院、安徽省农业技术推广总站和安徽农业大学农业学院，组织有关水稻教学、科研、生产、管理专家，历时两年多，集体编著了《安徽稻作学》一书。

本书的特点：一、它是第一部全面总结新中国成立以来安徽省水稻应用基础理论研究与应用技术研究成果的专著，不仅全方位系统地展示安徽稻作

的基本条件与科技成就，还适当涉及国内外水稻研究动态，展望稻作科技的未来，是安徽水稻科学界的一项基本建设，将对全省稻作研究和实践起着重要的指导作用。二、它是综合性、资料性的工具书，不同于一般学术著作和科普读物，着重以翔实的数据资料阐明安徽省稻作的现状和应用技术，包括育种上的常规育种、杂种优势利用、超级稻、分子育种及安徽各类型审定品种（组合、不育系、恢复系等）；在水稻栽培的基础理论与应用技术上，涵盖了安徽早、中、晚稻，籼、粳稻栽培、优质安全、轻简栽培、节水旱作、机械化栽培、强化栽培、稀长大栽培、施肥改土、病虫草害防治等技术；在产后加工、提升稻米商品性上，从优质专用、无公害、绿色、有机稻米的技术到商品稻米生产基地建设，从种植到储藏、加工技术等都有较详尽的叙述。还附有稻作大事记和部分彩图，可读性与可操作性很强，可供水稻生产一线、稻米加工企业和科研、教学、管理部门查阅参考。

全书共分十五章，各章的作者依次为：第一章李成荃、罗彦长；第二章马晓群、田红；第三章郭熙盛；第四章黄义德、武立权；第五章苏泽胜、台德卫、张效忠；第六章李成荃；第七章石英尧、李泽福、陈多璞；第八章朱启升、罗志祥、王士梅（三系杂交籼稻育种）、王守海（两系杂交稻育种）、张培江（三系杂交粳稻和超级稻育种）；第九章杨剑波、罗彦长、李泽福、倪大虎；第十章汪新国、王安东、王德正、盛海平、石英尧；第十一章黄义德、郭熙盛、杨惠成、武丽；第十二章黄义德、杨惠成、陈周前、黄雅丽；第十三章高同春、段劲生（第一、五节）、王文相（第二节），李昌春、苏卫华（第三节），胡宏云（第四节）；第十四章张培江、褚绪轩、周兆顺、王守海；第十五章杨惠成、李成荃、汪新国；大事记黄忠祥、罗彦长；品种审定表王安东、黄忠祥。

本书是安徽省水稻科技界共同努力、“三农”团结协作的成果。安徽省粮食丰产科技工程办公室给予大力支持。陈多璞同志、包文新同志拨冗分别对本书第六章、第十三章作了修改，郑卫东和钱善文等同志在编写过程中，做了大量的辅助工作，在此一并致谢。由于本书编辑工作量大面广，时间紧促，疏漏之处恐难避免，敬请读者指正。

编 者

2007年4月



序一
序二
前言

第一章 安徽稻作特点与发展	1
第一节 安徽稻作特点	1
一、稻作历史悠久	1
二、稻谷在粮食生产中的地位及产量变化	2
三、稻作类型的多样性	5
第二节 安徽稻作生产发展与基本经验	5
一、安徽水稻生产发展的 5 个阶段	5
二、安徽水稻发展的基本经验	7
第二章 安徽稻作气候	10
第一节 稻作气候资源	10
一、安徽气候特点	10
二、光能资源	10
三、热量资源	11
四、降水资源	13
五、稻作安全种植期、抽穗期	15
六、杂交稻生产、制种与气候	16
第二节 稻作主要气象灾害	17
一、水稻对气象条件的要求	17
二、水稻的低温冷害及防御	18
三、水稻的高温热害及防御	22