



# 中国 杂交粳稻

JAPONICA HYBRID RICE  
IN CHINA

记录世界杂交粳稻历史进程  
浓缩中国杂交粳稻研究精华  
展示中国领先世界水稻技术  
共筑人类粮食安全保障体系

邓华凤 主编



# 中国 杂交粳稻

邓华凤 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国杂交水稻/邓华凤主编. —北京: 中国农业出版社,  
2008. 8  
ISBN 978-7-109-12264-2

I. 中… II. 邓… III. 水稻—杂交育种 IV. S511.203.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 133436 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 100125)  
责任编辑 程秀芬

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 8 月第 1 版 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 38.25 插页: 16  
字数: 900 千字 印数: 1~2 600 册  
定价: 180.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



## 内 容 提 要

全书分为上下两篇共十四章。

上篇（第一章至第六章）主要内容：粳稻在水稻生产中的地位，杂交粳稻特点、地位及国内外杂交粳稻的历史和现状；杂交粳稻种质资源的类型、收集、评价、保存、开发、创新和利用；中国杂交粳稻的生态特点、种植区划和种植制度；粳稻杂种优势利用途径，雄性不育系及恢复系的遗传学基础；杂交粳稻形态生理、光合生理、结实生理、营养生理、根系生理；生物技术在杂交粳稻上的应用等。

下篇（第七章至第十四章）主要内容：三系法杂交粳稻不育系、恢复系及组合选育技术；两系法杂交粳稻不育系、恢复系及组合选育技术；杂交粳稻亚种间杂种优势利用、株型改良及远缘杂种优势利用的超高产育种技术；杂交粳稻品质改良途径及育种实践；杂交粳稻抗病虫害及抗逆性育种技术；杂交粳稻繁殖、制种技术，种子质量检测、加工和贮藏技术；杂交粳稻栽培技术研究；杂交粳稻主要组合及不育系介绍等。

该书是第一部较全面介绍杂交粳稻的专著，学术价值高、系统性强，可供农业科研院所、农业院校、种子生产经营、农技推广和管理部门等相关人员阅读参考。

## Synopsis

The book is divided into two parts including 14 chapters.

The main contents of Part 1 (from Chapter 1 to Chapter VI): position of japonica rice in rice production, status of japonica hybrid rice, history and current status of japonica hybrid rice at home and abroad; germplasm types, collection, evaluation, preservation, development, innovation and utilization of japonica hybrid rice; ecological characteristics, cropping regionalization and system of japonica hybrid rice in china; heterosis utilization, genetics of male sterility and male sterility restoration in japonica hybrid rice, morphology, photosynthesis, seed setting, nutrition and roots physiology of japonica hybrid rice; biotechnology in japonica hybrid rice breeding.

The main contents of Part 2 (from Chapter VII to Chapter XIV): development of three-line japonica hybrid rice; development of two-line japonica hybrid rice; heterosis utilization in rice subspecies, breeding for plant type and heterosis utilization in distant-crossed hybrids of japonica hybrid rice; improvement for grain quality and quality breeding in japonica hybrid rice; breeding for disease resistance, insect resistance and stress tolerance in japonica hybrid rice; reproduction, seed production, inspection, processing and storage techniques of japonica hybrid rice; study on cultivation techniques of japonica hybrid rice; Introduction of major japonica rice hybrids and male sterile line.

As the first monograph on japonica hybrid rice, this book is characterized by high technical content and strong scientific nature. It not only provides the significant theoretical background to the research of japonica hybrid rice, but also has high reference value for development of japonica hybrid rice. It is believed that the publication of this book will receive widespread welcome by people who engaged in research, teaching, administrative management and production relating to japonica hybrid rice from all over the world.

# 《中国杂交水稻》编委会

顾 问 袁隆平

主 编 邓华凤

副主编 华泽田 杨 飞

编 委 (按姓氏笔画排序)

王付华 王守海 王德正 邓华凤 卢义宣

东 丽 吕川根 刘学军 华泽田 何 强

杨 飞 杨忠义 荆彦辉 袁 勤 隋国民

舒 服 谭学林

# 一序

我国近年水稻种植面积约3 000万 $\text{hm}^2$ ，其中粳稻面积800万 $\text{hm}^2$ ，是世界上粳稻种植面积最大的国家。杂交粳稻年种植面积33万 $\text{hm}^2$ ，只占粳稻种植面积的5%，因此还有很大的发展空间。中国杂交粳稻经过30多年的研究，其发展虽起伏跌宕，但仍取得了突出成绩，特别是在产量优势、品质、抗性以及生态适应性等问题上已实现关键技术的突破，杂交粳稻再次呈现出快速发展的态势，推广面积迅速扩大。

为了推动杂交粳稻快速发展，建立健全杂交粳稻科技创新平台，我们在天津成立了国家杂交水稻工程技术研究中心天津分中心，联合全国杂交粳稻科研机构和企业成立了中国杂交粳稻协作组，并于2004年开始每年召开一届中国杂交粳稻科技创新论坛，其目的就是为了调动专家的积极性，集中人力、物力和财力，组织全国性的大协作，力争在短期内选育出一批高产优质杂交粳稻新组合，使杂交粳稻成为我国粮食增产、农民增收、农业增效的新亮点。

杂交粳稻学科是一个系统的工程，目前杂交粳稻研究的理论基础较弱、技术资料较少，缺乏一本系统反映杂交粳稻研究的论著。受我之托，本人的助手和学生邓华凤联合国内各粳稻区具有杂交粳稻研究丰富经验的专家和学者，共同编纂了这本《中国杂交粳稻》。

《中国杂交粳稻》一书对我国杂交粳稻30多年来的研究成果做了系

## 《中国杂交粳稻》

系统地归纳和总结，从杂交粳稻遗传学基础、超高产育种、品质改良、抗性育种、生理基础和生物技术等方面做了深入的论述，对杂交粳稻种质资源、区划做了详细的分析，总结了三系法和两系法杂交粳稻育种方法，探讨了杂交粳稻的配套应用技术，介绍了杂交粳稻的主栽组合和不育系。

《中国杂交粳稻》记录了世界杂交粳稻历史进程，浓缩了中国杂交粳稻研究精华，展示了我国领先世界水平的杂交水稻技术，是稻作领域第一部较全面、完整、系统介绍杂交粳稻的科学专著，其理论性、技术性和实践性很强，具有较高的学术价值，是对《杂交水稻学》的补充和完善，是广大农业科技工作者和农业院校师生珍贵的参考书和工具书。

袁隆平

2008年8月于长沙



# 一 前言

杂交水稻技术是我国广大农业科技工作者劳动与智慧的结晶,自推广以来,为保障我国粮食安全做出了巨大贡献。粳稻具有口感好、品质优、单产高、耐寒性强等特点,使其在世界稻作中占有十分重要的地位。我国是世界上粳稻种植面积最大的国家,其种植面积达800万 $\text{hm}^2$ ,占稻谷总种植面积的 $1/4$ ,产量却占稻谷总产量的 $1/3$ ,平均单产超过 $6\ 800\text{kg}/\text{hm}^2$ ,比籼稻单产高14%。尽管我国常规粳稻育种水平很高,发展很快,但如何更进一步提高粳稻的产量水平,单纯依靠形态改良潜力有限,在常规育种形态改良的基础上充分利用杂种优势,发展杂交粳稻,将是首选的技术途径。

在研究杂交粳稻的过程中,我们发现有关杂交籼稻的技术资料很多,而杂交粳稻的相关资料较少,渴望有一部较全面、完整、系统介绍杂交粳稻的科技著作,为此,编著一本杂交粳稻学术专著既是杂交粳稻快速发展形势的需要,也是广大农业科技工作者的迫切需求。

《中国杂交粳稻》是一本针对性、实用性、科学性都很强的学术著作,既较全面系统地论述了杂交粳稻研究的基础理论和育种技术,又较详细地介绍了杂交粳稻的研究成果和应用情况。书中除了保存杂交水稻经典技术的一些精华部分外,着重从理论和方法上阐述了杂交粳稻育种、种质资源评价、种子生产和栽培方面的新技术,不仅对杂交粳稻的研究和推广具有



重要指导作用,而且是广大农业科技工作者和农业院校师生难得的工具书和参考书。

本书由我国从事杂交水稻科研、生产和教学的人员共同编写,材料主要来源于各编委多年的工作经验积累及国内外大量的参考文献。从构思到成文,历时逾两年,编、审、校稿人员均倾入大量的心血,多次会审,才予成文。由于我们的写作水平有限、时间仓促,书中难免有不足甚至错误之处,希望广大读者不吝批评指正。

本书的编撰工作由国家杂交水稻工程技术研究中心天津分中心、天津市水稻技术工程中心、天津天隆种业科技有限公司承担完成,得到了国家杂交水稻工程技术研究中心、湖南农业大学、辽宁省农业科学院、上海市农业科学院、江苏省农业科学院、安徽省农业科学院、云南省农业科学院、云南农业大学、天津市农业科学院、河南省农业科学院和中国农业出版社的大力支持。袁隆平院士在本书的编审过程中给予了精心指导。中国农业大学王象坤教授、安徽省农业科学院李成荃研究员、国际水稻研究所谢放鸣博士为本书审稿,并提出了大量的宝贵意见。在此,一并致谢!

编者

2008年8月



2004年4月首届中国杂交水稻科技创新论坛在海南三亚召开



2005年9月第二届中国杂交水稻科技创新论坛在天津召开



2006年9月第三届中国杂交水稻科技创新论坛在辽宁沈阳召开



2007年10月第四届中国杂交水稻科技创新论坛在江苏常熟召开





辽优 5218



辽优 1052 制种田



恢复系 C418



津梗杂 2 号





申优 693



云光 8 号



86 优 8 号





恢复系申恢1号

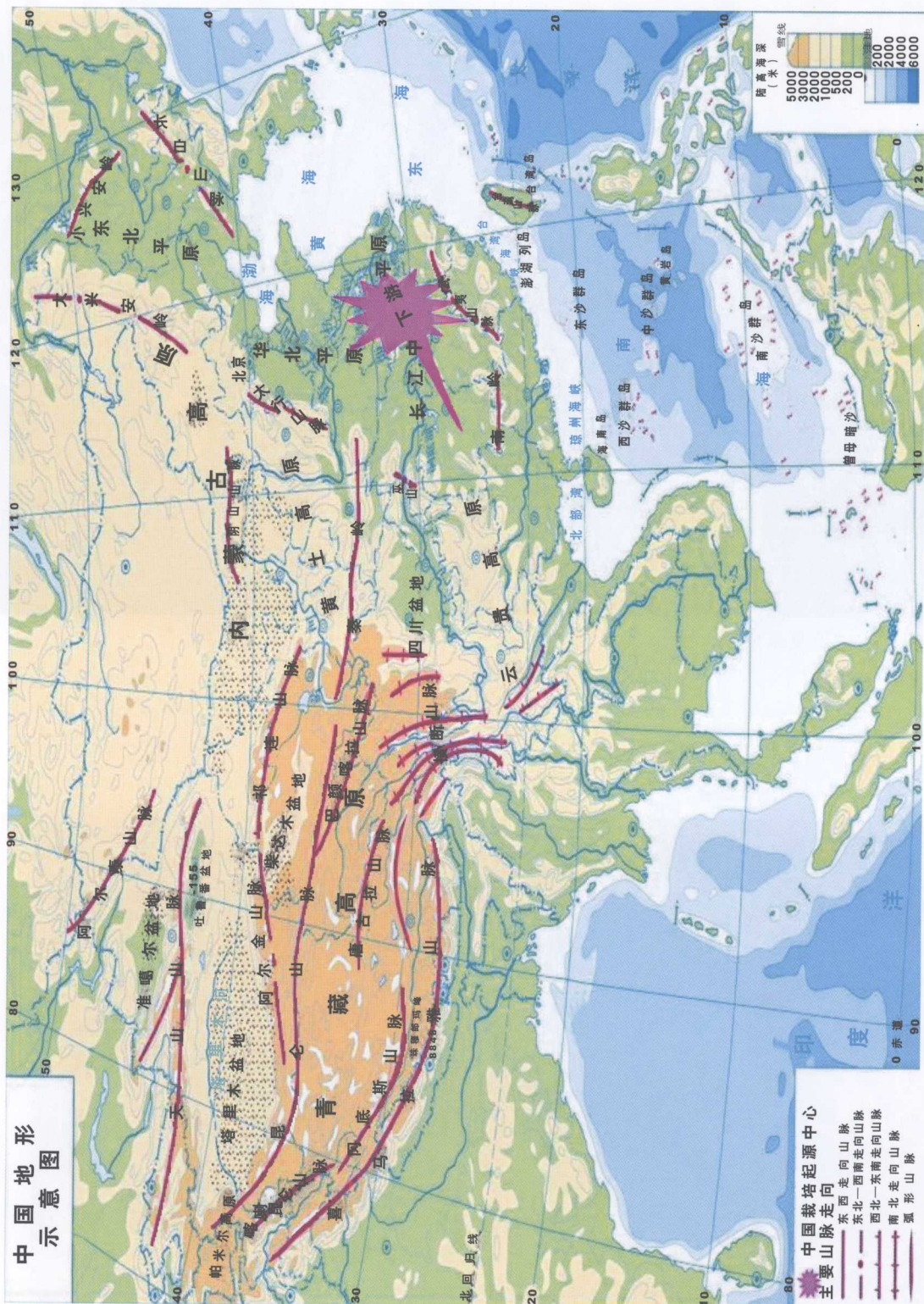


云光9号



70优9号



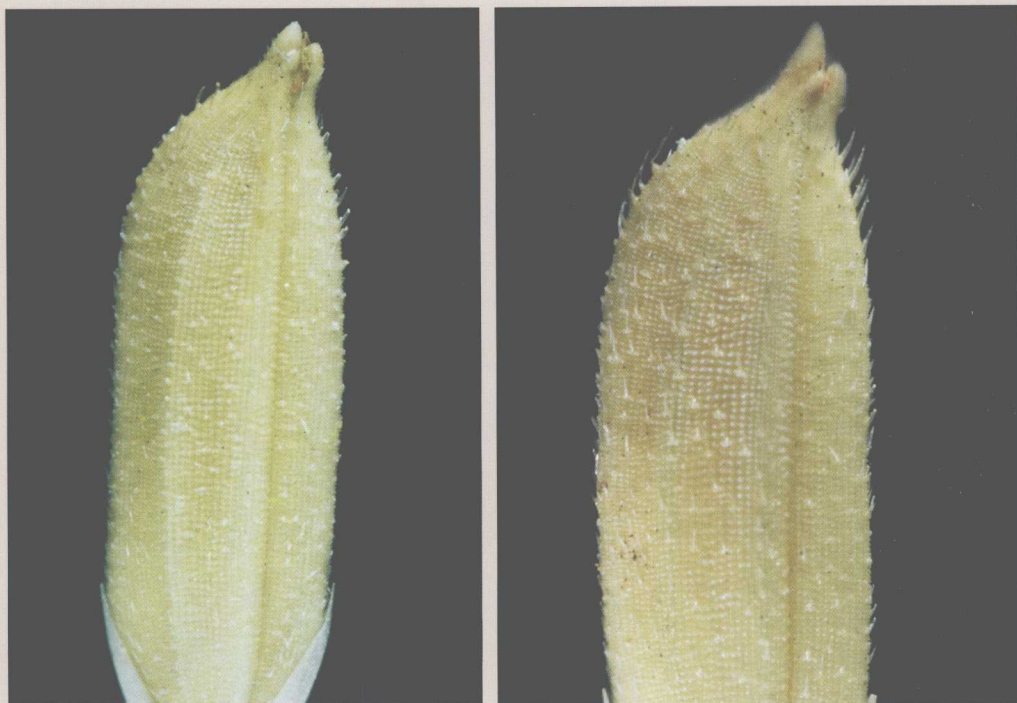


彩图 1 长江中游——淮河上游中国栽培稻起源中心示意图 (王象坤等, 1998)





彩图3-1 稃毛鉴别的示范图例



0级的稃毛图例





1级的稃毛图例