

# 杂交水稻种子工程学

Engineering of Hybrid Rice Seed

胡伟民 童海军 马华升 主编

Engineering of Hybrid Rice Seed

Engineer

Engineering of Hybrid Rice Seed

Hybrid Rice Seed

Engineering of Hybrid

Engineering of Hybrid

Engineering of Hybrid

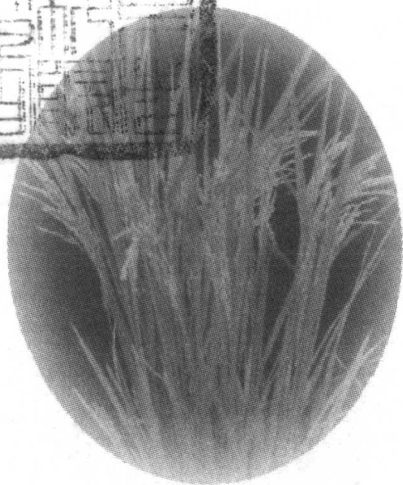
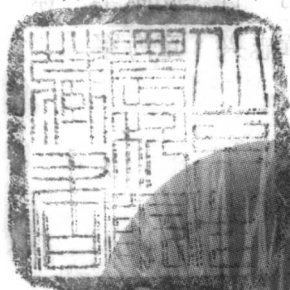
Eng

中国农业出版社

# 杂交水稻种子工程学

Engineering of Hybrid Rice Seed

胡伟民 童海军 马华升 主编



中国农业出版社



市农科院图书馆S021231

**图书在版编目 (CIP) 数据**

杂交水稻种子工程学/胡伟民, 童海军, 马华升主编. —北京: 中国农业出版社, 2003.8

ISBN 7-109-08486-8

I. 杂... II. ①胡...②童...③马... III. 水稻—杂交育种 IV. S511.035.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 067053 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)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 徐建华

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 13.5

字数: 343 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 胡伟民 童海军 马华升

参编人员 (以姓氏笔画为序)

王玉祥 毛晓峰 马华升 叶定池

卢王印 包祖达 李云波 宋文坚

郑连光 林采舜 张希弟 张东风

胡伟民 胡 晋 朗献华 徐 坚

唐昌华 章志兴 童海军

# 前 言

---

种子工程是一个系统工程，包括良种引育、生产繁殖、加工包装、推广销售、宏观管理五大系统和种质资源保存、育种、区试、审定、原种（亲本）繁殖、种子生产、收购、储藏、精选、包衣、包装、标牌、检验、销售和售后服务、种子管理等 15 个环节。国家“十五”种子工程建设目标是，根据《种子法》的要求，按事权划分的原则，建立和完善五大系统，使各个“系统”和“环节”协调联动，形成一个结构优化、布局合理、相互促进、良性循环的种子产业体系，在较短时间内迅速提高我国良种的供应数量、商品质量和科技含量，为实现农业和农村经济“十五”计划和 2010 年规划目标发挥基础性作用。

杂交水稻种子工程学是种子工程和种子产业化的一个分支，是两者在杂交水稻研究和应用领域的有机结合，是研究杂交水稻新品种选育和制繁种的理论与方法、杂交水稻种子特征特性和生命活动规律的基本理论和应用技术的一门应用型科学技术。它包括种质资源的搜集、利用、拓宽和创新，遗传规律的研究和杂种优势的利用，新品种选育，亲本繁殖和种子生产、加工、包装、贮藏，种子管理和质量控制，种子推广、销售和售后服务管理等内容。随着我国农业生产的快速发展和种子工程的实施，杂交水稻种子产业化体系的建立，以及加入世贸组织后种子商品的国际贸易量增加等，都对杂交水稻种子工程的建设提出了新的要求。希望本书的出版能为我国农业生产及杂交水稻种子工程的发展出一份力。

本书以先进性和实用性为出发点，系统地介绍了杂交水稻种子工程建设的各个环节和技术。全书共十三章，其中第一章至第四章介绍了杂交水稻发展过程和应用概况、水稻的生物学特性、雄性不育和杂交种优势利用，以及杂交水稻三系和两系的选育方法；第五章至第七章主要介绍杂交水稻种子田间生产和质量控制的原理和技术；第八章介绍了杂交水稻的系谱和主要组合；第九章至第十章介绍了杂交水稻种子收获后的加工、贮藏和质量检验等技术；第十一章至第十三章主要介绍杂交水稻种子的经营和管理，包括行业管理、种子认证、杂交水稻种子企业管理、杂交水稻种子市场和营销。另外，本书增加了附录，包括种子法、农作物种子生产经营管理办法等，供杂交水稻种子界同仁参考。本书也供大专院校师生和科研部门技术人员参考。

参加本书编写的人员是：第一章，胡伟民、张东风、童海军；第二章，胡伟民、李云波、唐昌华；第三章，胡伟民、卢王印、叶定池；第四章，胡伟民、叶定池、卢王印；第五章，马华升、郑连光、李云波、徐坚；第六章，马华升、毛晓峰、郑连光；第七章，马华升、唐昌华、毛晓峰、王玉祥；第八章，童海军、王玉祥、张东风、章志兴；第九章，胡晋、胡伟民、徐坚、林采舜；第十章，宋文坚、张希弟、胡伟民、包祖达；第十一章，童海军、林采舜、张希弟；第十二章，童海军、朗献华、章志兴、徐坚；第十三章，童海军，包祖达、章志兴、朗献华、叶定池。全书由胡伟民、童海军、马华升统稿和定稿。

本书的出版，得到了浙江大学颜启传教授、浙江省种子公司和杭州市蔬菜科学研究所领导的支持和帮助，在此深表谢意。

本书在编写过程中，由于时间仓促，加上水平有限，难免有错误和不足之处，恳请杂交水稻种子界同仁不吝指正。

编者

2003年6月

# 目 录

---

## 前言

<b>第一章 杂交水稻的诞生和发展</b> .....	1
第一节 杂交水稻的选育过程 .....	1
第二节 杂交水稻应用概况 .....	12
第三节 杂交水稻种子工程学概述 .....	14
<b>第二章 水稻的生物学特性</b> .....	16
第一节 水稻的形态构造 .....	16
第二节 水稻的生长发育 .....	20
<b>第三章 水稻雄性不育和杂种优势利用</b> .....	28
第一节 雄性不育的主要类型及其遗传规律 .....	28
第二节 雄性不育的形态和生理生化特性 .....	32
第三节 杂种优势利用 .....	36
<b>第四章 杂交水稻的选育</b> .....	42
第一节 育种的程序 .....	42
第二节 三系杂交水稻的选育和组配 .....	45
第三节 两系杂交水稻的选育和组配 .....	53
<b>第五章 杂交水稻种子生产</b> .....	58
第一节 杂交水稻繁殖种形式 .....	58
第二节 杂交水稻种子产量构成因素 .....	62
第三节 杂交水稻种子生产 .....	65

<b>第六章 花期的预测和调节</b> .....	101
第一节 父母本的幼穗分化发育和开花习性 .....	101
第二节 影响父母本播始历期的生态环境因素 .....	106
第三节 花期预测 .....	108
第四节 花期调节 .....	113
<b>第七章 种子质量控制技术</b> .....	120
第一节 亲本的保纯和繁殖 .....	121
第二节 繁制种田的质量控制 .....	148
<b>第八章 杂交水稻亲本系谱及其种子生产特点</b> .....	171
第一节 稻属遗传资源的收集与开发利用 .....	171
第二节 杂交水稻亲本系谱 .....	175
<b>第九章 杂交水稻种子加工和贮藏</b> .....	215
第一节 杂交水稻种子清选、精选和干燥 .....	215
第二节 种子包衣 .....	221
第三节 种子包装 .....	225
第四节 种子贮藏 .....	229
<b>第十章 杂交水稻种子检验</b> .....	244
第一节 种子检验程序 .....	244
第二节 扦样 .....	249
第三节 种子净度分析 .....	251
第四节 种子发芽试验 .....	256
第五节 种子水分测定 .....	261
第六节 真实性和品种纯度鉴定 .....	264
第七节 重量测定 .....	276
<b>第十一章 杂交水稻种子管理</b> .....	278
第一节 杂交水稻制繁种管理 .....	278
第二节 杂交水稻种子质量认证 .....	285
<b>第十二章 杂交水稻种子企业及其管理</b> .....	291
第一节 种子企业的职能 .....	291



---

第二节	种子企业组织结构 .....	293
第三节	种子企业的管理 .....	300
<b>第十三章</b>	<b>杂交水稻种子市场与营销 .....</b>	<b>332</b>
第一节	种子市场构成要素及其特点综述 .....	332
第二节	杂交水稻种子市场调查 .....	333
第三节	杂交水稻种子市场预测 .....	335
第四节	杂交水稻种子价格制定 .....	336
第五节	建立适应市场机制的种子营销战略 .....	342
<b>附录 1</b>	<b>中华人民共和国种子法 .....</b>	<b>387</b>
<b>附录 2</b>	<b>农作物种子生产经营许可证管理办法 .....</b>	<b>402</b>
<b>附录 3</b>	<b>中华人民共和国植物新品种保护条例 .....</b>	<b>409</b>
<b>参考文献</b>	.....	418

# 第一章

## 杂交水稻的诞生和发展

水稻是我国最重要的粮食作物，总面积、总产量和单位面积产量均居全国粮食作物的首位。同时，我国又是世界上年产稻谷最多的国家，栽培面积居世界第二位。近几年来，水稻播种面积在 3 000 万  $\text{hm}^2$  以上，总产量 2 亿 t，其中杂交水稻约占水稻总面积的 50%，产量占稻谷总产量的近 60%。杂交水稻在农业生产上的推广和应用为我国的粮食生产作出了巨大贡献。

### 第一节 杂交水稻的选育过程

1926 年，美国的 Jones 首先提出水稻存在杂种优势，并受到各国育种家的重视。其后印度的 Kadem (1937)、马来西亚的 Broun (1953)、巴基斯坦的 Alim (1957)、日本的冈田子宽 (1958) 等都报道了水稻杂种优势研究结果。

进入 20 世纪 50~60 年代，由于玉米、高粱杂种优势在生产上的广泛应用，水稻杂种优势的研究工作也相继活跃起来。1968 年，日本的新城长友等实现了粳稻三系配套，但未能生产上应用；美国、印度、前苏联、菲律宾等国家也相继开展了这项研究，但都未能完成三系配套。

科学家对水稻杂种优势利用的研究，首先是从培育不育系开始。1958 年日本东北大学的胜尾清以中国红芒野生稻与日本粳稻藤坂 5 号杂交和回交，育出了带中国红芒野生稻细胞质的藤坂

5号不育系；1966年日本琉球大学的新城长友以印度籼稻 Chinsurah Boro II 与中国台湾粳稻台中 65 杂交和连续回交，育出了 Chinsurah Boro II 细胞质的台中 65 不育系、保持系和同质恢复系；1968年日本农业技术研究所渡边以缅甸籼稻 Lead rice 与藤坂 5 号杂交和连续回交，培育成具有 Lead 细胞质的藤坂 5 号不育系，并测得了日本粳稻福山为恢复系，配制的杂种一代的结实率达 85%。但由于杂种优势不强或种子生产不配套等，未能用于生产。1969年美国 J.R.Erichson 等人用中国台湾品种 Bir-Co 和非洲光壳稻 (*Oryza glaberrima* Stend.) 作母本，分别与粳稻 Calrose、Caloro、Colusa 杂交，都出现了雄性不育株。1972年国际水稻研究所 Athwal 和 Virmani 用台中本地 1 号与 Pankhari203 杂交，也分离出雄性不育株，育成了 Pankhari203A 雄性不育系。该不育系由于育性不稳定，无实用价值。

在雄性不育以及育性恢复的遗传方面，国外也有比较系统的研究。对水稻雄性不育的遗传机制，国外提出了多种解释。美国 Sears 在 20 世纪 40 年代中期提出了“三型学说”。他根据雄性不育性的遗传物质存在于性细胞的部位不同，把雄性不育性分为三种类型：既能找到保持系，又能找到恢复系的雄性不育性，称之为质核互作型；只有保持系，未找到恢复系的雄性不育性，称之为细胞质遗传型；仅有恢复系，而尚未找到保持系的雄性不育性，称之为细胞核遗传型。1956年，Edwardson 综合了 40 年代以后的雄性不育研究工作，把上述“三型学说”合并为质核互作型和细胞核遗传型，成为“二型学说”。

在水稻杂种优势及其优势表现上，国外也进行了一些研究。A.B.Bruce 等在 1910 年首先提出了显性基因互补假说，后来 D.F.Jone 在 1917 年又进一步补充为显性连锁基因假说，简称显性假说 (Dominance hypothesis)。显性假说认为杂种优势是由于双亲的显性基因全部聚集在杂种中所引起的互补作用。F.Keeble 和 C.Pellow 于 1910 年通过豌豆品种试验，最早提出了这方面的

试验论证。1936年, E.M. East 提出杂种优势的超显性假说 (Superdominance hypothesis), 认为杂种优势来源于双亲基因型的异质结合所引起的基因间的互作。此外, K. Mather (1942, 1955) 提出了基因平衡假说, TyH. H. B (1964, 1971) 进一步完善了该假说。基因平衡假说认为, 异花授粉植物自交系发育不良就在于它失去了遗传平衡, 而经过严格选择的亲本品种 (或自交系) 杂交之后, 能使杂种形成一种遗传平稳的异质结合系统, 因而表现出杂种优势。日本的村山盛一 (1976) 对不同来源的水稻品种进行品种间杂交, 配置了 78 个组合杂种, 单本种植, 结果超过高产亲本的组合有 60 个, 其中 14 个组合差异显著。并且发现父母本之一是国外品种的组合, 比全部应用日本品种的组合, 其  $F_1$  杂种表现出明显的优势。在各个产量构成因子中, 每穗粒数的优势最高, 与杂种产量的相关系数是 0.757; 其次为每株穗数, 与杂种产量的相关系数是 0.619; 千粒重与杂种产量的相关系数是 0.462。因此, 他认为只要能找到大量生产  $F_1$  代杂种种子的有效方法, 水稻杂种优势在生产上应用是可能的。美国 H. L. Carnahan (1972) 等用中国台湾省及日本的梗稻品种与加利福尼亚品种杂交, 19 个组合中有 8 个组合的  $F_1$  产量超过了高产亲本的 22% ~ 110%, 增产的主要原因是每穗粒数增多。然而, 国外特别是日本、美国, 尽管在杂交水稻研究上起步较早, 但成效不大, 未能在生产上推广应用。

### 一、我国杂交水稻选育概况

#### (一) 三系杂交水稻选育概况

与国外相比, 我国杂交水稻研究工作起步较晚。1964年, 袁隆平从洞庭早籼稻中找到雄性不育株, 提出了实现水稻杂种优势利用的设想, 并开始杂交水稻的研究。1970年10月湖南黔阳农业学校李必湖和海南南红农场冯克珊等在海南崖县的普通野生稻中找到花粉败育雄性不育株, 经过2年的努力, 到1972年冬,

湖南、江西等省的育种家利用该不育株为基础材料，分别转育成二九南 1 号 A 和珍汕 97A 等不育系。接着广西、湖南等地的育种家于 1973 年从大量测恢组合中筛选出泰引 1 号、IR24、IR661 和古 154 等恢复系，对野败型不育系具有较强的恢复力和明显的杂种优势，从而实现了三系配套。1975 年，在广西、江西、湖南、广东等 10 多个省（自治区）种植杂交水稻 370 多  $\text{hm}^2$ ，表现出强大的生产潜力和一般品种所没有的优良特性。1975 年 10 月，中国农业科学院和湖南省农业科学院在长沙共同主持召开了第四次全国杂交水稻科研协作会，全国 21 个省、直辖市、自治区的协作单位和有关部门出席了会议。会议期间，参观了湖南、江西大面积双季杂交晚稻的生产示范现场，总结了几年来的科学研究成果，认为杂交水稻大面积生产应用的时机已成熟，并命名了一批优良的不育系和恢复系。不育系有：矮 A（二九矮 4 号不育系）、南 A（二九南 1 号不育系）、汕 A（珍汕 97 不育系）；恢复系有：1 号（泰引 1 号）、2 号（IR24）、3 号（IR661）、4 号（古 154）、5 号（IR665）、6 号（IR26）。

1976 年 1 月，农业部在广州召开了南方 13 省参加的籼型杂交水稻推广会议，决定在中国南方大面积推广杂交水稻。从此，杂交水稻在中国大面积投入生产。

籼型杂交水稻的推广应用，使中国育种科学工作者看到了水稻杂种优势利用的光辉前景。他们在进一步改造野败不育系的同时，广泛开展了新质源不育系的选育研究。国内许多育种工作者采用各种野生稻与栽培稻杂交，籼粳亚种间杂交，地理远距离及不同生态型品种间杂交，又先后选育成具有不同细胞质源的不育系。其中在生产上大面积应用的 D 汕 A 和 D297A 不育系，其细胞质来自西非光身稻 Dissi D52/37（周开达等，1987）；协青早 A 不育系的细胞质来自江西省东乡矮秆野生稻（吴让祥，1986），II - 32A 不育系的细胞质来自印度水田谷（张慧廉，1983）。

为了进一步扩大水稻杂种优势的利用，1981 年后，各地围

绕着多抗、强优势和不同熟期的要求进行新恢复系选育。以广泛测交筛选获得了 IR30、密阳 46 等抗病性强、米质较优的强优势恢复系以及测 64-7、测 48-2 等早熟恢复系。用一次杂交或复式杂交方法，将两个以上品种的优良性状和恢复性综合于一体而育成了二六窄早、桂 33、明恢 63、台八-5 和 1126 等早、晚杂交稻新恢复系。这些不同熟期的新恢复系已在生产上更换了 IR24、IR26 等原有恢复系。尤其是早熟杂交水稻组合的育成，推动了长江流域双季早稻的杂种优势利用。

1969 年，云南、辽宁、北京、湖南等省（自治区）以及中国农业科学院利用包台 A、滇型 A、野败 A 等转育成黎明 A 等一批粳型不育系，并采用籼粳杂交人工制造恢复系的方法，育成 C57、300 号、粳 67 等一批恢复系，继之选配出一批强优势组合如黎优 57 等，于 1976 年开始在生产上试种。1977 年以来，长江流域各省先后选用包台型、里德型以及滇型不育系转育若干中粳、晚粳稻不育系，并以籼型恢复系、北方粳型恢复系为基础材料育成一批中、晚粳恢复系，从而育成一些适于南方稻区种植的粳型杂交稻。

### （二）两系杂交水稻选育概况

最早提出杂交水稻“两系”法概念的是安徽省芜湖地区农业科学研究所的科技人员，20 世纪 60 年代末他们利用的是隐性雄性核不育材料，不育材料有 5%~10% 的自交结实。用带有显性遗传标记（叶或叶枕紫色）的恢复系与之进行杂交制种，通过遗传标记来辨别杂交种  $F_1$  和自交种子。播种后待秧苗长到 3 叶期，紫叶秧苗即为杂种，用于大田生产；绿叶秧苗即为自交种子，用作母本繁殖。由于不育系的不育性受环境变化（主要是温度）影响较大，年度间杂种与自交种子比率不稳定，在生产上难以直接利用。1978 年，福建省崇安县综合农场用自己培育的两系法不育系“珍龙选”配制成功了显著增产的两系杂交稻紫优 1 号。不育系珍龙选的不育性高低与花粉母细胞减数分裂期所处的气温条件密切相

关,平均气温达到 28℃ 时,不育度才提高到 95%~100%。

1973 年石明松发现了农垦 58S,其雄性不育性主要是受光周期调控,即在夏季长日高温下不育,而在秋季短日低温下转为可育。由于日照长度是一个变化相对稳定的因素,因而这种雄性不育性易于控制,具有较大的应用潜力。1988 年,农垦 58S 转育成的粳型光敏不育系 31111S、WD1S、N5047S 和籼型光敏不育系 W6154S 通过了国家级鉴定。到 1998 年为止,全国各地育成通过省级或省级以上技术鉴定的光温敏不育系达到 60 多个。

但这些不育系的鉴定往往只针对育性进行,且早期育成的不育系仅对一时一地的育性进行鉴定,而对于一个优良的两用核不育系来说,除要求有稳定的育性外,还必须具有农艺性状优良、配合力强、异交结实率高、抗性好、米质优良等特点。因此,60 多个通过鉴定的两用核不育系经过多年的考验、筛选,只有 8 个所配组合通过省级审定,并在生产应用(表 1-1)。

表 1-1 实用水稻两用不育系  
(陈立云, 2001)

名称	类型	选育途径	鉴定年份	应用情况	选育单位
7001S	粳光敏	农垦 58S/917	1989	4 个组合审定	安徽省农业科学院
培矮 64S	籼温敏	农垦 58S/培矮 64	1991	5 个组合审定	湖南省杂交水稻研究中心
N5088S	粳光敏	农垦 58S/农虎 26	1992	1 个组合审定	湖北省农业科学院
香 125S	早籼低温敏	安农 S-1/6711// 香 2B	1994	1 个组合审定	湖南省杂交水稻研究中心
810S	早籼温敏	安农 S-1/水源 287	1995	1 个组合审定	湖南省安江农业学校
安湘 S	早籼温敏	安农 S-1/湘香 B	1994	1 个组合审定	湖南省杂交水稻研究中心
蜀 612S	中籼光温敏	8902S/(明恢 63/ Cps1017)	1995	1 个组合审定	四川农业大学
F131S	早籼温敏	安农 S-1/密粒广 陆矮	1993	1 个组合审定	江西赣州地区农科所

截止 2002 年,全国两系杂交水稻约占杂交水稻播种总面积

的 20%。

两系法品种间杂交稻与三系法杂交稻相比较，存在两大优点：一是光温敏核不育可一系两用，不需要保持系，突破了三系杂交水稻优势利用的恢保关系限制，而且光温敏核不育系的遗传简单，因而可望获得更多的强优势组合；二是可选育出具有正常细胞质的核不育系，容易实现杂交水稻细胞质多样化，消除当前三系杂交稻存在的野败细胞质单一的潜在威胁，可解除野败细胞质对产量的负面作用，从而可能提高杂交水稻的产量。

### （三）杂交水稻化学杀雄研究概况

对化学杀雄剂的研究最早可追溯到 20 世纪 50 年代。Naglor 和 Moore (1950) 报道了马来酰肼 (MH) 可用于玉米杂交去雄，启示了有可能以化学杀雄剂代替杂交种子生产中的人工去雄。从那时起，化学杀雄的研究有了很大的进展，研究过的作物多达 40 多种，筛选出有杀雄活性的化合物超过 50 种，其中已注册的就有 10 多种。

在我国，从 1970 年起，广东、江西、湖南、浙江等省先后开始水稻化学杀雄的研究。江西农业大学于 1971 年筛选出甲基磷酸锌杀雄剂（商品名为化杀 1 号），以后广东省杂交水稻协作组研制出甲基磷酸钠（化杀 2 号）。这两个杀雄剂在水稻上应用均有良好的杀雄效果，但存在砷的毒理障碍及有效使用时期、有效使用浓度范围较窄等方面的问题。1984 年罗泽民等报道，已筛选出具有较强选择杀雄活性的无毒、非砷杀雄剂 HAC123、N-312。1991 年中国水稻研究所王熹等人报道一种新型雄性配子诱杀剂 CRMS-1，它的有效使用期长，杀雄效果明显。

化学杀雄诱导的雄性不育是非遗传性的，在杂种优势利用中可以较自由地挑选品种配制杂种，而不需要进行复杂的三系或两系选育工作，从而可大大缩短育种年限，提高强优势组合出现的几率。

化学杀雄制种要取得成功，首先要满足以下几项关键的措



施：一是杀雄剂具有较高的选择活性，同时不会伤害雌蕊；二是在杀雄有效期内，母本植株能接受相同剂量的药液，以保证产量和纯度；最后要安排最适宜的杀雄期，避免气候及其它因素对杀雄效果的不良影响。在具体操作上，主要是要掌握好最佳的杀雄时间、用药量、喷药次数，药液避免喷到父本植株上去。

化学杀雄杂交稻，在中国研究了近 30 年，但至今不能大量投入生产，主要的原因是：现有的杀雄剂的选择活性不够强，杀雄剂量和杀雄适期变幅较窄，加上落后的喷施技术，往往难以达到理想的杀雄效果；同时，杀雄效果的好坏又受到天气的干扰，难于保证杂种的产量和纯度；此外，喷药技术也难以掌握。因此，要发展中国的化学杀雄杂交水稻，必须解决好以上三个方面的问题，不断提高化学杀雄杂交稻的制种产量和种子纯度，努力提高化学杀雄杂交稻推广应用的经济效益。

#### （四）亚种间杂交水稻研究概况

利用籼粳杂交的优势培育常规品种或通过籼粳交选育梗型恢复系在 20 世纪 50 年代和 70 年代便分别开始了。印度在 1950 年开展了籼粳杂交的研究，但由于存在生态适应性问题，育种成效不大。从 60 年代中后期起，韩国的籼粳杂交育种取得了举世瞩目的成就，育成了统一、水原、密阳和 Iri 等高产矮秆系统，这些品种一般比传统梗型品种增产 20%~40%。日本在 80 年代初制订了以籼粳交为中心的超高产育种计划，要求在 15 年内使产量增加 50%。至今被命名和登记的超高产品种有明之星、大力、星斗和高鸣等。

我国早在 1951 年便开始进行籼粳杂交研究，通过中间型籼粳搭桥的方法，育成了一系列高产、抗病、优质的品种和品系直接用于生产或间接用作杂交的重要亲本。如浙江的矮粳 23、T209 和城特 232 等，辽宁的辽粳 5 号、沈农 1033 和沈农 1071 等，江苏的紫金粳等，湖北的鄂晚 5 号等，北京的中作系统