



高效农业技术丛书·农作物种植类

水稻新品种与 制种技术

SHUIDAO XINPINZHONG YU ZHIZHONG JISHU

李成荃等 编著

安徽科学技术出版社



高效农业技术丛书·农作物种植类

水稻新品种与制种技术



李成荃 严企松 汪新国
朱启升 王守海 吴跃进 编著
孙 明 王安东 张培江

安徽科学技术出版社

(皖)新登字 02 号

责任编辑:储崇华

高效农业技术丛书·农作物种植类

水稻新品种与制种技术

李成荃等 编著

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

邮政编码:230063

安徽省新华书店经售 皖西日报社印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:4.125 字数:90千字

1996年11月第1版 1996年11月第1次印刷

印数:3000

ISBN7-5375-1306-0/S·251 定价:2.20元

(本书如有倒装、缺页等问题向承印厂调换)

《高效农业技术丛书》编委会名单

主 编 王昭耀

(以下按姓氏笔画为序)

副主编 沈和湘 李成荃 张春生 周蜀生

郑之宽 陶有法 赵乃刚

编 委 王昭耀 卢健林 沈和湘 李成荃

张春生 邢广义 吴晋强 周蜀生

郑之宽 林美珍 陶有法 赵乃刚

席广辉 黄仲青 蒋雪英 彭镇华

《高效农业技术丛书·农作物种植类》编委会名单

主 编 李成荃

副主编 黄仲青

编 委 杨赞林 裘昭峰 郭 高 胡春生

编者的话

改革使农村发生着巨大的变化。农民解决了温饱问题以后，积极地探求着致富的门路。路在何方？

现在是科学技术高速发展的时代，党的富民政策又为实现农业现代化提供了良好的环境。我们必须抓住这个机遇，排除那些落后生产方式的束缚，尽快采取先进的科学技术，走“高产、优质、高效”的发展道路。为此，我们组织有关专家和在生产实践中有丰富经验的专业技术人员，编写这套《高效农业技术丛书》，奉献给农村广大读者，旨在为农民朋友致富奔小康助一臂之力。

这套丛书有100余种，分7类：农作物种植类、蔬菜栽培类、花果林生产类、畜禽和经济动物养殖类、水产养殖类、农田化学除草类、农村综合（包括乡镇企业）类，基本覆盖了大农业的各个方面。它介绍的技术都是最新的，可操作性强；它语言通俗易懂，文图并茂，有初中以上文化程度的读者都可以看得明白。

我们热诚地希望这套丛书能成为农民朋友打开致富之门的金钥匙，提高生产水平的良师益友；能为农业经济跨上新台阶做出应有的贡献。

前 言

我国是世界上最大的水稻生产国，水稻播种面积和常年总产量分别占全国粮食作物的 28% 和 44% 左右，在粮食生产中占有举足轻重的地位。建国以来，我国水稻单产和总产增长很快，分别由 50 年代的 163.5 千克和 0.72 亿吨提高到 90 年代的 387.0 千克和 1.92 亿吨。其间培育和普及优良品种，注重良种更新换代，对提高水稻产量又起着关键作用。如 60 年代末从高秆改矮秆良种，使水稻每 666.7 平方米产量普遍提高 50~100 千克。70 年代中期以来，三系杂交水稻培育成功并广泛用于生产，已占水稻种植面积近 50%，单产又增加 15%~20%。近年培育成功的两系法杂交水稻，还可使杂交水稻的单产进一步提高。为此，本书特就近年育成和推广的水稻新品种、杂交水稻新组合介绍给广大读者，为发展“一优两高”农业助一臂之力。

因我国水稻种植区域很广，生态条件各异，品种类型丰富，限于篇幅，本书仅以全国水稻重点产区长江中下游稻区的新品种为主，内容包括常规品种，三系杂交水稻及其繁殖、制种技术，两系法杂交稻及其繁殖、制种技术，特种稻品种等四方面，以问答方式逐一简明阐述。该书在编写过程中，得到安徽省农科院及安徽省水稻研究所、安徽省种子公司有关领导和专家的大力支持，参加撰写的依次有严企松、吴跃进、朱启升、汪新国、王安东、孙明、张培江、王守海等同志，谨此致谢。

编 者

目 录

一、水稻品种的基本知识

1. 我国长江流域稻作区水稻品种类型及应用现状如何？	1
2. 安徽省水稻区域分布及品种类型是怎样的？	1
3. 根据稻种演变形成的籼稻和粳稻有何区别？	3
4. 水稻有哪些生态类型？	4
5. 糯稻有什么特点？	5
6. 水稻引种应注意哪些问题？	6
7. 优质稻米的标准是什么？	7
8. 什么叫良种？	9
9. 水稻品种为什么会混杂退化？	10
10. 防止水稻良种混杂退化用什么办法？	11
11. 水稻良种如何繁殖？	12
12. 如何建立常规水稻种子田制度？	13
13. 怎样加快水稻良种种子繁殖速度？	14
14. 怎样检验种子质量？	15
15. 水稻种子质量的分级标准是怎样的？	19

二、常规水稻新品种

1. 长江中下游双季早籼稻早熟类型新品种主要有哪些？	21
2. 双季早籼稻中熟类型新品种主要有哪些？	22

3. 双季早籼稻迟熟类型新品种有哪些?	23
4. 近五年育成推广的中籼稻高产新品种有哪些?	24
5. 哪些中籼稻品种高抗白叶枯病?	25
6. 哪些中籼稻品种被评为部、省级优质米?	26
7. 中籼糯稻新品种有哪些?	28
8. 中粳新品种有哪些?	29
9. 选用晚粳优良品种应注意哪些问题?	30
10. 晚粳稻有哪些新品种?	31
11. 粳型糯稻新品种有哪些?	34

三、三系杂交籼稻新组合

1. 什么叫杂交水稻?	36
2. 三系杂交水稻指的是哪三系, 它们的关系如何?	36
3. 三系杂交稻的增产作用如何?	37
4. 三系杂交早籼稻有哪些新组合?	37
5. 三系杂交中籼稻有哪些新组合?	41
6. 哪些杂交组合适宜作一季稻又可作双晚种植?	45
7. 有哪些组合只宜作双季晚稻栽培而不能作中稻栽培?	49

四、三系杂交籼稻的繁殖制种技术

1. 何谓不育系繁殖和杂交稻制种?	51
2. 如何安排繁殖制种的抽穗扬花期?	51
3. 制种田的父母本播差期怎样确定?	52
4. 不育系繁殖田的父母本播差期怎样确定?	53
5. 主要杂交籼稻组合的制种播差期如何安排?	54

6. 怎样确定繁殖制种田的栽插行比、栽插密度和行向？	54
7. 高产繁殖制种怎样建立合理的群体结构？	56
8. 如何合理喷施激素，加强人工辅助授粉，提高母本 异交结实率？	59
9. 如何进行父母本花期的预测？	60
10. 如何进行父母本花期的调节？	63
11. 怎样保证繁殖和制种的种子纯度？	67
12. 三系如何提纯复壮？	68

五、三系杂交粳稻新组合

1. 三系杂交粳稻和杂交籼稻有何异同？	74
2. 生产上应用的粳型不育系有哪些？	75
3. 生产上应用的粳型恢复系有哪些？	77
4. 三系杂交中粳稻有哪些新组合？	79
5. 哪些杂交晚粳新组合适宜作单、双晚稻种植？	80
6. 三系杂交粳稻与杂交籼稻的繁殖制种技术有何异同？	82
7. 上述组合制种的播差期如何安排？	83

六、两系法杂交水稻

1. 什么是两系法杂交水稻？	85
2. 两系法杂交稻和它的基础——光敏核不育水稻是怎样 发现的？	85
3. 杂交水稻的两系法与三系法相比有什么优点？	86

4. 光温敏核不育系有哪些类型?	86
5. 世界上已发现的水稻光温敏雄性不育资源有多少?	89
6. 实用性不育系的标准是什么?	89
7. 目前国内大面积使用的光(温)敏不育系有哪些?	91
8. 目前生产上应用的两系杂交籼稻新组合有哪些?	93
9. 目前生产上应用的两系杂交粳稻新组合有哪些?	95

七、两系杂交水稻的繁殖制种技术

1. 两系杂交稻制种技术和三系制种有何不同?	99
2. 如何安排制种的抽穗扬花期?	99
3. 现有两系主要组合制种的父母本播差期怎样安排?	100
4. 如何获取制种的高产量、高纯度?	100
5. 两系杂交粳稻 70 优 9 号制种每 666.7 平方米产种 200 千克的技术如何掌握?	103
6. 两系杂交粳稻 70 优 04 制种每 666.7 平方米产种 200 千克的技术如何掌握?	105
7. 光(温)敏不育系的繁殖与三系不育系有什么不同?	108
8. 光(温)敏不育系在什么季节繁殖最适宜?	109
9. 低温敏型不育系培矮 64S 如何繁殖?	109
10. 光敏不育系 7001S、N5088S 如何繁殖?	110

11. 光（温）敏不育系如何进行原种生产？	110
12. 如何防止光（温）敏不育系育性的遗传漂移，进行 核心种子生产？	112

八、特种稻及其开发利用

1. 特种稻的主要类型和特点是什么？	114
2. 我国特种稻主要品种资源有哪些？	114
3. 怎样开发和利用特种稻？	117
4. 特种稻栽培需注意什么？	118

亚热带温暖湿润季风气候，该区水稻种植面积和总产分别占全国的69.1%和70%，是全国最大的产区，也是本书介绍的特种稻自然气候条件好，大于或等于10℃的积温4500~6000℃，生长期210~260天，降水量大于或等于1000毫米，日照时数700~1500小时，太阳总辐射量(50~90)×4186.8焦/厘米²。其中，江南双季稻区大于或等于10℃的积温4300~5300℃，以种植双季稻为主，稻种类型主要是常规早熟和杂交晚稻组合，部分晚稻，近年杂交早熟和杂交晚稻种植面积有上升趋势。北部为单、双季稻两作区，大于或等于10℃的积温4500~5300℃，两季不足而一季有余，一季稻以杂交中熟为主，东南、上海以粳稻为主，双季稻品种类型及其布局与江南相当，只是双晚以梗稻（包括杂交梗稻）比例较大。

2. 安徽水稻区域分布及品种类型是怎樣的？

安徽省水稻生产区划分：

1. 江淮稻区：北至汉水南至淮河，水稻主要集中在沿淮西、

一、水稻品种的基本知识

1. 我国长江流域稻作区水稻品种类型及应用现状如何？

长江流域稻作区属华中稻作区。包括苏、沪、浙、皖、赣、湘、鄂、川八省、市的全部或大部以及河南、陕西的南部。属亚热带温暖湿润季风气候。该区水稻播种面积和总产分别占全国的 68.1% 和 70%，是全国最大的稻区，也是本书介绍的重点。自然气候条件好，大于或等于 10℃ 的积温 4 500~6 000℃，生长天数 210~260 天，降水量大于或等于 1 000 毫米，日照时数 700~1 500 小时，太阳总辐射量 $(50\sim90) \times 4186.8$ 焦/厘米²。其中，江南双季稻区大于或等于 10℃ 的积温 5 300~6 500℃，以种植双季稻为主，品种类型主要是常规早籼和杂交晚籼稻连作，部分晚粳，近年杂交早籼和杂交晚粳种植面积有上升趋势。北部为单、双季稻混作区，大于或等于 10℃ 的积温 4 500~5 300℃，两季不足而一季有余，一季稻以杂交中籼为主，苏南、上海以粳稻为主。双季稻品种类型及其搭配与江南相近，只是双晚以粳稻（包括杂交粳稻）比例较大。

2. 安徽省水稻区域分布及品种类型是怎样的？

全省可分为五个生态稻区：

1) 沿淮、淮北平原单季稻区 水稻主要集中在沿淮两

岸，稻田占本区耕地面积 10%，年平均气温 $14\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，大于或等于 10°C 的积温 $4\,600\sim 4\,880^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $750\sim 950$ 毫米，水稻生长季天数 $200\sim 220$ 天，光能资源冠于全省，年日照时数 $2\,200\sim 2\,500$ 小时，5~8 月份光能条件最好。近年来，麦稻、油稻发展较快。水稻品种类型主要为杂交中粳、中梗、中粳等。

2) 淮南丘岗单、双季稻过渡区 稻田占本区耕地面积 68.1%，年平均气温 15°C 左右，大于或等于 10°C 的积温 $4\,800\sim 5\,000^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $900\sim 1\,000$ 毫米，水稻生长季天数 $210\sim 220$ 天，年平均日照 $2\,200$ 小时。目前以麦稻、油稻两熟为主，双季稻在南部也有一定面积。品种类型一季稻为杂交中粳、中粳、中梗，双季稻为早粳与双季晚梗、杂交晚粳、杂交晚梗稻连作。

3) 沿江圩区双季稻区 稻田占本区耕地面积 78.3%，年平均气温 $15.7\sim 16.6^{\circ}\text{C}$ ，大于或等于 10°C 的积温 $5\,000^{\circ}\text{C}$ 以上，年降水量 $1\,100$ 毫米以上，以种植双季稻为主。品种类型为早粳、晚梗、杂交晚粳、杂交晚梗，近年杂交中粳面积有所发展。

4) 大别山地单、双季稻混栽区 本区以林茶为主。稻田占本区耕地面积 8.2%，大于或等于 10°C 的积温多数地方小于 $4\,900^{\circ}\text{C}$ ，由于山高水冷，日照少，以种植一季中稻为主。近年来，仅在海拔 200 米以下光、热生态条件好的低山稻田零星种点双季稻。品种类型为杂交中粳、中粳、双季早粳、杂交晚梗、晚梗稻等。

5) 皖南山地单、双季稻混作区 本区包括长江以南的整个皖南山区，以林茶为主。稻田占本区耕地面积 8.3%，大于

或等于 10°C 的积温 $4\,880\sim 5\,160^{\circ}\text{C}$ ，年降水量 $1\,400$ 毫米以上。由于海拔高度、地形、山间开阔度不同和常发山洪，又有秋旱的影响等，近年来双季稻大面积减少，多改为一季稻，仅在海拔较低，气温较高，生产条件较好的休屯盆地有双季稻种植。品种类型基本与大别山地单、双季稻混作区相同。

3. 根据稻种演变形成的籼稻和粳稻有何区别？

稻种在进化的历史长河中，演变成籼稻和粳稻两个亚种。各亚种中的晚稻是演化中的基本型，早稻是变异型。早、晚群又各自分化出水、陆稻和粘、糯稻，并演变成形态各异数以万计的栽培品种。所以要划分出品种类型，先要区分出籼稻和粳稻的差异，然后再按生态型、品种顺序进行划分。

在生产和科研实践中，按籼粳亚种的形态分类是最直观简便又可靠的方法，现列出简表（表 1）如下：

表 1 籼稻与粳稻形态区别

形态差异 类 型	稃毛	1~2 穗节长	叶毛	抽穗时 颖壳色	谷粒 长宽比	穗颈伸 出长度
籼 稻	短、齐、 硬、直、 匀	<2.5 厘米	有、多	浅绿泛白	>2.6	$0\sim 6$ 厘米
粳 稻	长、乱、 软	>3.0 厘米	少、无	绿色稍深 或泛黄	<2.5	$5\sim 15$ 厘米

但由于两类稻种是进化演变而来，有些形态差异小，有时相反，如粳稻也有粒长如籼的，籼稻也有稃毛长的。云南程侃声总结多年研究经验，提出一个以形态为主要指标的“形态指数法”，兹列表（表 2）介绍如下。按此法分项计分并

累加出总分，依总分区分籼粳，准确率可达 95% 左右。

表 2 鉴别性状的级别及评分

项目	等 级 及 评 分				
	0	1	2	3	4
稃毛	短、齐、硬、直、匀	硬、稍齐、稍长	中或较长、不太齐、略软、或仅有疣状突起	长、稍软、欠齐或不齐	长、乱、软
酚反应	黑	灰黑或褐黑	灰	边及棱微染	不染
1~2 穗节长	<2 厘米	2.1~2.5 厘米	2.6~3 厘米	3.1~3.5 厘米	>3.5 厘米
抽穗时颖壳色	绿白	白绿	黄绿	浅绿	绿
叶毛	甚多	多	中	少	无
谷粒长宽比	>3.5	3.5~3.1	3.0~2.6	2.5~2.1	<2

注：各项目的分数加起来后，0~8 分为籼 (H)；9~13 分为偏籼 (H')；14~17 分为偏粳 (K')；18~24 分为粳 (K)。

在特性上，籼稻一般耐高温而不耐寒，叶宽色淡，分蘖较强，易落粒，出米率较低，碎米较多，直链淀粉含量高，米饭较硬胀性大；粳稻耐寒而不耐高温，叶窄色深绿，分蘖较弱。出米率高，碎米少，直链淀粉含量较低，米饭粘软胀性小。根据上述特点，籼稻适宜在低纬度湿热地带、高温季节种植；粳稻适宜在温热地带或低纬度高海拔地区种植，尤其宜作晚稻种植。

4. 水稻有哪些生态类型？

长江流域各省的水稻按生态类型可分为早稻、中稻、单季晚稻、双季晚稻（简称四稻）。其划分标准有三条：一是从播种到成熟需要的天数，二是主茎叶片数，三是有效积温。

按播种到成熟所需天数划分，各地略有差异。大致是：3月下旬播种，4月下旬栽秧，能在7月15日前后成熟，全生育期106~110天的为早熟早稻；同样的播种期和移栽期，能在7月23日前后成熟，全生育期为111~115天的为中熟早稻；7月底左右成熟，全生育期为116~122天的为迟熟早稻；4月下旬播种，5月下旬移栽，9月上旬成熟，全生育期130~135天的为早熟中稻；相同的播种期和移栽期，9月下旬成熟，全生育期136~140天的为中熟中稻；10月上旬成熟，全生育期141~150天的为迟熟中稻；151~160天的为单季晚稻。双季晚稻的熟期划分，其全生育天数与中稻基本相仿。

用生育期所需天数作为区分熟期的标准，有时由于气候的变化和播种期的不同，往往出现差异。所以也有用水稻主茎总叶片数的多少来区分熟期，因为一个品种一生中出叶的多少受播种期和气候影响较少，相对比较稳定。一般主茎10~11叶的为早熟早稻品种，11~12叶为中熟早稻品种，12~13叶（或14叶）的为迟熟早稻品种；主茎13~14叶的为早熟中稻品种，14~15叶的中熟中稻品种，15~17叶的为迟熟中稻品种；17~19叶的为单季晚稻品种。

区分品种生育期长短，有效积温也是一个重要依据。不同生育期的品种，一生中需要的有效积温是不同的，不过早稻品种要求有效积温少，中、晚稻品种要求有效积温较多。不同地区可摸索出当地各类型品种的有效积温，用以指导生产。

5. 糯稻有什么特点？

糯稻在植株形态上与一般籼、粳稻差异很少，主要是米粒色泽和淀粉性质有所不同。糯米未干时粒色为半透明，干

燥后则呈乳白色，而籼稻和粳稻米粒未干燥时均只呈白色或阴白色。米粒中淀粉含量籼、粳米以直链淀粉为主，糯米则一般只含支链淀粉。应用碘标准溶液（先将 20 克碘化钾加少量蒸馏水加热溶解，然后加入碘片 2 克，溶解后加水至 1 000 毫升）滴于米粒上，5~6 分钟后从断面可见糯米因吸碘性小为红棕色，而籼米和粳米因吸碘性大则呈蓝紫色。从淀粉的糊化温度看，通常籼稻需温高，而糯稻需温低。糊化时间，一般籼米最长，糯米最短。糯稻的耐旱性和耐寒性也大多超过籼稻，但多数抗病虫性较差。

糯稻品种分为籼糯和粳糯两类。米主要用于制作糕点、黄酒，熬粥。多数品种稻草细韧，宜作稻草绳。

6. 水稻引种应注意哪些问题？

引种包括引进国外和省外的品种，除了作育种材料外，也有引进国外品种在生产上直接推广的。如 60 年代从日本引进的农垦 58、农垦 57（世界稻、南金凤），从菲律宾引进的 IR8、IR26、IR24 等，应用面积都在 100×666.7 万平方米以上，有的成为我国杂交稻的主要恢复系。省际之间互相引种更为普遍，如广东的桂朝 2 号、福建的汕优 63 等等在全国产稻区都引种植。但也有过引种造成损失的教训，故引种必须注意以下三个问题。

1) 从纬度、海拔、气候等生态条件相近的地区引种易于成功；不同生态条件地区引种，南种北引，感温性强的早、中籼类型因北方气温较低，生育期可能延长，南方的早稻到北方就成了中稻，易于成功；感光性强的晚籼、晚粳，北引后在长日照下不能顺利进入生殖生长，常因不能安全抽穗而失