



杂交水稻

福建人民出版社

杂 交 水 稻

《杂交水稻》编写组

福 建 人 民 大 学 出 版 社

杂 交 水 稻

《杂交水稻》编写组

*

福建人民出版社出版

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

1977年3月第1版

1977年3月第1次印刷

统一书号：16173·37 定价：0.28元

毛主席语录

我们一定要努力把党内党外、国内国外的一切积极的因素，直接的、间接的积极因素，全部调动起来，把我国建设成为一个强大的社会主义国家。

农业学大寨

深挖洞，广积粮，不称霸。

以粮为纲，全面发展。

有了优良品种，即不增加劳动力、肥料，也可获得较多的收成。

在生产斗争和科学试验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

伟大领袖和导师毛主席曾高瞻远瞩地预言：“将来会出现从来没有被人们设想过的种种事业，几倍，十几倍以至几十倍于现在的农作物高产量。”正如毛主席所英明预见的那样，我国在短期内成功地培育出能够大幅度增产的杂交水稻，并迅速地应用于生产。这项新的科研成果，是我国农业科技人员坚决贯彻毛主席的无产阶级革命路线，开展社会主义大协作，专业研究与群众运动相结合的产物，是无产阶级文化大革命的胜利成果，也是我国水稻生产上继单季改双季、高秆改矮秆之后的又一重大改革，对农业生产正在发生深远的影响。大面积试种的实践证明，杂交水稻生长优势强，适应性广，增产潜力大，在同等的栽培条件下，可比常规品种增产二至三成，在耕作条件和管理水平充分满足其生长需要的情况下，增产幅度更大。杂交水稻的培育成功，为进一步提高我国水稻产量开辟了一条新的有效途径。

多年来，党中央、国务院和华国锋同志十分重视杂交水稻的科研工作。早在一九七〇年华国锋同志就指示：“要把水稻三系的科学实验交给群众去搞。”一九七二年杂交水稻被列为国家重点科研项目，由中国农林科学院和湖南省农业科学院负责组织工作，开展全国大协作，在各级党委的直接关怀下，广大农业科技人员坚持自力更生、艰苦奋斗，坚持同工农群众相结合，充分发挥四级农科网的作用，使杂交水稻的科研工作在全国各地蓬勃开展起来，在短期内攻克了难

关，获得三系配套成功，并取得大面积推广的经验，充分显示了我们社会主义制度的无比优越性。

在培育和推广杂交水稻的过程中，经历了两条路线、两条道路、两种思想的激烈斗争。在刘少奇、林彪的反革命修正主义路线的干扰破坏下，杂交水稻的研究工作曾出现过几上几下的曲折过程。伟大的无产阶级文化大革命，提高了广大农业科技人员阶级斗争、路线斗争和继续革命的觉悟。通过批判修正主义路线，批判“专家路线”、“爬行主义”和“洋奴哲学”等黑货，批判科研工作中的唯心论、形而上学和资产阶级思想，解放了思想，明确了方向，使杂交水稻的科研工作走上了正确的轨道。尤其是通过批林整风运动以后，彻底批判了林彪反革命修正主义路线复辟倒退的极右实质，坚持大搞群众运动，改变一些地方停步不前的局面，保证了杂交水稻的科研工作大踏步地向前发展。一九七三年首先在湖南、江西、广西及我省相继实现了三系配套，宣告杂交水稻培育成功。

但是，杂交水稻的培育成功并不意味着斗争的结束，在推广杂交水稻的过程中，同样充满着尖锐的两条路线、两条道路、两种思想的斗争。由于“四人帮”的干扰破坏，使杂交水稻的推广和发展遭到极大的阻碍。以英明领袖华主席为首的党中央采取了果断措施，一举粉碎了“四人帮”的反革命阴谋，批判了他们的反革命修正主义路线的极右实质，清算了他们借批“唯生产力论”疯狂破坏革命与生产的滔天罪行，大大地激发了广大群众中所蕴藏的社会主义积极性，也为迅速推广和发展杂交水稻提供了保证，使我们能够更好地进一步探索和掌握杂交水稻生产的规律，以便为夺取农业更大丰收作出贡献。

为了适应生产发展的需要，更好地为“广积粮”服务，我们总结了省内外几年来试种、示范杂交水稻的正反经验，编写了这本科学技术小册子，供广大农村干部、社员及有关方面参考。参加本书编写的人员有省农科院稻麦研究所、福建农学院和莆田地区农科所的有关同志。在编写过程中得到省农业局、气象局、厦门大学及各地（市）农业局、农科所等有关同志的大力支持和帮助，谨此表示感谢。由于时间仓促，水平有限，书中错漏之处，请读者批评指正。

编者

1976年12月

目 录

前言

- 一、杂交水稻好.....(1)
- 二、杂交水稻的基本知识.....(6)
 - (一) 水稻三系.....(6)
 - (二) 水稻三系选育.....(10)
 - (三) 我省主要三系.....(18)
 - (四) 两系法.....(21)
 - (五) 化学杀雄.....(22)
- 三、不育系繁殖和杂交水稻制种.....(24)
 - (一) 基本原则.....(26)
 - 1.花期相遇是关键.....(26)
 - 2.安全开花是保证.....(28)
 - 3.两系长好是基础.....(29)
 - 4.割叶授粉增产量.....(33)
 - 5.隔离去杂保质量.....(35)
 - (二) 技术特点.....(37)
 - 1.不育系繁殖技术特点.....(37)
 - 2.杂交水稻制种技术特点.....(39)
 - (三) 三系提纯复壮.....(64)
- 四、杂交水稻栽培技术.....(66)

(一) 选择组合 合理布局	(66)
(二) 稀播精管 培育壮秧	(69)
(三) 提倡合理密植 保证插秧质量	(77)
(四) 增施有机肥料 攻头猛促早发	(78)
(五) 掌握生长规律 实行科学管水	(80)
(六) 及时防治病虫 确保丰产丰收	(82)
(七) 杂交水稻再生栽培技术	(85)
(八) 杂交水稻套养红萍栽培技术	(88)
附录	(89)
(一) 全国水稻不育系研究调查记载	
项目试行标准	(89)
(二) 杂交水稻命名试行方案	(91)
(三) 主要三系生育期表	(92)
(四) 杂交水稻生育期表	(106)

一 杂交水稻好

什么叫杂交水稻？杂交水稻就是把水稻雄性不育系和恢复系种在一起，通过杂交获得杂种一代种子，再由这些种子长出来的一种高产水稻。

杂交水稻好。杂交水稻长势旺盛，根系发达，穗大粒多，增产潜力大，适应性广，抗病力强，省工省种，米质优良。省内外三年试种示范的结果证明，杂交水稻比常规品种有明显的优势，增产显著；在栽培条件和管理水平充分满足杂交水稻生长需要的情况下，增产幅度更大。据不完全统计，我省一九七六年晚季杂交水稻亩产达到1300斤以上的有30.64亩。厦门市郊区良种场晚季种植1.62亩闽优一号，平均亩产达1447斤。目前，杂交水稻被广泛地应用作双季晚稻和单季中稻，为有效地提高晚稻产量，实现“晚超早”、跨《纲要》、上千斤开辟了一条新途径。贫下中农种过杂交水稻就爱上杂交水稻，赞扬杂交水稻是“争气稻”、“幸福稻”、“三超稻”。

杂交水稻好，具体表现在：

1. 增产显著、产量高

种植杂交水稻一般比常规品种每亩增产二、三百斤。在高产区种植能获得更高产，一般可增产1~2成，高的可增产2~3成。如福州市鼓山公社鼓一大队，晚季种植81.57亩红晚52，平均亩产803斤；另试种杂交水稻闽优一号68.49亩，平

均亩产1017斤，比红晚52每亩多收214斤，增产26.6%。在产量水平较低的地方种植杂交水稻，可获得成倍增产。政和县晚季验收280亩杂交水稻，平均亩产达858斤；龙岩地区晚季验收2183亩，平均亩产613.5斤；三明地区验收1471亩，平均亩产671.5斤，都比当地常规品种平均产量翻了一番。

一九七六年我省试种示范五万余亩杂交水稻，普遍获得增产，并出现了许多高产田、丰产片。福州军区后勤部机关农场晚季种植闽优一号30.7亩，平均亩产1220.6斤；福州市朝阳公社葫芦阵大队晚季种植闽优一号15.4亩，平均亩产1119.6斤；厦门市郊区良种场晚季种植闽优一号12.43亩，平均亩产1305斤；同安县杜桥大队晚季种植闽优一号、南优2号34.8亩，平均亩产1008.6斤；古田县平湖公社玉源大队晚季种植闽优一号10亩，平均亩产1040斤；柘荣县城关公社南门大队海拔660公尺，用闽优三号作单晚种植，平均亩产1160斤；建瓯县良种场晚季试种闽优一号49亩，平均亩产1050.4斤；顺昌县东山大队晚季试种闽优一号40亩，平均亩产1120斤；顺昌埔上公社坊上大队晚季试种闽优一号10亩，平均亩产1300斤；莆田县埭里大队晚季试种汕优3号4.97亩，平均亩产1220.8斤；仙游县红星街大队晚季试种闽优五号(V₄₁A × IR661) 32亩，平均亩产1033斤。龙海县良种场晚季试种闽优一号50亩，平均亩产1000斤。

2. 适应性强

根据全省各地大面积试种示范的结果，无论是闽南还是闽北，从海拔几米的平原到海拔千米的高山地区，杂交水稻都能适应种植，并普遍获得丰收。同时，杂交水稻不仅在肥田里种可以获得高产，而且种在烂泥田、山垄梯田也同样可

以获得好收成。贫下中农反映说：“杂交水稻是个宝，种到哪里哪里好”。如莆田县白沙公社半岭生产队，早季把矮优3号种在烂泥田，亩产821.7斤，比常规品种增产近一倍。杂交水稻还能在酸、锈、碱、盐田表现优势，取得显著增产。

杂交水稻秧龄弹性大，早播早插可以早抽穗，早播秧龄长一点也不会早孕早穗。同时，有些组合表现比较耐寒，在寒流来得早、单改双季节紧的山区，常规品种往往不能安全过关，而杂交水稻仍然获得丰收。例如福州市北峰区红寮、宦溪等四个山区公社，一九七六年因低温影响，晚季常规品种有的不抽穗，有的抽穗不结实，而杂交水稻亩产四、五百斤。据闽侯县祥谦公社试验，闽优一号在日平均气温 19.7°C 情况下抽穗，结实率达85.4%，千粒重28.5克，表现耐寒。

3. 抗稻瘟病力较强

各地试种示范证明，杂交水稻都表现较抗稻瘟病。这是因为目前推广的杂交水稻中，双亲(如闽优一号、汕优2号)或其中一个亲本(如南优2号)是抗稻瘟病品种，所以杂种一代表现抗稻瘟病。福州市红寮公社一九七六年晚季种植5亩闽优一号，亩产599斤，而周围的井泉糯则由于受稻瘟病危害而绝收。贫下中农说：“杂交稻耐寒又抗病，真是山区好品种。”

4. 米质优良

用IR24这类品种作父本配成的杂交水稻，都具有IR24那种米质优良的特点，米粒半透明，柔软适口，粗蛋白含量达10%左右(一般品种粗蛋白含量在8%左右)，营养价值

高。杂交水稻的出米率一般都在70%以上。

5. 省种、省工

杂交水稻每亩大田用种量只要1.2~2斤。目前制种一般每亩可获得50斤以上的产量。制种产量在50斤的基础上，每增加10斤，可以比常规品种节约用种90~150斤。又由于杂交水稻是靠大穗增产，插秧密度较稀，用秧量少，所以大田生产上可以省工。制种产量愈高，就愈省种、省工。现在闽优一号制种产量已经出现了万亩平均过百斤，高的达到271斤的水平，省种、省工也就更可观了。

为什么杂交水稻会这么好呢？

原来杂交水稻是由两种不同类型的稻子（不育系与恢复系）杂交而来的杂种一代。杂种一代具有杂种优势，这是生物界普遍现象。所谓杂种优势，就是指杂种比杂交亲本具有较强的生长势、抗逆性、生产力的现象。我国劳动人民很早就从动物方面发现了杂种优势，并在生产实践上加以利用。如用马与驴杂交得出的杂种即骡子，蛋鸭与蕃鸭杂交得出的半蕃鸭等，都是杂种优势的利用，杂交水稻也同样具有这种优势。生产实践证明，利用杂种优势大有前途。

但也并不是任何两个品种杂交都具有很强的优势，某些组合甚至会适得其反，出现劣势。杂种优势强弱的关键在于选配亲本。第一，两个杂交亲本要在遗传因素上有一定的差异，即它们的亲缘关系要适当远些，或地理上的起源远些，或生态类型有所不同。这样的亲本才能使其杂种有较强的生活力；第二，性状上要有所差异，彼此间有相互取长补短的作用，如闽优二号就是利用V₂₀的大粒和IR24的大穗互补，其杂种就表现出穗大粒重；第三，亲本之一应是理想的、丰

产性状好的高产品种，才能在亲本的基础上发挥优势。水稻是多型性作物，随着常规品种水平的提高，进一步探索杂种优势的规律，杂交水稻的增产潜力是很大的。目前的杂交水稻产量水平可达一千四、五百斤，正在试种的新组合将会获得更高的产量，可以展望在不久的将来，杂交水稻的产量一定会更高。水稻生产上一个全面利用水稻杂种优势的时代已经开始，进一步挖掘杂交水稻的增产潜力，必将使水稻生产发生巨大变化。

但是，目前的杂交水稻只能利用杂种一代。杂种二代就会发生各种分离，优势递减，因此一般不提倡利用。随着科学技术的发展，把杂种一代的优势固定下来，是人们进一步利用杂种优势的一个重大课题。此外，目前推广的杂交水稻组合还不多，在早熟性、抗病性、丰产性等方面都还不够理想，有待于进一步研究，不断完善，培育出更多更好、产量更高的杂交水稻。

二 杂交水稻的基本知识

水稻是雌雄同花的自花授粉作物，要获得杂交种子，就要强制水稻进行异花授粉。水稻颖花很小，而且一花只能结一籽。种植一亩杂交水稻需几万粒种子。显然，年年用传统的人工去雄授粉的办法来生产大量的杂交种子，在生产实践中是不可能的。通过科学实验，我国已经研究出两种水稻自然异花授粉获得杂交种子的办法。一是用遗传的办法培育水稻的“三系”或“二系”；二是采用化学杀雄的办法。目前，我省推广的主要是培育“三系”的办法。

（一）水稻三系

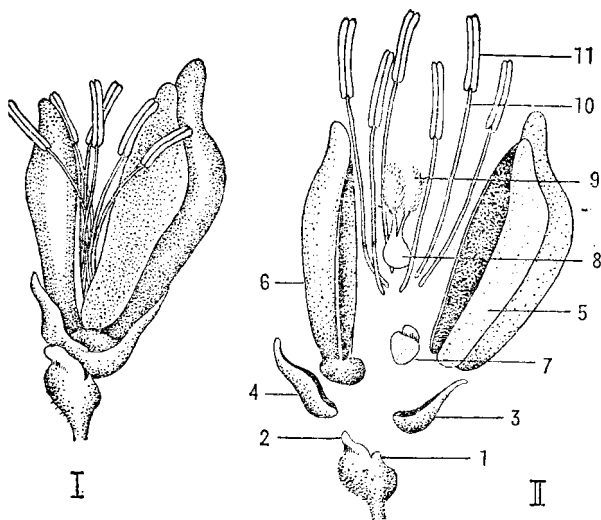
“三系”就是雄性不育系（简称不育系，通常用字母A表示）、雄性不育保持系（简称保持系，通常用字母B表示）和雄性不育恢复系（简称恢复系，通常用字母R表示）。

为了更好地掌握水稻开花授粉的生物学特征，下面先简单介绍水稻的花器构造。

稻花称为颖花，它由护颖、外颖、内颖、鳞片、雄蕊、雌蕊等部分组成（如图1）。雌雄蕊是颖花的主要部分。

雄蕊：雄蕊6枚，着生在子房基部。每一枚雄蕊由花丝和花药两部分组成。每个花药分4室，即成4个花粉囊，囊中有大量的花粉。

雌蕊：雌蕊由子房、花柱及一对羽状柱头组成。柱头紫色、红色或无色，因品种不同而异。开花后，柱头一般在颖



I 开花时颖花外形

II 花的各部分

- 1.第一副护颖 2.第二副护颖 3.第一护颖 4.第二护颖
5.外颖 6.内颖 7.鳞片 8.子房 9.柱头 10.花丝 11.花药

图1 水稻花的构造

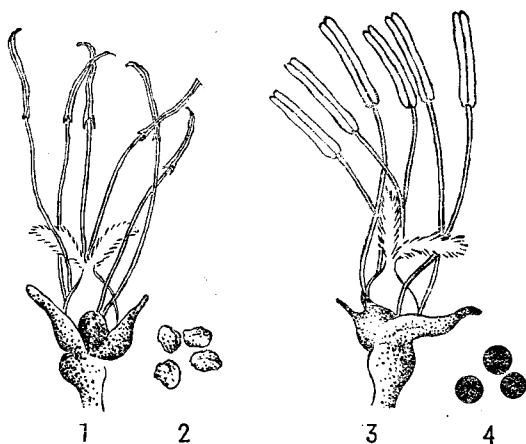
壳内，但也有露出颖壳外的。子房在颖花基部，呈卵形无色。

正常稻子开花后，花粉囊破裂，花粉散落在柱头上，完成自花授粉过程。受精后，子房就膨大发育成种子，即米粒。

1.不育系

不育系是一种雄蕊退化、雌蕊正常的雄性不育品系，这种雄性不育的稻子与雄性可育的正常稻子比较，根本区别是

它的雄性器官花药发育不正常，花粉败育或无花粉，丧失了授粉受精能力（如图2）。



1.不育系雌雄器官

2.败育花粉

3.保持系雌雄器官

4.正常花粉

图2 不育系与保持系雄蕊比较示意图

因为雄性不育，所以不育系就得靠保持系授粉结实传代。

2.保持系

保持系和普通水稻品种一样，雌雄性器官发育均正常，可以自交结实传宗接代；把它的花粉授到不育系的雌蕊上，能使不育系结出下一代仍然是雄性不育的种子，使雄性不育系一代一代地保持下去。

不育系和保持系两者长相基本相似，抽穗前，在田间不