

农家书屋工程书系

农村种植

上

水稻

长春出版社

农村种植——水稻(上)

长春出版社

图书在版(CIP)数据

农村种植/肖军等主编. —长春:长春出版社, 2007. 12
(农家书屋工程书系)

ISBN 978-7-5445-0604-5

I. 农… II. 肖… III. 作物—栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 190468 号

农村种植

编 者:肖 军

责任编辑:江 鹰

封面设计:圣泽文化

出版发行:长春出版社 总编室电话:0431-88563443

地 址:吉林省长春市建设街 1377 号

邮 编:130061

网 址:www.cccbs.net

制 版:圣泽文化

印 刷:唐山新苑印务有限公司

经 销:吉林诚明文化有限公司

开 本:787×1092 32 开本

字 数:64.8 万

印 张:42

版 次:2008 年 1 月第 1 版

印 次:第 1 次

定 价:141.60 元(全 12 册)

版权所有 盗版必究

如有印装质量问题,请与印厂联系调换 联系电话:010-86606339

编委会

主 编

李乡壮 (肖 军 任东波 吉林农业大学)

副主编

张 锐 张 瑜 苏艳杰

编 委

张玉波 张 瑜 张 锐 苏艳杰

王宏亮 冯 徽 曹艳娟 郎 庆

赵 月 张志拓 刘 健 左 宏

谭容杰 陈汝书瑶

策 划

吉林诚明文化有限公司

绪 言

人生有许多梦想，而我的梦想之一就是为农民农村农业服务，这套农业丛书的出版，让我的这个梦想得以实现。

我的童年是在农村度过的，换句话说，我拥有绿色的童年。正是那时的历练与陶冶，使我在此后的城市生活中做到了处变不惊，胜不骄，败不馁。多少年来，始终萦绕在我心头的是挥不去的浓浓乡情。

1983年我大学毕业去单位报到，领导看见我的名字二话没说就将我分到了农村救济科；我进入报界，主编同样不假思索地让我在乡村栏目任职；后又派我到《农村天地》杂志社工作八年。总之，我的工作离不开农村与农业，朋友也是农民居多。不谦虚地说，就是城里人不屑或者说是不会的农活我也会干几样，比如水稻育苗、葡萄嫁接等。

身后有余忘缩手，眼前无路想回头。就在我为出版这套丛书四处搬兵、网罗人才时，得到《吉林日报》社农村部主任张力军，副主任石威，群工部主任孟繁杰，记者林启龙、王继富的积极响应与帮助。在此表示诚挚的谢意。

俗话说，人多力量大，众人拾柴火焰高。我的大学同学肖军在关键时刻，给我以鼎力支持，找来了任东波等几名农大的专家一同助我一臂之力。我的老领导、曾经在《农村科学实验》、《农村未来》、《农村畜牧兽医》杂志任主编、主任的周振和、吕维也加入了这个团队，使我的力量大增。从而保证了这套丛书的质量，在具有科学性实用性的同时，技术上也有了一定的高新度。

我希望这套丛书能为推动新农村建设尽微薄之力。当然由于时间仓促，难免有不足之处，敬请广大读者及朋友批评指正。

编 者

目 录

第一章	简 介	1
第一节	类型特征	2
第二节	根 源	9
第二章	生 长	11
第一节	种 子	11
第二节	生育期划分	14
第三节	特征与应用	19
第四节	各部分的发育	25
第三章	不同时期的发育特点	29
第一节	分蘖期	29
第二节	长穗期	33
第三节	结碌期	42
第四节	品质与产量	45
第四章	种植技巧	51
第一节	选种培育	51
第二节	翻地插秧	61
第三节	田间管理	69
第四节	收获与贮藏	97
第五章	新品种水稻种植	100
第一节	直播水稻种植	100

第一章 简介

稻，我国主要粮食作物之一。禾本科，一年生草本植物。秆中立，中空有节，有分蘖习性。叶片线形，叶鞘有茸毛，圆锥花序，成熟时向下弯垂，小穗一般有芒或无芒，稃上一般有毛，颖果。性喜温湿。我国为原产地之一，约有一千七百多年的历史，各地区均有种植，为南方地区主要作物，品种类型很多。按地理分布、形态特征、生理特性和品种亲缘的关系可分为：籼稻、粳稻；按对光照时间长短的反应和生育期的长短可分为：早稻、中稻和晚稻；按土壤水分的性质分为：水稻、深水稻、陆稻；按米粒内淀粉的性质分为粘稻和糯稻。除米粒主要做粮食外，还可酿酒制淀粉。秆和米糠可做饲料和工业原料。

稻属须根系，不定根发达，穗为圆锥花序，自花授粉。稻的花序疏松；小穗长圆形，两侧压扁，含3朵小花，颖极退化，仅留痕迹，顶端小花两性，外稃舟形，有芒，雄蕊6枚；秆直立，高30~100厘米。叶二列互生，线状披针形，叶舌2裂，为膜质。

第一節 類型特征

经过长期进化和不同生态条件的再塑造，水稻发生了分化，中国栽培稻可分成籼、粳两个亚种，每个亚种各分为早稻、中稻和晚稻三个群，每个群又可以分为水稻和陆稻两个型，每个型再分为粘稻和糯稻两个变种及栽培品种。

我国现栽培的水稻有：籼稻、粳稻、早稻、中稻、晚稻、粘稻、糯稻、软米、陆稻、常规稻、杂交稻、再生稻、直播稻及香稻。

（一）籼稻和粳稻

在世界各产稻国家中，只有我国是籼、粳稻并存，并且面积都很大，地理分布也很明显。

1. 籼稻

籼稻株形松散，分蘖力强，叶色较淡，易落粒，成熟得比较快，通常没有芒，米粒细而长，颖毛短而散生，煮饭粘性较弱而胀性较好。

根据粒质和收获季节的不同，籼稻又可分为早籼稻和晚籼稻两类。就同一类型的籼稻而言，一般情况下，早籼稻米粒腹白大，角质粒少，品质比晚籼稻差。

早籼稻米质坚实，耐压性差，加工时容易产生碎米，出米率较低。而晚籼稻米质坚实，耐压性好，加工时碎米产生较少，出米率较高。早籼稻比晚籼稻的食用味道差；晚籼稻

谷的品质要优于早籼稻谷。

2. 粳稻

粳稻因为许多形态特征和生理特性明显区别于籼稻，并与籼稻之间存在生殖隔离而成为亚种，粳稻的茎秆坚韧，株型较束，分蘖力偏弱；叶片较窄，色泽浓绿，叶片茸毛少；谷粒形状短圆而厚。

从生理特性上看，粳稻比较耐寒、耐弱光，但不耐高温；籽粒不易脱落，谷粒或米粒在1%的石炭酸溶液中浸渍不会被染色。粳稻的直链淀粉含量较低，胶稠度软。

我国南方种植的水稻是籼稻，北方种植的水稻是粳稻。由于籼稻比较适宜生长在高温、强光和湿度比较重的热带及亚热带地区，在我国主要分布于华南热带和淮河以南的亚热带低地。

粳稻比较适宜生长在气候暖和的温带热带高地，在我国主要分布于南部热带、亚热带的高地、华东太湖流域以及华北、西北、东北等温度较低的地区。

籼、粳稻的垂直分布也不同，在同一热带地区，籼稻主要分布在平地，粳稻主要分布在地。

籼稻、粳稻都有粘稻和糯稻之分，粳型粘稻的直链淀粉含量一般为12%~20%，籼型粘稻一般为14%~30%。粘稻米粒因含有一定量的直链淀粉，煮出的米饭质地干，胀性大，饭粒不易粘结成团。直链淀粉含量过高的粘稻米，食用口感往往不好，超过25%时，米饭的口感差。粘稻的米粒

多为半透明状，遇 1% 的碘、碘化钾溶液，因吸碘量较多而呈蓝紫色反应。

根据纬度和海拔高度变化造成温度高低不同，而形成籼稻与粳稻的分化。我国籼稻主要分布在秦岭、淮河以南的亚热带低洼区和华南热带地区，粳稻主要分布在黄河流域以北、太湖流域以及西南云贵高原的高海拔地区。籼稻和粳稻的亚种分化，是我国目前栽培稻品种中表现最明显的分化。

（二）糯稻和非糯稻

米粒粘性的强弱是糯稻与非糯稻的主要区别，籼稻的米粘性最弱，粳稻米粘性较强，糯稻米粘性最强。而一般粳糯（粳糯又称大糯）又比籼糯（又称小糯）米粘性强。

粘性大小主要决定于淀粉结构，糯米的淀粉结构以枝链淀粉为主，约占 80% 以上，不含或含很少直链淀粉，因而粘性强，煮饭胀性差。

非糯稻不含枝链淀粉或含量很少，而只含直链淀粉。因而粘性小，煮饭胀性大。

当淀粉与碘酒溶液接触时，由于非糯米淀粉吸碘性大，致淀粉变成蓝色；而糯米淀粉吸碘性小，淀粉呈棕红色。一般糯稻的耐冷性和耐旱性都比非糯稻强。

非糯稻和糯稻都有籼型和粳型。

粘稻（非糯性）是相对于糯稻而言的，米粒的胚乳中含有较多直链淀粉的水稻类型。粘稻的米饭粘性较弱，其中粳稻的粘性强于籼稻。大多数粘稻的胚乳中含有 15%~30%

的直链淀粉和 70%~80% 的枝链淀粉，而糯稻中则只有枝链淀粉，不含或很少含直链淀粉。

糯稻是由粘稻发生基因突变而形成的变异类型，其胚乳的糯性是由 1 对隐性基因控制的，糯稻和粘稻在农艺形态性状上无明显差异。

（三）早稻、中稻和晚稻

籼稻和粳稻按生育期长短可以分为早、中、晚熟三个品种。早稻对日照长短没有严格要求，但是感温性却非常显著。晚稻对短日照敏感，只有在严格的短日照条件下才能显示其感温性而正常抽穗成熟。

早稻、晚稻是生长在我国南方的野生稻。9 月中旬日长约 12 小时，完成其光照阶段发育后，稻穗开始分化，10 月中旬开始出穗，11 月中旬以后成熟，属于短日性植物，对短光处理有很强的反应。

华南和华中一带的连作晚稻或单季晚稻也与野生稻一样，同属短日性植物。

对光照长短反应弱的早稻也在华北、东北和西北一带生长，这些早、中熟栽培稻品种与短日性的晚稻品种，对光长反应上有明显的不同。

对光照长度的反应程度是早、晚稻品种的差异。晚稻的感光特性大致与野生稻相近，而早稻则一般对光照不敏感。当 9 月下旬至 11 月中旬播种短日性的晚稻时，有些个体在第二年 10 月与晚季播种的同一品种同时出穗。不会因早播

种而提早出穗，但也有少数个体在第二年春夏出穗。

中稻一般在早秋季节成熟，生育期介于早稻和晚稻之间。多数中粳品种具有中等的感光性，播种至抽穗日数因地区和播期不同而变化较大，遇短日高温天气，生育期则会缩短。

中粳稻品种的感光性比中粳稻弱，播种至抽穗日数变化较小而相对稳定，因而品种的适应范围较广，华南稻区的迟熟早粳引至长江流域稻区可以作中稻种植。

大体上双季稻地区的第二季连作稻为晚稻，晚稻的主要特点是对日照长度反应敏感，即品种需要短日照的诱导才能进行穗分化。

晚稻主要分布在长江中、下游流域以及南稻区。不过，现代许多改良晚稻品种的感光性，经育种专家改良后明显减弱，从而成为单季、连作兼用型晚稻。粳稻和粳稻中又分别有早（中）粳、晚粳和早（中）粳、晚粳的分化。

（四）水稻和陆稻

陆稻和水稻在形态、生理、生态上的差异，一般在缺水状况下表现得尤为明显。陆稻叶色较淡，叶片较宽，谷壳较厚。

陆稻品种可以在水田种植，而水稻品种一般不太适于在旱地种植。陆稻种子吸水力强，在 15℃ 的低温下发芽比水稻快，根系发达且分布较深，维管束和导管较大，吸水力强，蒸腾量小，所以它的耐旱能力较强。

水、陆稻都有粳、粳型。水、陆稻品种在形态上差异很小，而在生理上则差异较大。

籼稻和粳稻、早稻和晚稻都有糯性的变异，一般粳糯的粘性强于籼糯。糯米未干时呈半透明状，干燥后呈乳白色。糯米的胶稠度极软，米的胀性小，煮出的米饭粘结成团。糯米胚乳遇碘、碘化钾溶液仅呈红褐色反应。

陆稻适应缺乏淹水条件下生长的生态变异类型，又称旱稻。陆稻和水稻在形态、生理、生态上的差异，一般在缺水状况下表现出来。陆稻叶色较淡；叶片较宽，谷壳较厚。陆稻品种可以在水田种植，而水稻品种一般不太适于在旱地种植。

陆稻种子吸水力强，在 15℃ 的低温下发芽较水稻快，幼苗对氯酸钾的抗毒力较强，根系发达且分布较深，维管束和导管较大，吸水力强，蒸腾量小，因此耐旱能力较强。

（五）其它品种

我国现今的生产状态看，原始稻作经过漫长的自然选择和人工选择，栽培稻发生了一系列农艺形态和生理特性上的重大改变，形成了品种类型复杂、栽培要求不一、稻米用途多样的局面。

软米是米饭质地介于粘米和糯米之间的一种类型。籼稻和粳稻都有软米型的品种。

软米型品种在农艺形态上与粘稻和糯稻也没有区别，一般软米的直链淀粉含量较低（2%~12%），胚乳呈蜡质状，煮出的米饭质地软滑爽口，冷后不变硬、不回生，食用时冷热皆宜。

常规稻的基因型是纯合的，其子代性状与上代相同，因

此它不需要年年制种，只要做好防杂保纯工作，就可以连年种植。

杂交稻是由两个遗传性不同的水稻品种间相互杂交所产生的具有杂种优势的子1代构成。杂交稻的基因型是杂合的，但个体间的遗传型相同，因而群体性状是整齐一致的，可作为生产用种。

杂交稻子2代，因子1代基因型的杂合性而产生性状分离，生长不整齐，优势减退，产量不同程度地下降，所以子2代一般不能继续作种子使用，所以杂交稻需要每年制种。杂交稻子1代种子的生产途径有三系法、二系法和化杀法。

再生稻是水稻收割后，利用稻桩上存活的休眠芽，在适宜的水分、养料和温度等环境条件下，使之萌发出再生蘖，并进而抽穗、开花、成熟的一茬水稻。

水稻的每一叶腋间都有1个腋芽。腋芽是休眠还是萌发而形成分蘖乃至成穗，与品种特性和环境条件有关。一般情况下当水稻进入生殖生长后，腋芽不再萌发成蘖而处于休眠状态。水稻的再生力在品种间有明显的差异。目前国内许多地区利用杂交稻割茬再生。

直播稻是一种直接播种而不经移栽的栽培方式，具有省工、省水等优点。进行直播栽培的水稻，在根系生长、分蘖生长等方面都有特殊的要求，并非所有移栽水稻的品种都适合用作直播稻栽培。

直播稻的特殊要求是根系要扎得深而广，高抗倒伏，分

藥节位低但不要多，即分藥穗不求多但求大，不易落粒，以便适应机械收获。

香（米）稻指稻米具有香味的品种。多数香稻品种植株各部分器官能散发出香气。由于香稻米在蒸煮时能散发出诱人的香味而倍受人们的喜爱。籼稻和粳稻、粘稻和糯稻都有带香味的品种。

第二節 根 源

水稻是世界上栽培面积和总产量仅次于小麦的重要作物。我国稻作面积仅次于印度，但是稻谷总产量居于世界产稻国家之首。这充分说明了稻不仅是世界上重要的粮食作物之一，也是我国主要的粮食作物。

栽培的水稻在植物学上属于禾本科稻属。关于稻属植物的起源问题，根据科研人员考证，大约有几千万年的历史，种类也相当繁杂，其分布遍及于亚洲、非洲、大洋洲和中南美洲等大洲。

目前稻属植物已经发展到有 20 多个种，但栽培的只有两个种，即普通栽培稻和非洲栽培稻。普通栽培稻又称亚洲栽培稻，叶片及颖壳上有茸毛，叶舌长而尖；非洲栽培稻，叶舌短而圆，叶片和颖壳上没有茸毛，称为光身稻。两种进行种间杂交，F₁ 代完全不育。非洲栽培稻有耐瘠薄的特性，但是它的丰产性差，所以只局限于在非洲一带种植，逐渐为

普通栽培稻所取代。而普通栽培稻丰产性好，类型多，世界各地均有栽培。

栽培稻是由野生稻在长期的自然选择和人工选择的共同作用下演变而成的。有关栽培稻起源的研究有很多，但是结论却不尽一致。曾有外国文献记载，稻的栽培历史可追溯到约公元前 3000 年的印度。

中国是栽培稻起源地之一。新石器时代遗址中出土的稻谷发现，其中，浙江余姚河姆渡村出土的籼稻最早，距今 6700~6900 年，上海青浦崧泽出土的籼稻次之，距今 5255~5465 年之间。浙江吴兴县钱山漾出土的是粳稻，距今约有 4700 年，说明当时已经有粳稻存在。现在，许多学者认为栽培稻起源于沿喜马拉雅山南麓的印度的阿萨姆、尼泊尔、缅甸北部、老挝和中国西南部。

中国栽培的水稻属亚洲栽培稻，是多年生的普通野生稻演化而来。关于我国栽培稻的起源，大部分学者认为是由原始的野生稻经人为的栽培，演化为习性与野生稻很接近的晚熟籼稻，再由人们把这种晚熟籼稻带到不同自然环境条件下栽培，并同化当地的自然条件，逐步演化为中熟、早熟品种，以及粳稻、糯稻等类型。

关于籼稻和粳稻的起源，一般认为籼稻是栽培稻的基本型，粳稻是籼稻的变异型。日本学者曾把籼和粳定名为印度型和日本型。我国的科研人员则把籼稻定名为籼亚种，粳稻定名为粳亚种，以反映二者的亲缘关系。