

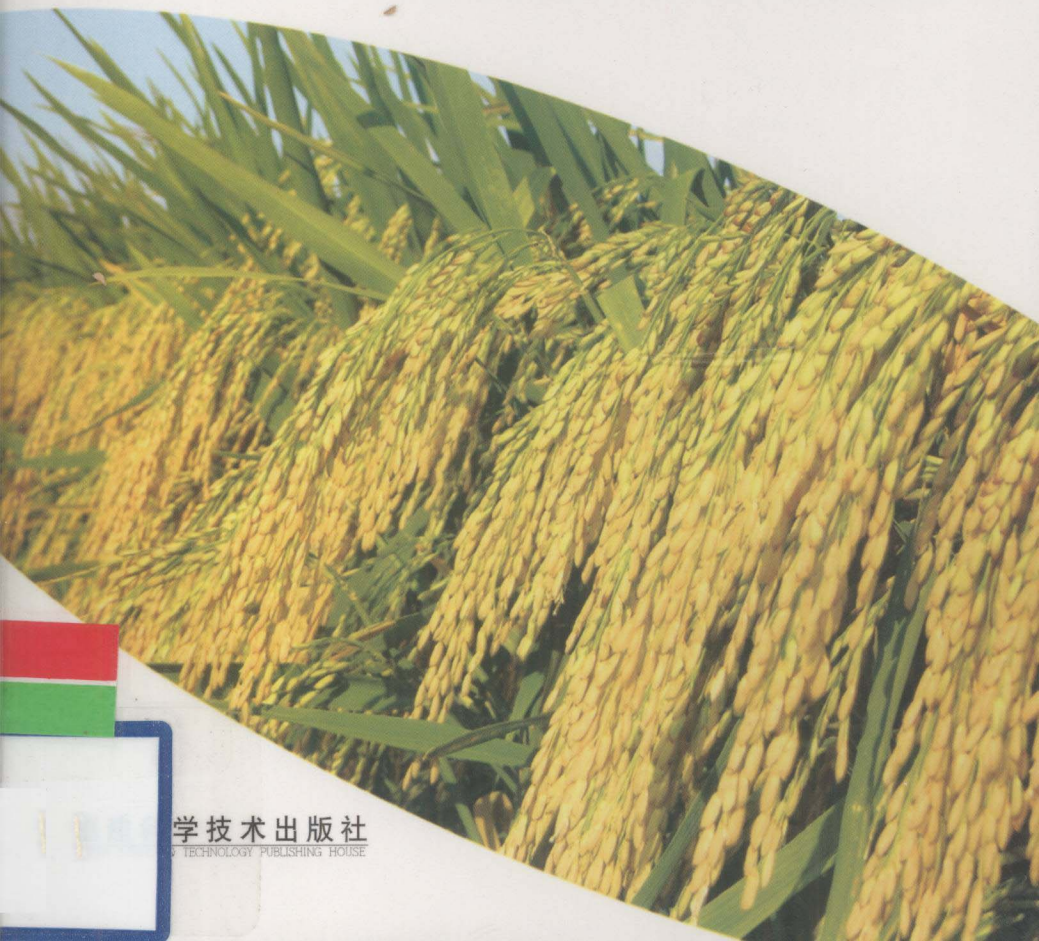


福建省全民科学素质工程科普教育丛书·新农村建设篇

水稻高产栽培

主编 福建省科学技术协会
福建省农村致富技术函授大学
编著 黄庭旭 徐倩华

实用技术



学技术出版社
TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



福建省全民科学素质工程科普教育丛书·新农村建设篇

水稻高产栽培

实用技术

主 编 福建省科学技术协会
福建省农村致富技术函授大学
编 著 黄庭旭 徐倩华

“福建省全民科学素质工程科普教育丛书·
新农村建设篇”编委会

主 副 委 任 主 任 员	叶顺煌	陈青文	兰 生 丁红萍 潘伟建 邓积伟
	符卫国	林玉榜	
	武红谦	黄国慧	
	张彩珍	郑如光	
	鲁伟群	吴旺民	
	陈建华	胡腾旭	
	江 新		

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

水稻高产栽培实用技术/黄庭旭, 徐倩华编著. —福州:
福建科学技术出版社, 2009.10 (2009.11 重印)
(福建省全民科学素质工程科普教育丛书)
ISBN 978-7-5335-3464-6

I. 水… II. ①黄…②徐… III. 水稻—栽培 IV. S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 172545 号

书 名 水稻高产栽培实用技术
福建省全民科学素质工程科普教育丛书
编 著 黄庭旭 徐倩华
出版发行 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001)
网 址 www.fjstp.com
经 销 各地新华书店
排 版 福建科学技术出版社
印 刷 福州展丽彩色印刷有限公司
开 本 889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张 3.75
字 数 97 千字
印 次 2009 年 11 月第 2 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5335-3464-6
定 价 6.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

前 言

2006年2月，国务院颁发了《全民科学素质行动计划纲要》，正式启动了全民科学素质建设工作。福建省委省政府高度重视，成立了全民科学素质工作领导小组，制定了《福建省全民科学素质工程实施方案》，积极推动这一工作落实，并已取得了实际成效。

《福建省全民科学素质工程实施方案》明确指出，我省农民科学素质行动的主要任务：一是面向农民宣传科学发展观，重点开展保护生态环境、节约水资源、保护耕地、防灾减灾、倡导健康卫生、移风易俗和反对愚昧迷信、陈规陋习等内容的宣传教育，在广大农村形成讲科学、爱科学、学科学、用科学的良好风尚，促进社会主义新农村建设；二是围绕科学生产和增效增收，激发广大农民参与科学素质建设的积极性，增强科技意识，提高获取科技知识和依靠科技脱贫致富、发展生产和改善生活质量的能力，并将推广使用技术与提高农民科学素质结合起来，着力培养有文化、懂技术、会经营的新型农民；三是提高农村富余劳动力向非农产业和城镇转移就业的能力；四是提高农村妇女及贫困地区、革命老区农民的科学文化素质。

农业、农村和农民问题，是关系我国改革开放和社会主义现代化建设全局的重大问题。提高广大农民科学素质，是解决农业、农村和农民问题的基础性工作，是新农村建设的一项基础性工程与战略性任务。因此，大力实施全民科学素质“四大行动”之一的农民科学素质行动，对于推动海峡西岸经济区新农村建设和和谐社会建设，有着重要意义。

针对我省农民科学素质现状，围绕农民科学素质行动的主要任

务，结合海峡西岸新农村建设实际，我们从2008年开始，着手组织有关专家、学者编辑出版“福建省全民科学素质工程科普教育丛书——新农村建设篇”。这套丛书遵循实际、实用、实效的原则，注重传授“三农”发展新知识、新方法、新观念，致力普及推广农民生产和生活中急需的“五新”（新品种、新技术、新化肥、新农药、新农具）技术；内容涵盖了种植业、养殖业、农村环境卫生、节约能源、科学生活及防灾减灾等诸多方面，深入浅出，通俗易懂，力求让农民一看就懂，一学就会，学了能用，用能致富。这套丛书既可以作为福建省农村致富技术函授大学的专用教材，也可以作为农民教育培训教材，还是一套帮助广大农民脱贫致富的实用科普读物。

这套丛书在编辑出版过程中，有关专家、学者以及编委会成员，付出了辛勤劳动，贡献了智慧力量。相信丛书出版后，对我省农村普及科技知识，推广“五新”技术，推动农村生产发展，提高农民科学素质，加快新型农民培养，加速推进海峡西岸经济区新农村建设，必将产生积极而深远的影响。

**“福建省全民科学素质工程科普教育丛书·
新农村建设篇”编委会**

2009年6月

目 录

第一章 概述	(1)
一、水稻在粮食生产中的地位.....	(1)
二、福建省稻作制度类型.....	(2)
(一) 单季改双季	(2)
(二) “三改”	(2)
(三) 优化结构	(2)
第二章 水稻的生育进程	(5)
一、发育特性及其在生产上的应用.....	(5)
(一) 水稻品种的感光性	(6)
(二) 水稻品种的感温性	(6)
(三) 水稻的基本营养性	(6)
(四) 水稻“三性”特点	(7)
(五) 水稻“三性”在生产中的应用	(7)
二、分蘖期的生育特点.....	(9)
(一) 分蘖的发生	(9)
(二) 叶片的生长.....	(11)
(三) 根的生长.....	(12)
三、拔节孕穗期的生育特点	(14)
(一) 茎秆的生长发育.....	(14)
(二) 稻穗的发育.....	(15)
四、抽穗结实期的生育特点	(18)
(一) 抽穗.....	(18)
(二) 开花.....	(19)

(三) 灌浆结实·····	(19)
(四) 影响灌浆结实的因素·····	(20)
五、产量形成原理·····	(21)
(一) 产量的形成·····	(21)
(二) 产量的构成因素·····	(22)
第三章 福建省水稻主栽品种 ·····	(25)
一、中晚稻主栽品种 ·····	(25)
(一) II 优航 2 号·····	(25)
(二) 特优航 1 号·····	(27)
(三) II 优航 1 号·····	(28)
(四) II 优明 86·····	(30)
(五) 两优培九·····	(31)
(六) II 优辐 819·····	(32)
(七) 两优 2186·····	(33)
(八) 宜优 673·····	(35)
(九) 特优 627·····	(36)
(十) II 优 1273·····	(36)
(十一) D 奇宝优 527·····	(38)
(十二) 特优 175·····	(39)
(十三) 福优 964·····	(40)
二、早稻主栽品种 ·····	(41)
(一) 金优明 100·····	(41)
(二) 汕优 82·····	(43)
(三) 漳佳占·····	(44)
(四) 泉珍 10 号·····	(45)
(五) 佳辐占·····	(46)
第四章 水稻育秧与移栽 ·····	(48)
一、播种期的选择 ·····	(48)

(一) 避过“倒春寒”，安全播种	(49)
(二) 避过“梅雨寒”，安全孕穗	(49)
(三) 避过“寒露风”，安全齐穗	(49)
二、培育壮秧技术	(50)
(一) 稻种萌发、幼苗生长与环境条件	(50)
(二) 壮秧的形态与特征	(51)
(三) 培育壮秧技术	(52)
(四) 移栽	(54)
第五章 稻田施肥与灌溉	(56)
一、稻田施肥技术	(56)
(一) 稻田土壤特性	(56)
(二) 稻田土壤培肥	(56)
(三) 水稻营养与施肥	(57)
二、稻田需水与灌溉	(60)
(一) 水稻需水特点	(60)
(二) 稻田排灌技术	(61)
第六章 再生稻高产栽培	(62)
一、再生稻的生育特点	(62)
(一) 再生稻的芽位	(62)
(二) 再生分蘖的生长发育	(63)
(三) 再生稻产量与头季稻产量的关系	(63)
二、再生稻的高产栽培配套技术	(64)
(一) 因地制宜，选用“双高”良种	(64)
(二) 适时早播，培育壮秧	(65)
(三) 合理密植，插足基本苗	(65)
(四) 畦厢式栽培，间歇性沟灌	(66)
(五) 平衡施肥，重施催芽肥和壮苗肥	(66)
(六) 低指标防治“二虫二病”	(67)

(七) 适时收割头季稻, 把住留桩高度.....	(67)
(八) 再生稻的化学调控.....	(68)
第七章 水稻直播栽培	(69)
一、直播稻的类型与生育特点	(69)
(一) 水稻直播的类型.....	(69)
(二) 直播稻的生育特点.....	(69)
二、直播稻的高产栽培配套技术	(70)
(一) 田块处理.....	(70)
(二) 适期适量播种.....	(71)
(三) 肥水运筹.....	(71)
(四) 控制草害和病虫.....	(72)
(五) 防止倒伏.....	(73)
第八章 水稻软盘育秧抛栽	(75)
一、抛秧稻的生育特点	(75)
二、软盘育秧与抛栽技术	(76)
(一) 育秧准备.....	(76)
(二) 播种.....	(77)
(三) 秧田管理.....	(78)
(四) 大田抛植.....	(79)
(五) 大田管理.....	(79)
第九章 水稻主要病虫害防治	(81)
一、主要病害	(81)
(一) 稻瘟病.....	(81)
(二) 水稻纹枯病.....	(84)
(三) 水稻白叶枯病.....	(86)
(四) 稻曲病.....	(88)
(五) 水稻恶苗病.....	(89)
(六) 水稻病毒病.....	(91)

二、主要虫害	(92)
(一) 二化螟	(92)
(二) 三化螟	(94)
(三) 稻纵卷叶螟	(97)
(四) 稻飞虱	(99)
(五) 稻水象甲	(101)
(六) 福寿螺	(103)
第十章 稻田杂草化学防除	(105)
一、各类型稻田化除	(105)
(一) 秧田化除	(105)
(二) 大田化除	(106)
二、稻田化学除草关键技术	(107)

第一章 概述

一、水稻在粮食生产中的地位

水稻是世界上最重要的粮食作物之一，全世界栽培面积和总产量仅次于小麦。我国是世界上水稻生产与消费大国，稻作面积仅次于印度，但稻谷总产量居世界产稻国之首。全国 65% 以上人口以稻米为主食，85% 以上的稻米是作为口粮消费，在我国城乡居民口粮消费总量中，稻谷年消费量达 1.75 亿吨。水稻也是福建省最主要的粮食作物，常年种植面积占全省粮食作物播种面积的 70% 左右，产量占全省粮食总产量的 77% 以上，在粮食作物中举足轻重的地位。

稻米的营养价值较高。在一般精白米中，含水分 12.9%，淀粉 77.6%，蛋白质 7.3%（少数品种高达 12%~15%），脂肪 1.1%，粗纤维 0.3%，灰分 0.8%。稻米的淀粉粒很细，蛋白质中含有营养价值很高的赖氨酸和苏氨酸，粗纤维含量很少，70% 以上营养成分可被消化、吸收，因此很适于人们食用，也适于制作副食品。

福建省地处亚热带，属亚热带湿润季风气候，气候温和，年平均气温大部分在 18~21℃，一年中高于 10℃ 的积温多达 5000~7700℃，无霜期 250~336 天。雨量充沛，雨热同步。年降水量自东南至西北为 1100~2200 毫米，且 80% 的雨量集中在每年水稻生长季的 3~10 月份内；日照充足，太阳辐射也较多，年日照时数有 1700~2300 小时，日照率 40%~56%，全年太阳总辐射量达 440~

530 千焦/厘米²。这些都十分有利于水稻生长，多数地区都适于水稻的双季栽培。

二、福建省稻作制度类型

福建省地势起伏大，地形复杂，各地水稻耕地资源条件既表现出纬度、海拔上的较大差别，又表现出离城镇远近、地形、地势、坡度和坡向方面差异。新中国成立后，福建省稻作耕作制度进行了 3 次重大改革。

（一）单季改双季

福建省属亚热带季风气候区，春季回温早，光温资源丰富，适合双季稻生产。早稻的生长季节由低温到高温，温、光、水供应量较协调，稻田土壤经过冬种或犁翻，物理结构和矿物养分均有所改善，有利于生物产量和经济产量的形成。20 世纪 50 年代中后期开始在闽西北、闽东北内陆山区推行单季改双季；沿海平原地区在扩种双季稻的同时，实行间作稻改连作稻。

（二）“三改”

20 世纪 70 年代以后实行第二次改革，即以单季改双季、间作改连作、高秆品种改矮秆品种为主要内容的稻田耕作制度改革。“三改”后，福建省双季稻面积有了明显的发展，基本实现连作稻化。经过十几年的摸索，已经形成一套比较完善的“两季配套，全年丰收”的栽培技术。

（三）优化结构

进入 20 世纪 90 年代，我国农业由单纯追求高产向高产、优质、高效的“两高一优”农业方向发展，这是我国农业发展史上的

一次重大转折。为适应这一新形势和新变化，福建省稻作制度也进入了一个新的发展阶段，即结构优化阶段。重点是以实施“高优”农业为核心，提高稻田经济效益，促进农民增收。近年来，福建省稻田耕作制主要有以下几种类型。

1. 稻田三熟制

稻田三熟制主要有肥一稻一稻、油一稻一稻的模式。个别地区有豆（蚕豆或豌豆）一稻一稻、麦一稻一稻、马铃薯一稻一稻等模式，但由于这些模式经济效益较差，2000年以后面积下降较快，特别是麦一稻一稻现已基本消失，取而代之的是以下几种模式。

(1) 双季稻为主的多熟制 有稻一稻一菜、稻一稻一马铃薯、稻一稻一豆、稻一稻一牧草、稻一稻一菌等模式，以稳定粮食为主，适当扩种经济作物，增加收入。

(2) 两早一水三熟制 以一季早、中稻为基础加两季旱作物（一季冬作物，一季春作物；或一季冬作物，一季秋作物）组成的三熟制，主要为冬作一早稻一晚旱作（玉米、豆类、薯类等），包括冬菜一早稻一玉米+大豆（或甘薯）、蚕豌豆（或绿肥）一早稻一甘薯（或菜豆）、烟一稻一菜等模式。

两早一水耕作制在适当减少或压缩水稻种植面积的前提下，扩大经济作物的种植面积，对增加农产品多样性、改善土壤理化和生物学结构、培肥土壤地力和提高经济效益等均具有明显效果，近几年发展较快。

2. 水旱轮作菜稻多熟制

水旱轮作菜稻多熟制主要在水源和热量资源较丰富的平原区。闽西北的南平、三明、龙岩等地，主要有瓜一稻一菜、菜一稻一菜、瓜一中稻一马铃薯、马铃薯一春花生一水稻、青饲料玉米一稻、春烟一稻一菜、春玉米一晚稻一菜、中稻一菜一菜、春烟（套种西瓜）一晚稻一菜、春花生一晚稻一马铃薯（菜）、早稻一秋花生一菜等模式；在宁德、福州、莆田、泉州、漳州、厦门等地，以

荷兰豆—稻—豌豆、豆—稻—豆、冬瓜—稻—花菜、马铃薯—稻、稻—毛豆—马铃薯等模式。以种植经济作物为主，结合一季水稻，实行水旱轮作耕作方式，既可增加全年收入，又可增加一季水稻的产量。

3. 再生稻相关的多熟制

在福建省，与再生稻相关的多熟制主要在三明、南平等再生稻种植区推广应用，有早稻—再生稻—青花菜—马铃薯、早稻—再生稻—蔬菜、早稻—再生稻—油菜、早稻（早中稻、中稻）—再生稻等模式。这些模式能充分利用光温资源，以培植再生稻为核心，连作一季经济作物，做到粮食与产值双增收。

第二章 水稻的生育进程

水稻从子房受精完毕，就是新的世代开始。但在栽培上，通常把种子萌发至新种子成熟，称为水稻的一个生育周期。水稻的生长包含营养生长和生殖生长，前者进行根、茎、叶营养器官生长，后者指穗、花、果生殖器官的发育。因此，分别以茎的生长锥开始进行幼穗分化和抽穗为界，把水稻的生育期分为营养生长期、营养生长和生殖生长并进期、生殖生长期三个时期。

营养生长阶段是播种到稻穗分化之前的一段时期，通常叫做生育前期。在这一生育阶段主要是长根、出叶和分蘖，建成营养器官如根、叶、分蘖等。

营养生长与生殖生长并进阶段是从稻穗开始分化到抽穗以前的一段时期，通常叫做生育中期，也叫做长穗期。这个阶段除营养器官如根、茎、叶等继续生长外，主要是茎秆伸长、幼穗形成。

生殖生长阶段是从稻穗抽出到新种子成熟的这段时期，通常叫做生育后期，也叫结实期。这个阶段主要是抽穗、开花、结实，形成新的成熟种子。

一、发育特性及其在生产上的应用

水稻在经过一段时间的营养生长以后，在一定的条件下，通过一系列的复杂变化，逐渐转向生殖生长，这个转变过程可称为发育。水稻的发育十分明显地表现在茎端生长点的质变上。了解水稻茎端生长点发生质变的原因及其发生早迟的条件，这就是水稻的发育特性问题。

水稻茎端生长点质变发生与否和早迟，既为品种的遗传性所决定，又在很大程度上受环境条件的影响。支配这种质变发生与迟早的因素主要有三：一是稻株本身的基本营养生长期，二是温度条件，三是光照的长短，通称为水稻的“三性”。不同地区和不同栽培季节，水稻品种生育期的长短，从出苗到抽穗日数，基本上决定于品种“三性”的综合作用。

（一）水稻品种的感光性

水稻起源于热带和亚热带的沼泽地区，系短日照性植物。日照时间缩短，可加速其发育转变，使生育期缩短；日照时间延长，则可延缓发育转变甚至不转变，使生育期延长或长期处于营养生长状态而不抽穗、开花。水稻的这种因日照长短的影响而改变其发育转变，缩短或延长生育期的特性，称之为感光性。一般晚稻品种或越是晚熟的品种，其感光性愈强，属于对日长反应敏感的类型；而早稻品种或越是早熟的品种，其感光性愈弱，属于对日长反应迟钝或无感的类型。

（二）水稻品种的感温性

各类水稻品种在其适于生长发育的温度范围内，高温可加速其转变，提早抽穗；而较低温度可延缓其发育转变，延迟抽穗，使生育期延长。水稻因温度高低的影响而改变其发育转变，缩短或延长生育期的特性，称感温性。

（三）水稻的基本营养性

水稻的生殖生长是在其营养生长的基础上进行的，其发育转变必须有一定的营养生长作为物质基础。因此，即使是稻株处在适于发育转变的短日、高温条件下，必须有最低限度的营养生长，才能完成发育转变过程，开始幼穗分化。水稻进行生殖生长之前，不受

短日、高温影响而缩短营养生长期，称为基本营养生长期或短日高温生育期。不同水稻品种的基本营养生长期长短各异。这种基本营养生长期的长短的差异特性，称之为品种的基本营养性。至于营养生长期受短日、高温缩短的那部分生长期，则称之为可消营养生长期。

(四) 水稻“三性”特点

早稻是由晚稻演变而来的短日照不再敏感的变异型。一般早稻品种都具有基本营养生长性小、感光性弱、感温性较强的特点。因此，早稻生育期的长短主要决定于温度的高低。

晚稻品种一般都具有基本营养生长性小，而感光性、感温性都强的特点。其生育期的长短，主要决定于日照的长短，同时又受温度高低的影响，光温联应效果甚为明显，只能在短日、高温条件下完成发育转变，开始幼穗分化。

中稻品种在“三性”特点上是晚稻和早稻的过渡类型。中稻的早、中熟品种，其“三性”特点偏于早稻，迟熟品种则偏于晚稻。中稻的基本营养生长期都比早稻长。

在我国水稻生产实践中，早稻品种可作早稻和晚稻栽培，而晚稻品种只能作晚稻栽培。这是因为早稻的感光性迟钝，感温性敏感；晚稻的感光性敏感，感温性也敏感，但它的感温性要在短日条件下才能明显表现出来。

(五) 水稻“三性”在生产中的应用

1. 在引种上的应用

不同地区的生态条件互有差异，在相互引种时必须考虑品种的光温反应特性。凡对光温反应钝感而适应性广的品种，只要生育季节能够保证，且能满足品种所要求的有效积温，引种比较容易成功。