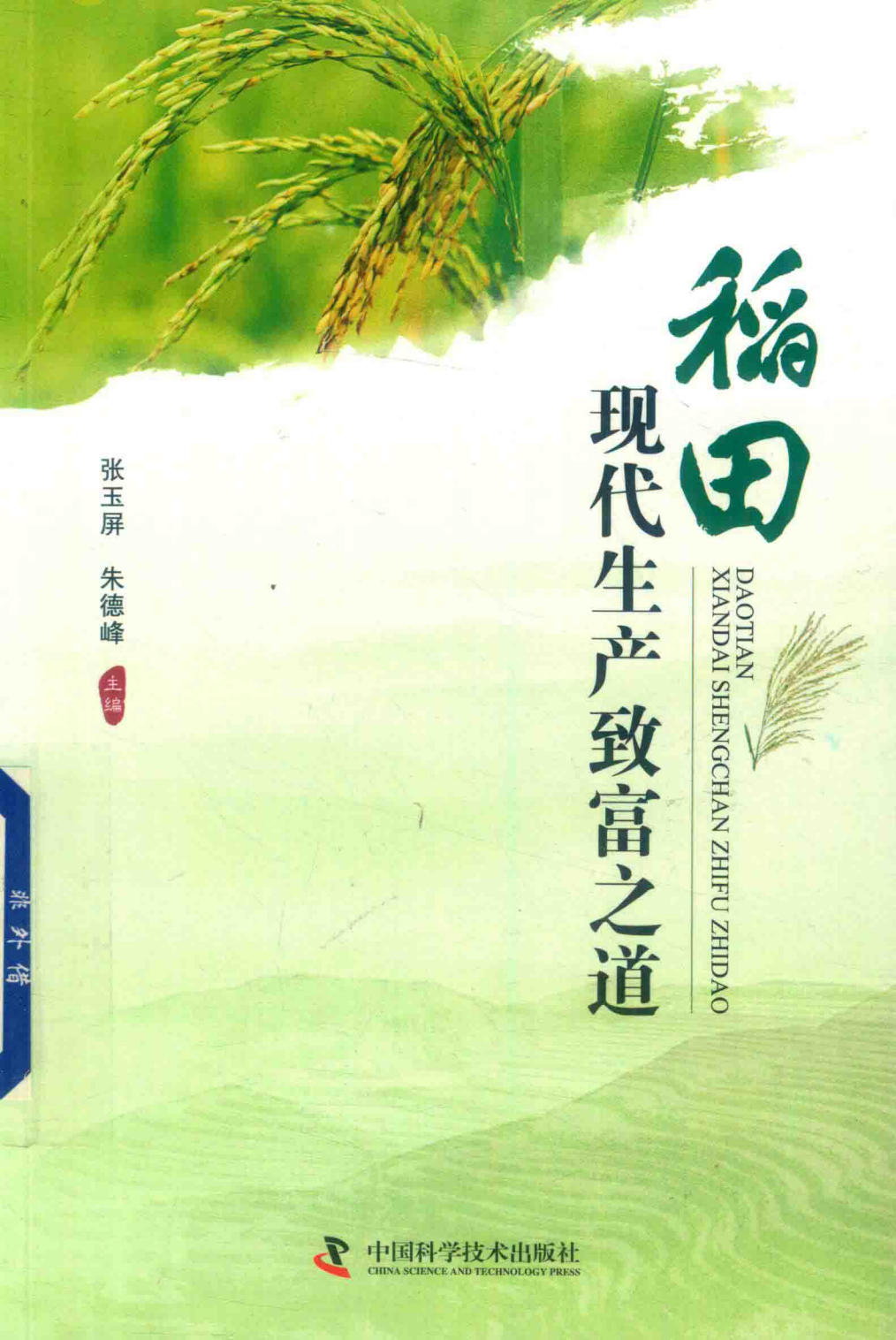




稻田

现代生产致富之道

DAOTIAN
XIANDAI SHENGCHAN ZHI FU ZHI DAO

张玉屏
朱德峰

主编



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

非外借

稻田 现代生产致富之道

DAOTIAN XIANDAI SHENGCHAN ZHIFU ZHIDAO

张玉屏 朱德峰 主编

中国科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

稻田现代生产致富之道 / 张玉屏, 朱德峰主编. —北京:
中国科学技术出版社, 2019.1

ISBN 978-7-5046-7926-0

I. ①稻… II. ①张… ②朱… III. ①水稻栽培
IV. ①S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 294059 号

策划编辑	刘 聪
责任编辑	刘 聪
装帧设计	中文天地
责任校对	焦 宁
责任印制	徐 飞

出 版	中国科学技术出版社
发 行	中国科学技术出版社发行部
地 址	北京市海淀区中关村南大街16号
邮 编	100081
发行电话	010-62173865
传 真	010-62173081
网 址	http://www.cspbooks.com.cn

开 本	889mm × 1194mm 1/32
字 数	169千字
印 张	6.5
版 次	2019年1月第1版
印 次	2019年1月第1次印刷
印 刷	北京长宁印刷有限公司
书 号	ISBN 978-7-5046-7926-0 / S · 746
定 价	29.00元

(凡购买本社图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

编辑委员会

主 编

张玉屏 朱德峰

副 主 编

陈惠哲 向 镜 张义凯

参 编 人 员

(按姓氏笔画排序)

王亚梁 朱德峰 朱从桦 向 镜

汤文光 张卫星 张义凯 张玉屏

陈惠哲 杨从党 董 琦



Preface 前言

水稻是我国主要粮食作物，近年来，水稻种植面积和总产量分别约占粮食作物总种植面积和总产量的 28% 和 38%。我国有 60% 的人口以稻米为主食，水稻高效生产对保障我国粮食安全具有举足轻重的作用。

随着我国社会经济快速发展，农业劳动力向其他产业大幅转移，导致劳动力成本大幅提高，水稻种植制度和种植方式也发生重大变化。南方稻区的双季稻面积大幅下降（70 年代中期双季稻面积占我国水稻总面积 70% 左右，近年下降到 40% 左右），单季稻面积则有所增加，这为稻田种植制度的调整和优质稻米的生产提供了机会。

科技进步和消费者食物结构的改变，使水稻生产从过去“吃得饱”转向了现在“吃得好、吃得健康”，市场对优质、绿色、安全稻米的要求更高。优质、优价对水稻提质增效起到了促进作用。我国部分水稻产区，特别是经济欠发达地区，水稻仍是其主要的经济作物，发展水稻高效种植模式、推进优质稻米产业化，是实现水稻增产增收的良好途径。我国南方经济欠发达地区，如大别山区、武陵山区、滇桂黔石漠化区、罗霄山区、乌蒙山区、秦巴山区及原中央苏区等，多数也是水稻产区，水稻产业的振兴和发展对提高农民收入、改善人民生活具有重要意义。

当前经济欠发达地区存在发展资金匮乏，且投资后回收期长的特性，对投资者的吸引力不强。此外，基础设施薄弱、交通设施及公共服务滞后、装备和技术不配套、农产品商品率低、农业市场化水平低等因素也在阻碍水稻高效生产。要发展水稻高效种

植模式和推进稻米产业化，就得因地制宜，发挥资源优势，为经济欠发达地区的稻农提供技术支持。为此，我们根据各稻区存在的普遍问题组织编写了本书，对优质高产品种的选择、育秧、种植、肥水管理、种植制度、种养结合模式、抗灾减灾措施及稻米产业化等方面内容进行了详述，希望能为种植户提供更多增产创收途径，以供适宜地区稻农参考。

受笔者时间和水平所限，书中难免存有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

Contents 目录

第一章 水稻育秧	1
一、种子催芽	1
(一) 品种选择	1
(二) 种子处理	1
二、水稻湿润育秧	3
(一) 特点	3
(二) 技术要点及操作规程	3
(三) 注意事项	7
三、水稻旱育秧	7
(一) 特点	7
(二) 旱育壮秧指标	8
(三) 技术要点及操作规程	8
(四) 注意事项	14
四、水稻保温育秧	15
(一) 概况	15
(二) 特点	16
(三) 技术要点及操作规程	17
(四) 注意事项	21
第二章 水稻种植技术	22
一、手工插秧技术	22

(一) 概况	22
(二) 特点	22
(三) 技术要点及操作规程	23
(四) 适用范围	26
(五) 注意事项	27
二、直播技术	27
(一) 概况	27
(二) 特点	28
(三) 技术要点及操作规程	29
(四) 适用范围	39
(五) 注意事项	40
三、抛秧技术	40
(一) 概况	40
(二) 特点	41
(三) 技术要点及操作规程	42
(四) 适用范围	44
(五) 注意事项	45
四、机插技术	45
(一) 概况	45
(二) 特点	46
(三) 技术要点及操作规程	47
(四) 适用范围	53
(五) 注意事项	53
五、再生稻种植技术	54
(一) 概况	54
(二) 特点	54
(三) 技术要点及操作规程	55
(四) 适用范围	61
(五) 注意事项	62



第三章 稻田土壤施肥与培肥	63
一、科学施肥	63
(一) 需肥规律	63
(二) 施肥原则	65
(三) 施肥量的确定	66
(四) 施肥时期和方法	67
二、秧田施肥	68
(一) 早稻和中稻	69
(二) 晚稻	70
(三) 杂交水稻	70
三、本田施肥	71
(一) 早稻	71
(二) 中稻和单季晚稻	72
(三) 双季晚稻	72
(四) 杂交水稻	73
四、秸秆的利用	73
(一) 机械化水稻秸秆还田技术	74
(二) 秸秆堆腐还田技术	78
第四章 稻田水分管理技术	81
一、水稻需水规律	81
二、水稻各生长期的合理灌溉	82
(一) 移栽期	82
(二) 活棵返青期	82
(三) 有效分蘖期	83
(四) 无效分蘖期	83
(五) 幼穗分化期	83
(六) 抽穗扬花期	83



(七) 灌浆结实期	84
(八) 成熟收获期	84
三、灌溉方式	84
(一) 浅湿干灌溉	84
(二) 间歇灌溉	85
(三) 好气灌溉	85
(四) 水稻旱种	86
 第五章 优质稻米生产技术	87
一、优质稻米品种选择	87
(一) 品种选择标准	87
(二) 各地优质稻米品种	88
二、优质稻米生产技术	99
(一) 选择适宜的优质稻品种	99
(二) 确定优质稻的最佳播栽季节	100
(三) 保持优质稻群体生长协调发展	100
 第六章 低产稻田高产栽培技术	102
一、冷浸田	102
(一) 工程措施改良冷浸田技术	102
(二) 开厢起垄除障技术	103
(三) 土壤改良剂缓解技术	104
二、盐碱田	105
(一) 水利改良技术	105
(二) 节水耕作洗盐技术	105
(三) 育秧机插技术	106
(四) 水稻覆膜种植技术	108
(五) 肥料高效施用技术	110
(六) 秸秆还田土壤培肥技术	111



三、低肥力稻田	112
(一) 机械化秸秆还田技术	113
(二) 绿肥综合还田技术	113
(三) 水稻秸秆生物炭还田技术	114
 第七章 水稻干旱抗御技术	116
一、干旱发生特点	116
(一) 西南稻区	116
(二) 黄淮稻麦两熟区	117
(三) 南方丘陵稻区	118
二、抗御干旱技术	119
(一) 间歇灌溉	119
(二) 好气灌溉	119
(三) “三早”水分管理	120
(四) 水稻早种	120
(五) 水稻覆盖栽培	121
(六) 水稻早育秧	121
(七) 水肥耦合抗旱减灾技术	123
(八) 水稻抗旱减灾高产高效种植模式	124
(九) 稻田垄畦沟蓄避旱减灾技术	125
三、应用前景	126
 第八章 水稻低温冷害防控技术	127
一、低温冷害特点	127
(一) 东北水稻冷害	127
(二) 南方水稻冷害	128
(三) 低温冷害的影响	128
二、低温冷害防控技术	130
(一) 工程措施	130



(二) 技术措施	130
第九章 水稻高温热害缓解技术	134
一、热害特点	134
二、热害缓解技术	135
(一) 选用耐高温水稻品种	135
(二) 适期播种	135
(三) 加强田间管理	135
(四) 应急措施	136
(五) 其他	136
第十章 水稻洪涝灾害缓解技术	137
一、灾害特点	137
二、洪涝缓解技术	138
(一) 开沟排水缓解技术	138
(二) 淹涝快速恢复技术	139
(三) 改种早翻秋技术	143
(四) 蓄留再生稻技术	145
(五) 改种秋玉米技术	147
(六) 灾后改种荞麦技术	148
(七) 改种旱作蔬菜	149
第十一章 稻田种养模式	151
一、稻鸭共育	152
(一) 稻田选择	152
(二) 设施建设	152
(三) 鸭子养殖	153
(四) 水稻种植	154

二、稻虾共养	156
(一) 稻田基地准备	156
(二) 设施建设	157
(三) 培养诱饵生物	157
(四) 水草种植	157
(五) 龙虾养殖	157
(六) 水稻种植	158
三、稻鱼共养	159
(一) 稻田选择	160
(二) 设施建设	160
(三) 田鱼养殖	160
(四) 水稻种植	161
(五) 水稻和田鱼收获	162
四、稻蟹共养	162
(一) 田块选择	162
(二) 设施建设	162
(三) 蟹苗养殖	163
(四) 水稻种植	164
(五) 水稻和河蟹收获	165
 第十二章 水稻高效复种模式	166
一、水稻-茄子高效复种模式	166
(一) 茬口安排	166
(二) 品种选择	166
(三) 关键栽培技术	167
二、水稻-蘑菇高效复种模式	170
(一) 茬口安排	170
(二) 品种选择	170
(三) 关键栽培技术	170

三、水稻-马铃薯高效复种模式	172
(一) 茬口安排	172
(二) 品种选择	172
(三) 关键栽培技术	173
四、水稻-红萝卜高效复种模式	174
(一) 茬口安排	174
(二) 品种选择	174
(三) 关键栽培技术	174
五、水稻-西瓜(番茄)高效复种模式	176
(一) 茬口安排	176
(二) 品种选择	176
(三) 关键栽培技术	176
 第十三章 稻米产业化经营模式	 181
一、优质稻米概念及标准	181
(一) 概念	181
(二) 评定标准	182
二、优质稻米品牌创建	185
三、优质稻米营销模式	186
(一) 合作共赢经营	186
(二) 拓宽优质稻米销售渠道	186
 第十四章 美丽乡村稻田	 188
一、水稻生态田园小镇	188
二、打造景观稻田模式	189
三、特色稻田发展模式	189
 参考文献	 191

第一章

水稻育秧

一、种子催芽

(一) 品种选择

根据不同茬口、品种特性及安全齐穗期，选择当地农业部门主推的优质、高产、抗逆性强的品种。罗霄山区、武陵山区等双季稻区应选择生育期适宜的品种，如“中熟配早熟”“迟熟配早熟”“中熟配中熟”。

(二) 种子处理

根据播期、种植方式提前推算好种子用量，以及浸种、催芽时间。

1. 精选种子 尽可能选用标准的商品种子，普通种子在浸种前要做好晒种、选种、发芽试验等工作。种子的发芽率要求在90%以上，成苗率在85%以上。

采用传统盐水选种时，水液比重为1.06~1.10（把新鲜鸡蛋放盐水中，浮出水面的蛋壳面积为2分硬币大小即可）。盐水选种后，种子要用清水淘洗，清除谷壳外的盐分，以防影响发芽，洗后直接浸种。

杂交稻选种一般采用风选法和清水漂选法。采用风选法即在

选种前先将种子日晒 1~2 天，再用低风量扬去空瘪粒，确保种子均匀饱满，发芽势强。清水漂选法是将种子分浮沉两部分，用沉下去的种子催芽后播种，可使同一盘秧苗生长相对整齐。

2. 药剂浸种 稻种不灭菌易引起的主要病害有恶苗病、稻瘟病、稻曲病、白叶枯病，以及苗期灰飞虱传播的条纹叶枯病等，这些均可用药剂浸种的方法来防治。浸种时选用 25% 咪鲜胺乳油 2 毫升 + 10% 吡虫啉可湿性粉剂 10 克，再加水 6~7 升，可浸 5 千克种子。此外，种植户还要根据当地农业部门提供的防治水稻病害的药物加水浸泡。浸种时间长短应随气温而定，一般籼稻 2 天左右，稻种吸足水分的标准是谷壳透明，米粒腹白可见，米粒容易折断而无响声。采用间隙浸种催芽法，应配合使用三氯异氰尿酸粉剂（强氯精），有利于种子吸水和供氧。

3. 催芽操作 催芽的主要技术要求是“快、齐、匀、壮”。“快”是指 2 天内催好芽；“齐”是指要求发芽势达 85% 以上；“匀”是指芽长整齐一致；“壮”是指幼芽粗壮，根、芽比例适当，颜色鲜白，气味清香，无酒味。根据种子生长萌发的主要过程和特点，催芽可以分为高温破胸、适温催芽和摊晾炼芽 3 个阶段。

（1）高温破胸 稻谷上堆至种胚突破谷壳露出米白的现象称为破胸。种子吸足水分后，破胸快、整齐的主要条件是温度适宜。在 $\leq 38^{\circ}\text{C}$ 的温度内，温度越高，种子的生理活动越旺盛，破胸也越迅速、整齐；反之，则破胸慢且不整齐。要保持谷堆上下、内外温度一致，必要时进行翻拌，使稻种间受热均匀，促进破胸迅速、整齐。

（2）适温催芽 稻种破胸到幼芽伸长至播种要求的过程，称为催芽阶段。手播育秧催芽标准：根长达稻谷 1/3，芽长为稻谷 1/5~1/4，或九成的种子“破胸露白”即可。“湿长芽、干长根”，控制根芽长度主要是通过调节稻谷水分来实现，同时要及时调节谷堆温度，使催芽阶段的温度保持在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，以保证根、芽协调生长，根芽粗壮。

(3) 摊晾炼芽 催芽后还应摊晾炼芽。一般在谷芽催好后，置室内摊晾4~6小时，种子含水量适宜、不黏手时即可播种。

一般情况下破胸露白率达90%以上时，不必进行催芽即可播种。

二、水稻湿润育秧

水稻湿润育秧一直是手工插秧的主要配套育秧方法，适宜不同地区、不同水稻种植季节和不同水稻品种育秧。该技术在我国被广泛采用，具有操作方便、应用广泛、适应性强，所育成的秧苗素质好、根系发达、秧龄弹性大、产量高等优点。

(一) 特点

水稻育秧有水育秧、湿润育秧和旱育秧3种方法。

1. 水育秧 整个育秧期间，秧田以淹水管理为主。此法对利用水层保温防寒和防除秧苗杂草有一定作用，且易拔秧、伤苗少；在盐碱地秧田淹水，有防盐护苗的作用，但长期淹水，土壤氧气不足，秧苗易徒长且影响根部下扎，秧苗素质差，目前已很少采用。

2. 湿润育秧 介于水育秧和旱育秧之间的育秧方法，其特点是在播种后至秧苗扎根立苗前令秧田保持土壤湿润通气状态，以利根系发育。扎根立苗后，采取浅水勤灌和排水晾田相结合的方式，现已成为水稻育秧的基本方法。

3. 旱育秧 整个育秧过程只保持土壤湿润的育秧方法。旱育秧通常在旱地进行，秧田早耕早整、通气性好，秧苗根系发达，插后不易败苗，成活后返青快。

(二) 技术要点及操作规程

1. 秧板准备 选择背风向阳、排灌方便、肥力较高、田面