

水稻栽培

◆ ◆
辽宁科学技术出版社
周毓珩 马一凡 主编



(修订本)

SHU DAO ZAI PEI



水稻栽培

(修订本)

周毓珩 马一凡 主编

辽宁科学技术出版社

水稻栽培
Shuidao Zaipei
(修订本)

周毓珩 马一凡 主编

辽宁科学技术出版社出版发行
(沈阳市和平区北一马路108号)
沈阳新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 15³/₈ 字数: 340,000

1985年8月第1版 1991年4月第2版

1991年4月第2次印刷

责任编辑: 周文忠 责任校对: 王春茹
封面设计: 邹君文

印数: 1—3,189

ISBN 7-5381-1059-2/S·139 定价: 6.95元

主 编 周毓珩 马一凡

作者名单（以姓氏笔画为序）

马一凡	王一凡	王永宝	尹学义
江 渊	任玉民	祁 亢	许 雷
朱庭芸	李兴汉	吴一才	吴吉人
吴振华	林 生	金安世	杨振玉
周毓珩	赵正谊	张燕之	贾永贵
高佩文	谈 松	黄仁洙	董春田

再 版 前 言

水稻是我国最重要的粮食作物。由于水稻高产稳产、品质好、生产收益较高，所以在北方各省的粮食生产中也占有重要地位。

建国以来，特别是党的十一届三中全会以来，随着农村经济体制改革的逐步深入，北方及辽宁省水稻生产不断发展，种植技术不断改进，水稻单位面积产量显著提高。

为了广泛宣传普及稻作科研新成果和新技术，根据辽宁科学技术出版社的安排，我们在1985年约集沈阳农业大学、辽宁省农业科学院、辽宁省盐碱地利用研究所和辽宁省农牧厅等单位从事水稻科研与教学的同志，编写了《水稻栽培》这本书。书中吸取了国内外的稻作科研成果，概括和总结了辽宁省水稻生产经验，系统的阐述了水稻的形态和生长发育规律，从生理和生态变化上分析了水稻增产潜力，全面介绍了水稻高产技术措施，以供稻区的广大干部、技术人员和农民参考。出版后，本书受到广大读者的欢迎，并获得辽宁省和北方十省、市（区）优秀科技图书奖。由于当时印数不多，很快销完。以后经常有人询问，希望买到此书或建议重印。有鉴于此，决定再版。再版时，对原书做了较大修改，特别是在水稻育秧、水肥管理、病虫草害防治和土壤耕作技术等方面，变动更多，力图充分介绍稻作最新科技成就，为发展水稻生产能有所裨益。

由于编写时分工较细，各人所写部分在深度和广度上都不尽相同，尽管在编纂过程中做了一些调整，但因水平所限，不足或错误之处仍恐难免。望广大读者，不吝指正。

编 者

1990年9月

目 录

第一章 水稻的形态和生育	1
第一节 水稻的一生	1
一、水稻的一生和生育期的划分	1
二、水稻品种生育期及其变化	3
三、水稻的温光反应特性	5
第二节 谷粒的结构和萌发	7
一、谷粒的形态结构	7
二、萌发生理	10
三、萌发条件	11
第三节 根系发育	15
一、根的发生和分类	15
二、根的构造	18
三、根系发育与环境因素	20
第四节 叶及分蘖的长消规律	23
一、叶的生长和形态结构	23
二、叶的发育条件与诊断	28
三、分蘖的发生规律	30
四、无效分蘖和提高分蘖成穗的途径	34
第五节 茎、节的形态与生长	35
一、茎的形态和机能	35
二、水稻拔节与节间的伸长	37
三、各部营养器官在组织上的联系	40

第六节 幼穗分化	41
一、穗的形态和发育	41
二、幼穗分化的诊断	48
三、幼穗发育与条件	51
第七节 开花与结实	54
一、花器构造与开花习性	54
二、传粉与受精	57
三、米粒的发育过程	59
四、灌浆条件与成熟	60
第二章 稻田灌排系统与条田建设	65
第一节 对水稻灌溉系统的要求	65
一、水稻灌溉系统的任务	66
二、灌区建设的几项原则	70
第二节 渠系布置与结构	73
一、渠系布置	74
二、渠系结构	78
第三节 条田工程——田间灌排调节网	87
一、条田建设	88
二、灌溉地段	91
三、毛渠系统	93
四、道路与林带	100
五、以毛渠纵向布置为特点的条田工程的优越性	102
第三章 土壤培肥与耕作	104
第一节 水稻土壤剖面特征及其性质	104
一、水稻土壤的剖面特征	104
二、几种水稻土壤类型的特性	108
第二节 高产稻田的土壤特征	114
第三节 培肥的基本措施	115

一、增施有机肥料	116
二、翻压绿肥	118
三、深耕	119
四、排水改良	119
第四节 稻田耕作技术	120
一、耕翻	120
二、整地	123
第五节 稻田旋耕	126
一、旋耕的优点	126
二、旋耕技术要点	127
三、旋耕机具	128
第四章 育种与良种繁育	130
第一节 选育新品种	130
一、育种目标	130
二、育种的基本程序	133
三、育种方法	137
第二节 良种繁育	154
一、良种退化及其原因	154
二、良种的提纯复壮	155
三、良种繁殖技术	157
第三节 主要优良品种介绍	159
一、京越1号	159
二、丹梗1号	160
三、丹梗2号	160
四、丹梗3号	161
五、辽盐2号	161
六、辽梗287	162
七、辽梗5号	162
八、丰锦	163

九、盐粳 1 号	164
十、黎明	164
十一、抚粳 1 号	165
十二、铁粳 1 号	165
十三、秋光	166
十四、早丰	166
十五、辽粳 10 号	166
十六、旱 72	167
十七、旱 152	168
十八、本旱 1 号	168

第五章 粳稻杂种优势利用170

第一节 水稻的杂种优势及其利用途径170

一、杂种优势概念	170
二、杂种优势的估算方法	170
三、水稻杂种优势利用研究概况	172
四、水稻“三系”及其相互关系	174

第二节 粳稻三系选育178

一、不育系及保持系的选育	178
二、恢复系的选育	181
三、杂交种的选育	183

第三节 繁殖、制种与亲本提纯187

一、繁殖不育系	187
二、杂交制种	190
三、亲本提纯	195

第四节 优良杂交粳稻组合及其亲本介绍199

一、不育系及保持系	201
二、恢复系	202
三、杂交组合	203

第六章 育秧209

第一节 壮秧类型及生理形态特点	209
一、壮秧类型	209
二、壮秧的生理特点	211
三、壮秧的形态	213
第二节 环境条件与壮秧的关系	213
第三节 几种主要育秧方式及其特点	220
一、薄膜保温早育秧	220
二、薄膜保温湿润育秧	223
三、大棚硬盘或田间软盘育秧	224
四、薄膜保温营养土隔离层育秧	224
五、有孔薄膜保温育秧	225
六、宽床开闭式薄膜覆盖育秧	226
第四节 秧田土壤培育	227
一、秧田土壤质量标准	227
二、改土措施	227
第五节 育秧技术	230
一、种子准备和处理	230
二、秧田的选择与区划	233
三、整地、作床与施肥	234
四、播种	236
五、秧田管理	237
第六节 水稻机械插秧的育苗技术	241
一、大棚工厂化盘育秧的主要设施和培育技术	242
二、田间宽床开闭式软盘育秧	244
第七章 移栽	246
第一节 移栽与返青	246
一、秧苗返青的机理	246
二、影响返青的因素	247

第二节 移栽时期	250
一、适期早栽的作用	250
二、适期移栽的依据	252
三、大秧迟栽技术	253
第三节 移栽密度	254
一、密度对水稻生育及产量的影响	254
二、高产栽培中的分蘖利用	258
三、确定合理密度的几项原则	260
第四节 移栽方式和方法	262
一、栽植方式类型及其特点	262
二、大垄栽培	264
三、铲秧移栽	266
四、起垄栽培	266
五、行向	267
第八章 稻田施肥	268
第一节 无机营养及其生理作用	268
一、大量营养元素	268
二、微量营养元素	272
三、非营养元素	274
第二节 水田土壤养分供应状况	274
一、水田土壤氮的有效化及脱氮损失	274
二、水田土壤中磷、钾的有效性及其分级指标	278
第三节 水稻生育期中的养分吸收利用	282
一、养分生产率	282
二、水稻植株体内的营养成分浓度	282
三、水稻对养分的吸收量	286
第四节 施肥技术	289
一、施肥技术的发展	289
二、本田氮肥前、后分期施肥法	292

三、配方施肥技术	300
四、电子计算机专家咨询系统	303
五、深层追肥	308
六、根外追肥	310
七、锌肥施用	310
第九章 稻田灌溉	312
第一节 水稻的需水规律	312
一、水稻的生理需水	312
二、水稻的生态需水	315
三、稻田需水量	319
第二节 水稻的合理灌溉制度	323
一、泡田	323
二、水稻各生育期的适宜水分	324
三、稻田的合理灌溉制度	328
第三节 特殊水质的灌溉技术	335
一、冷水灌溉	335
二、咸水灌溉	340
三、污水灌溉	343
四、磁化水的应用	352
第四节 节水栽培	356
一、几种节水栽培形式及其技术要点	356
二、广开水源, 提高水的利用率	369
第十章 防除杂草	376
第一节 稻田杂草的一般特性	376
第二节 杂草的种类、特征和习性	377
一、辽宁省常见稻田杂草的种类	377
二、主要杂草的特征和习性	377
第三节 化学除草	390

一、除草剂的优点和作用特性	399
二、主要除草剂的杀草原理和施用技术	392
三、除草剂的单用、混用与搭配使用	409
第四节 综合除草技术	410
一、防除杂草的综合措施	410
二、关于免中耕问题	413
第十一章 病虫害及其防治	415
第一节 稻瘟病	415
一、症状	415
二、病原	417
三、侵染循环	417
四、发病与环境条件的关系	418
五、防治方法	419
第二节 水稻白叶枯病	420
一、症状	421
二、病原菌与噬菌体	422
三、侵染循环	423
四、发病与环境条件的关系	423
五、防治方法	424
第三节 水稻纹枯病	426
一、症状	427
二、病原菌	428
三、侵染循环	428
四、发病与环境条件的关系	429
五、防治方法	430
第四节 水稻立枯病	431
一、病原与症状	431
二、发病与环境条件的关系	432
三、药剂防治	432

第五节 水稻干尖线虫病	433
一、病原	433
二、症状及检验方法	433
三、侵染循环	431
四、防治方法	435
第六节 稻曲病	435
一、症状	435
二、病原	436
三、侵染循环	436
四、发病与环境条件的关系	437
五、防治方法	437
第七节 恶苗病	437
一、症状	438
二、病原	438
三、侵染循环	439
四、发病环境条件	439
五、防治方法	440
第八节 绵腐病	441
一、症状	441
二、病原	441
三、侵染循环	441
四、发病环境条件	442
五、防治方法	442
第九节 稻纵卷叶螟	442
一、识别	442
二、发生规律	443
三、发生与环境条件的关系	443
四、防治方法	444
第十节 稻飞虱	445
一、识别	445

二、生活史与发生条件	446
三、防治方法	447
第十一节 水稻潜叶蝇	448
一、识别	448
二、生活史与习性	449
三、防治方法	449
第十二节 稻螟蛉	450
一、识别	450
二、生活习性	451
三、防治方法	452
第十二章 生理障害与对策	453
第一节 水稻冷害与防御	453
一、冷害的类型	453
二、冷害对水稻的影响	455
三、低温冷害发生规律	457
四、低温冷害的防御措施	462
第二节 盐害	464
一、盐害症状	465
二、水稻各生育阶段耐盐临界浓度	466
三、水稻盐害的防治	468
第三节 毒害	471
一、还原物质毒害	471
二、化学物质毒害	474
三、污水毒害	476
第四节 早衰	480
一、症状	481
二、病因	481
三、防止对策	483

第一章 水稻的形态和生育

第一节 水稻的一生

一、水稻的一生和生育期的划分

水稻的一生，包括从种子发芽，稻苗长成植株，最后开花结出籽实等一系列生长发育过程。水稻一生所经历的时间，叫水稻生育期。其时间长短因品种和种植环境而异。一般需要3~6个月。在水稻整个生育期内，基本上可以分为两个明确的、相继发生的生育期，即营养生长期和生殖生长期。在营养生长期中，水稻随着生命活动进程，由于细胞的不断分生和扩展，数目增加，以及细胞内物质的积累，水稻在形态上的表现是植株的体积和重量的增加，是吸收养料和进行光合作用的营养器官的形成期。如发芽、生根、长叶和分蘖等。此期间最显著的特征是分蘖的增多。生殖生长期是产生下一代的生育阶段，要经历长穗、抽穗、开花、受精和结实等过程。这一时间最突出的特征是穗粒的形成和发育。生殖器官的发育是在营养器官生长的基础上进行的。营养生长正常，可以促进生殖生长的顺利进行和生殖器官的良好发育。在生殖生长过程中仍有细胞的增加，以及组织和器官量的增长。因此可以说，营养生长与生殖生长既有区别，又密切联系，营养生长是生殖生长的基础，生殖生长是营养生长