

水稻栽培



浙江人民出版社

水稻栽培

浙江农业大学农学系
作物栽培教研组

浙江人民出版社

水稻栽培

浙江农业大学农学系
作物栽培教研室

*

浙江人民出版社出版
浙江新华印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

开本：787×1092 1/32 印张：11 1/8 插页：1
1979年2月第一版
1979年2月第一次印刷
印数：1—20,000

统一书号：16103·39

定 价：0.77 元

前 言

作物栽培是一门密切联系生产实际，直接为农业生产服务的科学，必须及时总结群众经验，反映客观形势的发展和栽培科学新的先进的水平。几年来，我省农业生产和全国各地一样，又有了新的发展。广大农民群众、农业科学技术工作者和农业院校教师，通过开展科学实验活动，总结群众先进经验，建立大面积高产试验畈和进行现场经验交流等活动，获得不少新的经验和科研成果，为解决生产实际问题作出了许多贡献，也大大提高了农业科学技术的水平。在这种情况下，我们有重点地对我省主要粮食作物及经济作物，如水稻、大小麦、甘薯、玉米、棉花、油菜、大豆等，编写了《作物栽培》试用教材，进行教学。在此基础上，我们又广泛地征求意见，作了比较全面的修改和补充，分别写成《水稻栽培》、《棉花栽培》、《大小麦栽培》、《油菜栽培》、《甘薯栽培》、《玉米栽培》、《大豆栽培》等几个分册，将陆续出版。

这套栽培丛书以总结浙江省的栽培技术经验为主。除了全面介绍每一作物的生产概况、耕作制度、品种类型、播种育苗及田间管理等以外，还根据理论联系实际的原则，把有些作物的生长发育特性与对外界环境条件的要求，结合在有关栽培技术环节中加以叙述分析，便于读者掌握和理解。另外，在作物栽培过程中，针对我省比较突出的一些问题，单独提出进行讨论分析。书中还有一些表格、插图及附录，可供读者对照鉴别查阅。由于作物栽培技术受区域性的影响较大，在具体运用时要注意因地制宜，力求从本地实际出发。

本书可供广大农业技术工作者、农业院校师生及从事农业工作的同志阅读参考。

由于生产发展很快，科研成果层出不穷，加上我们水平有限，时间匆促，在内容上一定存在不少缺点和错误，请广大读者指正。在编写过程中，承蒙省、市有关单位和农村社队，积极支持与提供资料，对此一并致谢。

浙江农业大学农学系

作物栽培教研组

一九七七年十二月

目 录

第一章 概况.....	1
一、水稻是重要的粮食作物.....	1
二、建国以来我省水稻生产的发展和成就.....	4
第二章 稻区耕作制度.....	7
一、我省稻区的划分和各区的特点.....	7
二、我省稻区耕作制度的演变和改制的方向.....	9
(一) 我省稻区耕作制度的演变.....	9
(二) 改革耕作制度的方向.....	12
三、稻区改制的条件, 出现的矛盾及其解决途径.....	14
(一) 改革稻区耕作制度应具备的条件.....	14
(二) 改革稻区耕作制度所出现的矛盾和解决办法.....	16
第三章 水稻品种和品种搭配.....	21
一、栽培稻的起源和类型.....	21
(一) 栽培稻的起源和分类.....	21
(二) 栽培稻的主要类型和特性.....	22
1. 籼稻和粳稻.....	22
2. 早稻和晚稻.....	24
3. 水稻和陆稻.....	28
4. 粘稻和糯稻.....	29
二、浙江省主要水稻良种.....	30
(一) 水稻优良品种的特点.....	31
(二) 我省当前生产上应用的主要水稻良种.....	32
连作早稻品种: 早熟早籼(32) 中熟早籼(32) 迟熟早籼(33)	
连作晚稻品种: 早籼品种(33) 中籼品种(34) 中粳、中糯品	
种(34) 晚粳品种(35)	
三、水稻品种的合理布局和搭配.....	47

(一) 品种布局与搭配的原则	47
(二) 早稻品种的布局与搭配	48
(三) 晚稻品种的布局与搭配	51
(四) 全年三季作物品种的搭配	57
(五) 品种布局和搭配的步骤与方法	59
第四章 水稻育秧	65
一、种子发芽和催芽	67
(一) 稻谷发芽过程及其对环境条件的要求	70
(二) 催芽的一般原则	73
(三) 催芽的工具和方法	75
泥坑催芽(76) “5406”菌肥催芽(77) 其他催芽方法(78)	
二、幼苗生长和育秧方法	79
(一) 幼苗生长	79
1. 幼苗的发根	79
2. 幼苗的出叶	80
3. 叶龄和出叶速度	80
(二) 壮秧标准	82
(三) 育秧方法	85
1. 稀播大秧	85
2. 秧苗带土移栽	86
3. 两段育秧	87
三、绿肥田早稻育秧	92
(一) 准确确定播种期与播种量	92
(二) 选好秧田, 精整秧板	94
(三) 精细管理, 育好育足壮秧	95
(四) 其他育秧新方法	101
四、春花田早稻育秧	102
(一) 秧龄的确定	103
(二) 播种量的确定	109
(三) 秧苗的管理	110
五、连作晚稻育秧	111

(一) 连作晚稻各类品种的播种移栽期	111
1. 连作晚稻的安全齐穗期及其与播种期的关系	111
2. 各类连作晚稻品种的特性及其播种移栽期	113
晚粳稻(113) 中粳(中糯)稻(115) 中籼稻(116)	
早籼稻(116)	
(二) 连作晚稻秧苗管理的特点	117
1. 根据育秧方式和秧龄长短定播种量	117
2. 根据天气变化, 采取措施提高出苗率	118
3. 根据育秧方式, 采取相应的肥水管理方法	119
4. 严防病虫害为害	120
(三) 连作晚稻两段育秧技术	121
1. 合理安排两段秧龄和播种量	121
2. 小苗阶段和寄秧阶段的秧田管理	123
3. 大田管理特点	125
4. 适宜采用两段育秧的品种	126

第五章 稻田整地与插秧

一、稻田整地	128
(一) 高产水稻对稻田的要求	128
(二) 稻田整地技术	132
1. 稻田土壤特点	132
2. 稻田整地任务	134
3. 整地方法	134
(三) 施足基肥	138
1. 水稻需肥规律	138
2. 基肥施用方法	140
二、插秧	141
(一) 适时早插	141
(二) 提高插秧质量	143
(三) 合理密植	144
1. 合理密植增产的生理基础	144
2. 合理密植的适宜条件和规格	145

3. 密植技术的新发展——宽行窄株	148
(四) 铺纸种稻	149
第六章 水稻田间管理	151
一、返青、分蘖期	152
(一) 生育特点	152
1. 分蘖的发生	152
2. 叶片的出生	155
3. 根系的生长	160
(二) 栽培要求	162
1. 早发根、早返青	162
2. 早发棵	163
3. 高产水稻前期要求的长势、长相	164
(三) 管理措施	165
1. 早施分蘖肥	165
2. 浅灌勤灌	169
3. 及时耘田	171
4. 防治病虫害	173
螟虫(173) 稻飞虱和稻叶蝉(174) 稻纵卷叶螟(175)	
稻小潜叶蝇(176) 稻瘟病(176)	
二、拔节、孕穗期	177
(一) 生育特点	177
1. 茎秆的伸长	177
2. 稻穗的分化形成	180
稻穗发育的过程(180) 稻穗分化需要的时间(181) 鉴定稻	
穗分化时期的方法(185)	
(二) 栽培要求	191
1. 秆壮根旺	191
2. 穗大粒多	192
3. 高产水稻中期要求的长势长相	194
(三) 管理措施	196
1. 适时搁田	196

2. 巧施穗肥	199
3. 灌好“养胎水”	201
4. 狠抓病虫害防治	202
纹枯病(202) 白叶枯病(203) 稻纵卷叶螟(204)	
三、抽穗、结实期	204
(一) 生育特点	204
1. 抽穗、开花	204
2. 受精、结实	207
(二) 栽培要求	211
1. 青秀健壮	211
2. 籽多粒饱	212
3. 高产水稻后期要求的长势长相	213
(三) 管理措施	214
1. 坚持合理用水	214
2. 补施“破口肥”	216
3. 注意后期病虫害防治	218
稻苞虫(218) 褐稻虱(218) 穗颈稻瘟病(219) 稻菌核病(219)	
4. 适时收割	220
四、栽培管理与产量形成	221
(一) 水稻产量的构成因素	221
(二) 穗数的形成和增穗	224
1. 水稻增穗的主要措施	224
2. 预测水稻分蘖成穗方法	224
(三) 每穗颖花数的决定和增粒	225
1. 增加水稻每穗颖花数的措施	225
2. 预测每穗颖花数方法	226
(四) 结实率的决定和提高	226
1. 提高水稻结实率措施	227
2. 预测水稻结实率方法	227
(五) 千粒重的决定和提高	227
1. 提高水稻千粒重措施	228

2. 预测水稻千粒重方法	228
(六) 产量构成因素与栽培管理的综合分析	228
第七章 连作早、晚稻高产关键	231
一、早、晚稻在我省全年粮食生产中的地位	231
二、早稻生产特点和高产关键	233
(一) 我省早稻生产特点	233
(二) 早稻高产关键	234
1. 选用高产良种, 合理布局搭配	235
2. 改进育秧技术, 育好育足壮秧	237
3. 根据生育规律, 管早管好本田	240
三、晚稻生产特点和高产关键	245
(一) 我省晚稻生产特点	245
(二) 晚稻高产关键	247
1. 狠抓农时季节, 争取生产主动	247
2. 积极开辟肥源, 改进施肥技术	250
3. 贯彻植保方针, 搞好治虫防病	257
第八章 水稻几种主要生理障碍的诊断	262
一、烂秧	262
二、发僵	267
(一) 中毒发僵(指水田中还原性有毒物质的毒害)	268
(二) 缺磷发僵	269
(三) 缺钾发僵	272
(四) 冷害发僵	274
(五) 泡土发僵	275
三、早衰	276
四、空、秕粒	279
第九章 杂交水稻栽培	285
一、杂交水稻的基本知识	287
(一) 什么是杂交水稻	287
(二) 水稻“三系”的概念	289

1. 水稻雄性不育系(简称不育系)	289
2. 雄性不育保持系(简称保持系)	290
3. 雄性不育恢复系(简称恢复系)	290
4. 水稻“三系”的相互关系	290
(三) 我省当前生产上应用的几个主要水稻“三系”	291
二、杂交水稻制种技术	293
(一) 主要恢复系和不育系的生育特性	294
1. 主茎叶片数和出叶速度	294
2. 播种至始穗天数与积温	296
3. 开花特性	297
(二) 杂交水稻制种技术	298
1. 准确安排父母本播种差期	298
2. 培育带蘖壮秧, 采用适宜行比	301
3. 预测和调整花期	305
4. 提高结实率	308
5. 防杂保纯, 确保种子质量	310
三、杂交水稻栽培技术	311
(一) 搞好茬口安排, 夺取全年高产	312
(二) 选用优良组合, 进行合理布局	314
(三) 适时播种移栽, 确保安全齐穗	317
(四) 稀播足肥, 培育带蘖壮秧	321
(五) 合理密植, 少本浅插	323
(六) 精耕细作, 合理施肥	326
(七) 科学管水, 严防病虫害	330
附录:	
一、水稻田间档案	333
二、水稻栽培试验观察记载项目和标准	335
三、各种肥料折合标准肥换算表	341
四、各种肥料氮、磷、钾含量表	342

第一章 概 况

一、水稻是重要的粮食作物

伟大的导师毛泽东同志教导我们：“一个粮食，一个钢铁，有了这两个东西就什么都好办了。”农业是国民经济的基础，粮食是基础的基础。只有农业搞好了，才能解决我国广大人民的吃饭问题，才能谈得上工业的发展。水稻是我国重要粮食作物，种植面积广，产量高。全国水稻种植面积约占耕地面积的四分之一，产量近粮食总产量的二分之一。我省水稻种植面积约为2400万亩，约占全省耕地面积的80%左右，稻谷产量约占全省粮食总产量的90%左右。稻米营养价值较高，一般含有76~79%的碳水化合物，6.5~6.9%蛋白质（少数品种含量高达12~15%），0.2~0.8%的脂肪，0.2~0.42%的粗纤维，0.5~1.1%的灰分。与其他谷物比较，稻米所含有的粗纤维最少，各种营养成分的可消化率和吸收率高。稻米的蛋白质含量虽然比较低，但生物价值（即吸收的蛋白质构成人体蛋白质的数值）可与大豆相比。以稻米为主食的劳动人民所摄取的蛋白质总量中，约有25~35%来自稻米。因此发展水稻生产，增加稻谷产量，改进稻米品质，对于改善人民生活，促进我国国民

经济的发展，加速社会主义革命和建设，巩固无产阶级专政，实现四个现代化，都具有极其重要的意义。

水稻具有广泛的适应性，世界各大洲都有水稻栽培。据1971年不完全的估计，全世界水稻播种面积约25亿亩，总产量约8300亿斤，其中亚洲栽培面积占90%以上，美洲约占4%，非洲约占3%，欧洲、大洋洲各不到1%。亚洲的水稻主要分布在东南亚季风区域的平原低湿地带，以我国和印度为最多。我国是世界上水稻栽培最早、产量最多的国家之一。印度的水稻播种面积与我国相近，由于单位面积产量低，总产量只有我国的半数稍多一点，占世界第二位。亚洲其他产稻国家有印度尼西亚、巴基斯坦、孟加拉国、泰国、日本、菲律宾、缅甸、斯里兰卡、柬埔寨、越南、朝鲜等。其他各洲如美洲的美国和巴西，非洲的埃及和马尔加什，欧洲的苏联、意大利和西班牙都是产稻较多的国家，过去产稻较少的发展中国家，目前也正在积极创造条件，发展水稻生产。我国稻作区域辽阔，南自海南岛等岛屿，北至黑龙江，东自台湾及其所属诸岛，西至新疆；低自东南沿海的潮田，高至云贵高原2400米以上，都有水稻栽培。由于各地的自然条件不同，水稻栽培制度和品种也就不同，可将全国稻区分为六个地带，其中以华中单、双季稻作带和华南双季稻作带的栽培面积最大，总产量最多。现列表说明如下：

表 1-1 我国稻作区域的划分

稻作地带	范 围	稻作期间、气温和降雨量	栽培制度和品种
华南双季稻作带	位于南岭以南的广东、广西、福建、台湾及所属诸岛	稻作期间约270天,平均气温22~26℃,年降雨量1500毫米以上	以双季连作稻为主,也有三季连作稻和一季稻,以籼稻为主,山区、岛屿梗稻较多
华中单、双季稻作带	位于南岭以北、秦岭淮河以南,包括江苏、湖北、浙江、江西、湖南、河南南部地区	稻作期间220~240天,平均气温20~23℃,年降雨量在1000毫米以上	以双季连作稻为主,也有中、晚稻,早、中稻以籼稻为主,晚稻以梗稻较多
华北单季稻作带	位于秦岭、淮河以北,长城以南,包括北京市、河北、山西、陕西、甘肃、宁夏及河南、安徽北部	稻作期间约180~210天,平均气温21.4~22.6℃,年降雨量在500毫米以上	全为单季稻,以中迟熟梗稻为主,稻作后种植大、小麦
东北早熟稻作带	位于辽东半岛和长城以北,大兴安岭以东,辽宁、吉林、内蒙古东部	稻作期间有110~170天,月平均气温10℃以上有5个月,年降雨量为500~700毫米	全为单季稻,并多为早熟梗稻
西北干燥稻作带	位于甘肃河西走廊以西,内祁连山以北,包括甘肃、蒙古西部和新疆	稻作期间约165天,月平均气温10℃以上有5~6个月,年降雨量在200毫米以上	以栽培单季早熟梗稻为主
西南高原稻作带	包括贵州、云南、青海、西藏和四川的甘孜藏族自治州	稻作期间约240天,平均气温为13~17.7℃,年降雨量在1,000毫米以上	以单季稻为主,也有双季连作稻,低地多籼稻,高原多梗稻,中间地区则籼梗交错

二、建国以来我省水稻生产的发展和成就

解放以前，由于帝国主义、封建主义和官僚资本主义残酷地剥削和压榨，我省和全国各地一样，农业生产遭到了严重破坏，水稻单位面积产量很低，粮食不能自给，广大劳动人民过着“糠菜半年粮”的悲惨生活。建国以来，在党中央、毛主席英明领导下，进行了土地改革和农业合作化运动，1958年实现了人民公社化。农村社会主义改造的伟大胜利，解放了生产力，广大农民群众的社会主义积极性大大提高，水稻生产迅速发展，粮食产量很快恢复和超过了战前最高水平。1955年开始，全省由缺粮省变为余粮省。1958年以来，在党的社会主义建设总路线的指引下，随着农业学大寨群众运动的深入开展，各地认真贯彻农业“八字宪法”，实行科学种田，我省水稻生产发展更快，1969年开始，粮食产量连续超过全国农业发展纲要规定的指标，1972年实现了千斤省。但是近几年，由于“四人帮”的干扰破坏，我省农业生产处于停滞不前甚至下降的局面。粉碎“四人帮”以后，农业生产又迅速发展，1977年全省粮食生产有了新的增长。

随着水稻生产的发展，我省水稻科学技术也取得了可喜的成绩。比较突出的是推行了三大技术的改革，即耕作制度改革、种子改革和水稻育秧技术改革。在改革稻区耕作制度方面，积极贯彻“多种、高产、多收”的方针，推行了春花、连作稻一年三熟制。不少单位由于合理安排耕作制度，全面采用先进技术，粮食全年亩产达到和超过了双千斤，为全省各地实现大面积增产做出了样子。在培育水稻良种方面，积极推广矮秆高产良种的同时，有关部门和当地农民一起采用系统选育、

品种间杂交和辐射育种，培育出许多适合新耕作制度的新品种，如矮南早1号、二九青、原丰早、先锋1号、科梅、珍汕、农虎6号……等。水稻杂种优势利用的研究已经初获成效，各地正积极繁殖不育系、保持系和恢复系，实现“三系”配套，并在较大面积上进行试种，取得亩产千斤以上、甚至更高的产量。目前还在继续研究和选育优良组合，为进一步扩大种植创造条件。在改进育秧技术方面，我省永康、缙云等县广大农民为了提高成秧率，节省专用秧田，创造了水稻“秧苗带土移栽”新技术，已在我国主要稻区推广。随着春花、连作稻三熟制的发展，为了争季节、省秧田、夺高产，各地还因地制宜地采用稀播大秧、两段育秧等各种育秧方式，搭配使用。此外，在植保工作方面，对稻螟、稻飞虱、稻叶蝉、稻纵卷叶螟、纹枯病、白叶枯病、稻瘟病、矮缩病等水稻主要病虫害，初步探明了这些病虫的发生发展规律，制订了预测预报办法，提出了“预防为主，综合防治”的植保工作方针。在增辟肥源方面，平原水网地区大力发展“三水一绿”（水花生、水浮莲、水葫芦和绿萍）；丘陵红黄壤地区，改进绿肥栽培技术，增施磷肥、菌肥，以磷肥增氮肥，以小肥养大肥，提高绿肥单产。在科学用肥方面，也创造了一些提高肥料利用率的措施，如绿肥搬家做沤肥，碳铵、氨水深施及塞秧根等。在灌排技术方面，按照水稻不同生育阶段对水分的要求，看气候，看土质，看稻苗，灵活运用浅、露、搁、烤、活等办法，实行科学用水，并在稻田中间和四周预先留好“丰产沟”，做到要灌能灌，要排能干。在实现农业机械化方面，已经普遍采用机电排灌和脱粒，广泛推行拖拉机和电犁耕田，重点试行拔秧机和插秧机。近年来，水稻收割机械试验成功，效果很好，颇受广大农民群众的欢迎，正在制造推广。另外化学除草剂的应