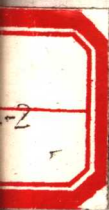
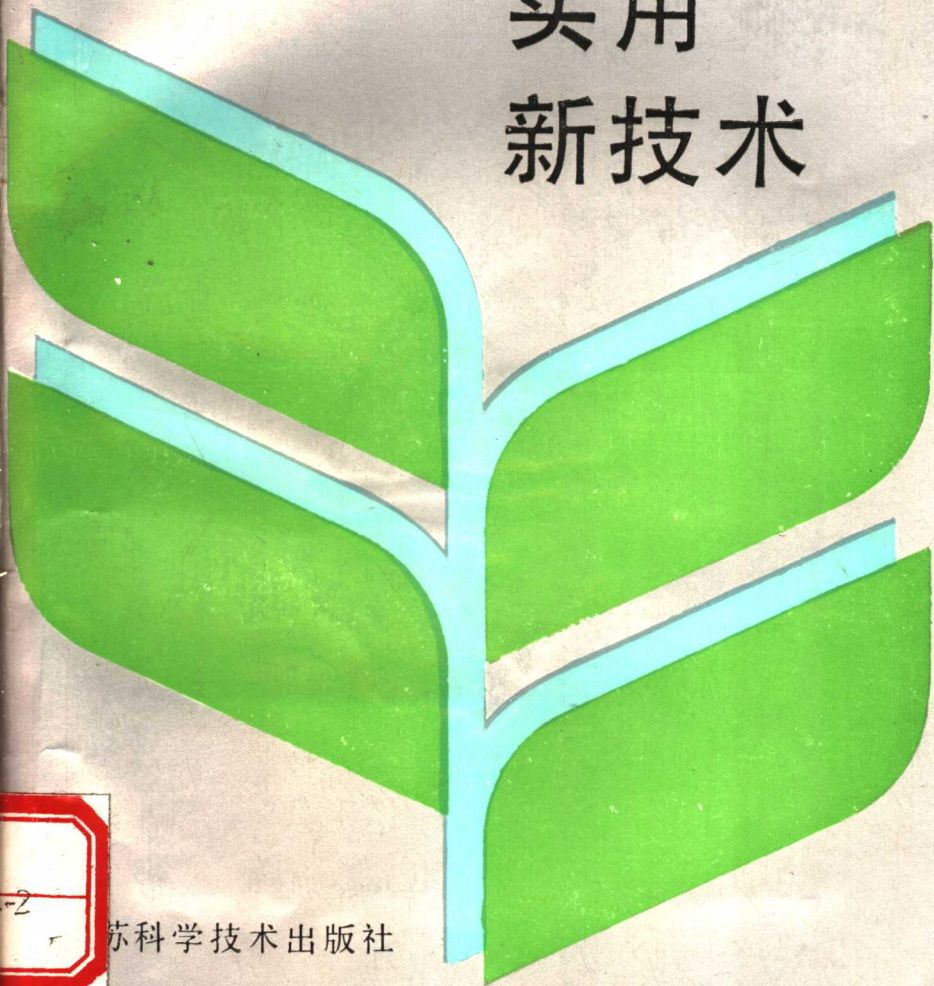




科技教育兴农丛书

# 水稻栽培 实用 新技术



江苏科学技术出版社

科技教育兴农丛书

# 水稻栽培实用新技术

夏有龙 蒋观真 周春和 等 编著  
屈振国 茅弼华

江苏科学技术出版社

(苏)新登字第002号

科技教育兴农丛书  
**水稻栽培实用新技术**

夏有龙 蒋观真 周春和 等编著  
屈振国 茅弼华

---

出版发行：江苏科学技术出版社  
经 销：江苏省新华书店  
印 刷：宜兴市第二印刷厂

---

开本787×1092毫米 1/32 印张10.875 插页 字数238,000

1993年7月第1版 1993年7月第1次印刷

印数1—9,000册

---

ISBN 7-5345-1597-1

---

S·243

定价：5.10元

责任编辑 张湘君

我社图书如有印装质量问题，可随时向承印厂调换。

## 编 写 人 员

夏有龙	蒋观真	周春和	屈振国
茅弼华	范瑞昌	蔡玉生	黄土俊
马继发	肖帆	吴德生	周维富
江银清	王沐清	李贤君	田子华
刁春友	张绍明	秦守明	李玉文
周正宽	王龙	张金龙	华国怀
刘建平	赵家瑶	吕树葆	朱华强
倪玉峰	金建松		

## 前 言

80年代，随着农村生产关系的变革和农业科学技术的发展，特别是水稻优良品种的更换、育秧技术的革新、模式栽培的开拓、种植制度的改革等等，使江苏水稻生产上了一个新的台阶，取得了重大突破，全省3700多万亩水稻，10年平均亩产达到420公斤，比70年代增长54.9%，总产亦增加35%。特别是1989年，亩产达到490公斤，总产达到1780万吨，单产、总产均创历史最高纪录。

江苏是多元性的稻作，由于地理区域复杂，生态条件各异，多种熟制并存，形成了江苏独特的丰富多彩的稻作技术。多年来，各稻区在生产实践中取得了很多成功的经验，并示范推广了不少卓有成效的先进技术。为推动江苏稻作向更高层次发展，本书着重介绍其中的商品化、标准化供秧，株密和双抛的两段育秧；轻型的高产栽培技术；新颖的种植制度；栽培模式的应用；品种库源类型的划分与栽培对策；稻田少（免）耕栽培技术；高效生化制剂的应用技术等。除此以外，江苏稻区还有一批新兴的栽培技术正在开拓之中。如优质高产品种（品系）的筛选、小壮高栽培新途径、再生稻栽培、节水湿润栽培、多熟制后作稻的抛秧、稻田多种类型的养殖等等。这些也必将进一步推动90年代江苏稻作的发展。为此，本书也作了必要的介绍。但由于编写时间仓促，水平有限，书中错误和不足之处恳请读者不吝赐教。

编 者

1991年

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>当代江苏稻作概述</b> .....	1
第一节	江苏稻作现状.....	1
第二节	稻作栽培体系的新进展.....	3
第三节	水稻栽培技术的发展与创新.....	5
第四节	稻作增产的潜力与发展对策.....	8
<b>第二章</b>	<b>水稻品种的更换更新与发展</b> .....	16
第一节	品种更换与发展.....	16
一、	杂交水稻.....	17
二、	常规中籼稻.....	22
三、	常规中粳糯稻.....	24
四、	常规晚粳(糯)稻.....	26
五、	多种熟制的后季稻.....	29
六、	旱稻.....	31
第二节	区域化品种布局及优化结构.....	33
第三节	良种的提纯复壮和繁殖体系.....	37
一、	杂交稻种子生产.....	38
二、	常规水稻种子生产.....	39
<b>第三章</b>	<b>育秧技术的进展</b> .....	41
第一节	水稻壮秧及其栽培技术的标准.....	41
一、	水稻壮秧标准.....	41
二、	育秧栽培技术标准.....	43
第二节	少(免)耕通气秧田的特点及制作技术.....	48

一、少(免)耕秧田的优点	48
二、秧板制作技术	49
<b>第三节 露地稀播育秧技术</b>	49
一、实行轮作换茬和培肥	50
二、浸种新方法	50
三、秧田运用配方施肥	53
四、水稻露地全程机械化育秧技术	53
五、打孔地膜育秧	56
<b>第四节 培育两段大苗壮秧技术</b>	58
一、两段育秧的优越性	58
二、培育小苗的主要形式	59
三、寄秧及其管理	67
<b>第五节 育秧专业化生产管理技术</b>	70
一、种苗专业化生产	70
二、机插秧苗的培育技术	72
<b>第六节 晚茬晚苗争早增产育秧技术</b>	74
一、抽行留苗	75
二、秧田套栽杂交稻	77
<b>第四章 水稻模式栽培</b>	80
<b>第一节 水稻高产栽培模式图</b>	80
一、模式图的制定依据与内容特点	80
二、高产栽培模式图的应用	82
<b>第二节 水稻叶龄模式栽培</b>	86
一、水稻生育进程叶龄模式的建立	87
二、叶龄模式与叶蘖同伸壮秧	93
三、基本苗经验公式及其应用	97
四、水稻高产群体的基本特征及其叶色“黑”“黄”变化的叶龄模式	100
五、按叶龄合理肥水运筹技术	103

<b>第三节</b>	<b>水稻不同品种源库类型的划分及其栽培     对策</b> .....	107
一、	水稻产量的源库理论.....	107
二、	水稻品种的源库类型及其特征.....	110
三、	源库类型品种的栽培对策.....	112
<b>第四节</b>	<b>水稻高产栽培的数学模型及其微型计算机     应用</b> .....	117
一、	回归旋转设计方法与水稻高产栽培数学模型.....	118
二、	多息回归模型.....	122
三、	微型计算机在水稻模式栽培中的应用.....	124
<b>第五节</b>	<b>水稻苗类划分及其促控技术</b> .....	126
一、	苗类划分的依据与标准.....	127
二、	三类苗的形成原因及转化对策.....	128
三、	因苗促控技术.....	129
<b>第五章</b>	<b>轻型水稻栽培技术</b> .....	131
<b>第一节</b>	<b>露地小苗直栽技术</b> .....	131
一、	露地小苗的生理特点.....	132
二、	露地小苗的育秧技术.....	134
三、	小苗直栽本田管理技术.....	135
<b>第二节</b>	<b>机插水稻栽培技术</b> .....	137
一、	机插水稻应用价值.....	137
二、	机插水稻的生育规律.....	138
三、	机插水稻的高产技术关键.....	139
<b>第三节</b>	<b>直播稻栽培技术</b> .....	143
一、	直播稻的增产机理.....	144
二、	直播稻的栽培技术.....	146
<b>第四节</b>	<b>再生稻栽培技术</b> .....	151
一、	再生稻应用价值.....	152
二、	再生稻的生育特性.....	152



三、再生稻的栽培方法·····	154
<b>第五节    水稻抛秧栽培技术·····</b>	<b>157</b>
一、抛秧栽培的优越性·····	158
二、抛秧水稻的生育规律·····	159
三、抛秧形式·····	161
四、抛秧水稻的配套栽培技术·····	161
<b>第六节    多熟制后作稻栽培技术·····</b>	<b>164</b>
一、瓜(豆)茬后作稻栽培技术·····	164
二、玉米茬后作稻栽培技术·····	167
<b>第七节    杂交稻大苗栽培技术·····</b>	<b>173</b>
一、大苗栽培的高产优势·····	173
二、杂交稻大苗培育技术·····	176
三、杂交稻大苗生育特性·····	178
四、杂交稻大苗栽培方法·····	180
<b>第八节    水稻节水栽培技术·····</b>	<b>183</b>
一、节水型高产栽培技术·····	183
二、水稻旱种技术·····	190
三、旱稻间套种技术·····	199
<b>第九节    沿海稻区抗盐碱水稻栽培技术·····</b>	<b>211</b>
一、盐碱土水稻高产的制约因素·····	212
二、建立高标准洗盐排碱灌排系统·····	214
三、水稻抗盐碱栽培技术·····	217
<b>第六章    稻田耕作与培肥·····</b>	<b>222</b>
<b>第一节    稻田耕作·····</b>	<b>222</b>
一、稻田少(免)耕的类型及其产量表现·····	223
二、少(免)耕水稻增产原因浅析·····	224
三、水稻少(免)耕栽培技术·····	228
<b>第二节    稻田培肥·····</b>	<b>230</b>
一、秧田培肥·····	231

二、大田培肥·····	234
<b>第七章    稻田新穎种植制度</b> ·····	<b>240</b>
<b>第一节    稻田立体种植</b> ·····	<b>240</b>
一、稻田套栽·····	241
二、稻田养鱼·····	251
三、稻田养蟹·····	254
四、稻田养泥鳅·····	257
五、稻田间套复种水生经济作物·····	258
<b>第二节    多种形式的稻田三熟制</b> ·····	<b>263</b>
一、麦/玉米—稻三熟制·····	263
二、麦/瓜—稻三熟制·····	274
三、油菜/薄荷—稻三熟制·····	284
四、麦—稻—荞麦三熟制·····	287
五、大麦—早稻—萝卜三熟制·····	290
<b>第八章    植物生长调节物质在水稻生产上的应用</b> ·····	<b>294</b>
<b>第一节    生长调节剂</b> ·····	<b>295</b>
一、多效唑·····	295
二、赤霉素(GA)即九二〇·····	298
三、三唑酮(粉锈宁)·····	300
四、富士一号(稻瘟灵IPT)·····	302
五、2甲4氯·····	302
<b>第二节    生物菌剂</b> ·····	<b>303</b>
一、生物钾(硅酸盐菌剂)·····	303
二、新型增产菌·····	305
<b>第三节    营养调理剂(助长剂)</b> ·····	<b>308</b>
一、强力增产素·····	308
二、丰产灵(883)·····	310
<b>第九章    水稻病虫害的综合防治</b> ·····	<b>313</b>
<b>第一节    水稻主要病虫害</b> ·····	<b>314</b>

一、水稻主要虫害·····	314
二、水稻主要病害·····	320
第二节    稻田主要草害·····	324
一、稻田杂草的危害·····	324
二、稻田杂草的种类与分布·····	325
三、稻田杂草的发生·····	326
第三节    病虫草害的防治对策和技术·····	327
一、预防措施·····	328
二、调节措施·····	329
三、化学防除稻田杂草·····	332
四、综合实施·····	334

# 第一章 当代江苏稻作概述

江苏是我国江淮下游重点稻作高产省之一。它位于北纬 $30^{\circ}46'$ ~ $35^{\circ}07'$ ，东经 $116^{\circ}22'$ ~ $121^{\circ}55'$ ，地处暖温带向亚热带的过渡地区，兼有南北之利，热量资源丰富，雨量充沛，光照充足，作物生长期( $\geq 0^{\circ}\text{C}$ )的日照时数平均在1900~2240小时，全年太阳总辐射量为459.8~539.2千焦/厘米<sup>2</sup>(110~129千卡/厘米<sup>2</sup>)，苏北略高于苏南；年平均气温 $13.2^{\circ}\text{C}$ ~ $16^{\circ}\text{C}$ ，无霜期210~245天，日平均气温稳定通过 $0^{\circ}\text{C}$ 的活动积温，徐淮为4900~5200 $^{\circ}\text{C}$ ，苏中为5200~5500 $^{\circ}\text{C}$ ，苏南为5500~5800 $^{\circ}\text{C}$ ，南部多于北部；年平均降雨量800~1100毫米，其中6~9月的降雨量占全年总降雨量的50~70%。光、热、水同季，对发展水稻生产十分有利。

## 第一节 江苏稻作现状

80年代以来，随着种植业内部结构的合理调整，当家品种的更新换代，生产条件的改善及物质技术力量投入的增加，水稻生产发展速度较快，进入了高产稳产阶段。

### 1. 产量水平

全省水稻平均种植面积3744.8万亩，占粮食播种面积的38.8%，单产420.7公斤，居全国主产省首位；总产1575.6万吨，占全年粮食总产52%。与70年代相比，面积调减12.8%，

单产提高54.9%，总产增长35.1%。其中“七五”比“六五”种植面积调降3.8%，单产提高14.63%，总产增长10.14%。从1984年开始，单产连续7年超过450公斤，其中1989年达490公斤，总产达1780.25万吨，单、总产均创历史最高纪录。

## 2. 生产特点

(1) 种植结构调整日趋合理，产量上升幅度较大。自大面积推广杂交稻后，缩小了“双三制”，单季中晚稻种植面积由70年代占50.7%发展到80年代的83%，1990年扩大到了98%，但水稻单、总产则比70年代提高了80.1%、52.87%。

(2) 杂交稻发挥了增产优势，中晚稻挑了重担。80年代杂交稻累计推广面积1.1868亿亩，占水稻总面积31.81%，占总产17.2%，单产比同期常规中稻增74公斤。单季中、晚稻比70年代单产分别增长64.7%、45.87%，总产分别增长172%、52%。

(3) 稻区间平衡发展，差距缩小，年际间稳定性较强。70年代南北稻区单产相差32%，而80年代已缩小到0.82%，1986~1988三年，年际间变幅在2%左右。

(4) 稻谷增产重点由南向北推移。80年代与70代相比，稻谷总产苏南增长1.84%，苏中增长43.77%，淮北则增长109.7%。

(5) 丰收竞赛组织有力，高产典型层出不穷。自1987年组织全省性丰收竞赛以来，涌现了一大批常规稻亩产700公斤，杂交稻亩产750公斤，稻麦两熟超吨粮的百亩丰产方，亩产600~650公斤的千亩、万亩丰产片。

## 第二节 稻作栽培体系的新进展

随着品种的更新换代，水稻的耕作栽培体系渐趋完善配套，主要表现在以下七个方面：

### 1. 当家品种实现纯良化

70年代末期，水稻生产大面积上品种多、乱、杂、劣，良种覆盖率较低。80年代初期，杂交稻组合由汕优2、3号，代替了南优、泗优系统。1985年引进汕优63以后，至1989年推广面积达95%以上，代替了一部分常规中籼稻；常规粳稻推广了苏协粳、盐粳3号，也逐步取代了徐稻2号、盐粳2号等。80年代末期，丘陵、沿江、沿海等地区，以武育粳3号为当家品种；单季晚粳推广了早单8、秀水04、太湖糯，后又相继推广了武育粳2号，使水稻良种覆盖率由50%左右发展到80%以上。

### 2. 栽培技术进入规范化

70年代水稻生产基本上是按照传统的种植经验进行栽培。80年代初，提出因种栽培，明确以水稻抽穗扬花期为核心，抓住了不同品种最佳播栽期，实现了良种良法配套。1983年，首先在杂交水稻上推广了千斤高产栽培模式，后来扩大到常规中晚稻、早稻和后季稻上的研制与应用。从1984年起组织示范推广水稻叶龄模式。80年代末期，根据不同品种的源库类型，将水稻的经验模式与理论模式有机结合，从而形成了具有广泛应用价值的模式栽培体系。

### 3. 育秧形式转向多样化

随着耕作制度的变革，水稻育秧技术也得到较快的发

展,改革了传统的育秧方法,逐步推广了多样化的新的育秧方式。如淮南稻区,创造了少(免)耕通气湿润育秧、露地稀播配套育秧、小苗条寄育秧、简易规范化机插育秧、塑料秧盘育秧、双层地膜育秧等;淮北稻区,创造了生物能温室两段育秧、简易温室两段育秧、地池保温两段育秧、小苗抛寄两段育秧、全程机械化育秧和种苗专业化育秧技术等。这些育秧技术具有鲜明的稻区特色,在培育多蘖壮秧,提高秧苗素质上,起到了重要的作用。

#### **4. 种植方式面向轻型化和集约化**

80年代,各稻区在继承传统经验的基础上,试验示范小苗直栽技术、机械化插秧、机械化直播(包括水直播、旱直播、板茬直播)、水稻抛秧、少(免)耕栽培、节水湿润栽培、水稻旱种和旱稻栽培、沿海新稻区抗盐洗碱栽培等,并在不同稻区正在或即将推广应用。

#### **5. 耕作制度趋向复合化**

优化复合多熟制,搞高复种指数是江苏省今后稻作生产的发展方向。为探索新型的种植方式,提高社会效益,各地做了大量的试验示范工作。目前,在生产上得到较大面积应用的有麦/玉米一稻、麦/瓜一稻、麦/瓜/玉米一稻、麦/豆一稻、油菜/薄荷一稻等;在立体栽培方面,有稻套菇、稻田养鱼、稻田养蟹、稻田养泥鳅、稻田间套经济作物(水生蔬菜)等。

#### **6. 生化技术应用达到系列化**

生化技术在水稻生产中的扩大应用,是80年代后期发展起来的一项新的技术成果。多效唑应用,经多年的试验示范获得成功。1989年,全省大田应用面积达100万亩以上,1990年达400多万亩。生物钾、强力增产素、丰产灵、粉锈宁等,

在水稻上应用，具有明显的增产效果，发展速度快，应用前景广阔。

### 7. 技术服务逐步实行专业化、社会化

农村实行联产承包责任制以后，千家万户分散经营，迫切需要提供社会化服务。从80年代开始，各地成功地摸索出一套专业化规模经营的新途径，即在耕作、供种、育秧、管水、植保、生产资料供应、技术服务等方面，初步实行了专业化、商品化、社会化服务，解决了产前、产中、产后等生产环节中难以解决的问题。

## 第三节 水稻栽培技术的发展与创新

80年代，水稻生产由中产进入了高产阶段，栽培技术也逐步由传统的经验栽培进入了改革、发展、创新的阶段。综合各地的高产经验，水稻栽培技术的发展主要表现在以下六个方面：

(1) 围绕“三期”（播种期、移栽期、抽穗扬花期），提高了水稻后期结实率和千粒重。根据江苏稻麦两熟耕作制季节紧、南北温光资源分布不均等特点，确立了以最佳抽穗扬花期为核心，按照所需积温要求，向前推算出最佳播、栽期栽培模式。由于各地抓住了水稻最佳抽穗扬花期，使各稻区的播、栽期配置更为合理，避免了抽穗扬花季节高温或低温的危害，保证了水稻生育进程与最佳季节同步，有效地提高了结实率和千粒重。

(2) 围绕“三茬”（早茬、中茬、晚茬），提高了秧苗素质。70年代末期，建湖县首创了“三苗配三茬”的育秧经



验，即早茬口（绿肥田、冬闲田）配小苗，中茬口（大元麦、油菜茬）配露地中壮苗或两段多蘖中苗，晚茬口（小麦茬、绿肥留种田和秧田）配两段多蘖大苗。在推广这项技术过程中，各地还推广应用了“秧套稻”、“秧田抽行留苗”技术，首次解决了水稻晚茬秧田低产的问题。从1980年开始，省农林厅提出“培育壮秧作为主攻水稻单产的突破口”的战略措施，经过10年的艰苦努力，取得了以下成果：淮南稻区发展了以少（免）耕板茬式为主体的露地精量稀播育秧；淮北稻区在总结温室育秧经验的基础上，1980年试验成功了生物能温室育秧，进而又发展了双膜地池保温育秧等多种形式的培育小苗与株寄相配套的两段育秧，并以种苗专业化生产为服务手段，实行统一供种、供芽、供秧。以上成果，使水稻育秧技术有了新的突破。

(3) 围绕“三苗”（基本苗、穗数苗、高峰苗），充实了水稻高产模式栽培体系。1982年，丹阳、盐城郊区，在系统总结多年杂交稻高产栽培经验的基础上，收集大量的技术数据，最先研制了杂交稻高产栽培模式图，并广泛应用于常规稻。在不同稻区，围绕不同品种适宜的基本苗、穗数苗、高峰苗，提出不同高产途径的产量结构、栽培策略、主攻目标及应变措施，准确地指导大面积生产。与此同时，各地还大力推广了水稻叶龄模式栽培和不同源库类型品种的规范化栽培，使栽培技术体系充实完善配套，发挥了增产增收效益。

(4) 围绕阶段性的高产苗情指标，建立了科学的调控技术规范。各个稻区，按照不同水稻品种的产量结构、群个体发展动态的苗情指标，将水稻本田期生育进程划分“三个时期四个阶段”，建立了各大稻区不同品种，一、二、三类苗划分标准及转化促控栽培体系。并分别制定了定性定量的技