

杜华平 ● 编著

水稻机械化 生产技术手册

*Shuidao Jixiehua
Shengchanyishu Shouce*

上海科学技术出版社

图书记录(CIP)数据

水稻机械化生产技术手册 / 杜华平编著. — 上海: 上海科学技术出版社, 2008.4
ISBN 978-7-232-2341-1

水稻机械化生产技术手册

杜华平 编著

上海世界图书出版公司出版
上海科学技术出版社
(上海钦州南路31号 邮编200332)
上海世界图书出版公司印刷
上海世界图书出版公司印刷
开本: 787×1092 1/32 印张: 7.72 插页: 4
字数: 169千字
2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷
印数: 1-5200
定价: 22.00元

上海科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

水稻机械化生产技术手册 / 杜华平编著. —上海: 上海科学技术出版社, 2008.4

ISBN 978 - 7 - 5323 - 9341 - 1

I. 水... II. 杜... III. 水稻 - 生产 - 农业机械化 - 技术手册 IV. S233.71 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 031640 号

善 齋 平 華 林

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 7.75 插页: 4
字数: 163 千字

2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

印数: 1 - 2 500

定价: 25.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内容提要

本书以水稻机械化生产技术为主要内容,介绍了我国水稻机械化生产的概况、水稻机械化直播生产技术、水稻机械化插秧生产技术、水稻生产机械和水稻机械化生产技术操作规程。此外,书中还附有我国各地水稻机械化生产的一些经验总结,可供相关专业人员阅读参考。

前言

水稻是我国主要的粮食作物,常年种植面积约3 000万公顷,占全国谷物种植面积的30%,我国是世界上水稻生产大国。然而,传统的水稻生产用工量多,劳动强度大,农民种植水稻十分辛苦。因此,改变水稻落后的生产方式,一直是广大农民的迫切愿望。

水稻全程机械化生产技术,是指在不同自然环境和生产条件下水稻生产全过程中机械化科学技术的应用和组织实施。它既包括农机作业的工艺流程,又包括作物生长的农艺要求。只有把机械技术与管理技术有机结合起来,应用于水稻生产中,才能产生较好的经济效益与社会效益,并实现水稻生产的机械化。

水稻机械化生产技术的核心技术是水田机械化耕整技术、水稻机械化播种和育秧技术、水稻机械化栽植技术、水稻机械化高效植保技术、水稻机械化收割技术、水稻机械化产地烘干与加工技术和水稻秸秆机械化综合利用技术。

当前,水稻生产的机械化关键是水稻插秧机技术。而水稻机械化插秧技术在亚洲地区应用较多,日本和韩国是目前机械化插秧普及的典型代表。

日本在 20 世纪 70 年代已经基本普及了机械化插秧技术,韩国相比之下晚一些,但也已基本普及。我国从 20 世纪 50 年代开始研究机械化插秧技术以来发展较慢,经过了 20 世纪 80 年代初期及 90 年代初期两个波动期。进入 21 世纪,我国开始大力推广机械化插秧技术;2005 年,我国机械化插秧水平达到了 4.5%,出现了较好的发展势头。

本书介绍了当前水稻机械化生产的形势,并重点介绍了两种比较实用的水稻机械化栽植技术——机械化插秧技术和机械化直播技术,还系统地介绍了与水稻生产有关的耕作、植保、收割和烘干机械,且通过分析各种机械化生产技术的推广经验,全面阐述了当今水稻机械化生产的各项关键技术及机械特点,从而为推广水稻机械化生产提供了比较全面的技术资料。

本书在编写过程中,参考了上海市浦东新区农业技术推广中心、上海市郊区其他区县农业技术推广部门以及江苏省农业机械管理局提供的相关技术资料,借鉴了国内一些水稻机械化生产单位的先进经验和科研成果,在此对这些单位以及为本书编写提供帮助的朋友们一并致谢。

由于编者经验有限,书中错漏之处在所难免,不当之处,请读者批评指正。

编著者

2008 年 1 月 30 日于上海

4. 杂草防除和病虫害防治	17
(三) 大田准备	17
1. 施足基面肥	17
2. 农机整田操作规范及质量	17
3. 大田田块湿度	17
(四) 播种技术	18
1. 做好种子处理工作	18
2. 正确掌握播种期	18
3. 正确控制播种量	19
(五) 肥水管理	19
1. 加强播后管理	19
2. 合理调控肥水, 调节群体结构	19
(六) 化学除草和病虫害防治	20
1. 化学除草	21
2. 病虫害防治	21
三、水稻机插秧生产技术	23
(一) 概述	23
1. 新一轮机插秧技术的基本特点	24
2. 高性能插秧机的工作原理及技术特点	25
3. 高性能插秧机对作业条件的要求	26
4. 机插水稻的栽培管理特点	27
(二) 机插秧苗的基本要求	28
(三) 育秧准备	29
1. 床土准备	29
2. 秧田准备	30
3. 秧盘或有孔地膜准备	30

4. 种子准备	31
(四) 机插秧育秧播种技术	34
1. 塑料软盘育秧播种技术	34
2. 塑料硬盘育秧机械播种技术	36
(五) 苗期管理	36
1. 高温高湿促齐苗	37
2. 及时炼苗	37
3. 科学灌水	38
4. 用好“断奶肥”	38
5. 病虫害防治	39
6. 辅助措施	39
7. 苗期倒春寒的应对措施	39
(六) 栽前准备	40
1. 看苗施好起身肥	40
2. 适时控水炼苗	41
3. 做好带药移栽	41
4. 正确起运移栽	41
(七) 大田耕作准备	42
1. 机插大田耕整质量要求	42
2. 施足基肥	42
3. 耕整方法	43
(八) 插秧机操作技术要点	45
1. 插秧机分类	45
2. 基本苗计算与插秧机调节	46
(九) 机插水稻的大田管理	48
1. 水浆管理	48
2. 肥料运筹	49

3. 病虫害防治和除草	49
-------------------	----

四、水稻生产机械

(一) 水稻生产机械分类及介绍

1. 耕整机械	50
---------------	----

2. 育秧播种机	55
----------------	----

3. 直播机	56
--------------	----

4. 插秧机	57
--------------	----

5. 植保机械	101
---------------	-----

6. 收割机	106
--------------	-----

7. 稻草捆扎机	130
----------------	-----

8. 烘干机	133
--------------	-----

(二) 水稻生产机械选购注意事项

1. 旋耕机的选购	137
-----------------	-----

2. 轮式拖拉机的选购	138
-------------------	-----

3. 插秧机的选购	141
-----------------	-----

4. 收割机的选购	143
-----------------	-----

5. 植保机的选购	145
-----------------	-----

五、水稻机械化生产技术意见和操作规程

(一) 单季晚稻机插育秧技术意见

1. 指标	147
-------------	-----

2. 品种选用	148
---------------	-----

3. 硬盘或软盘人工播种育秧	148
----------------------	-----

4. 硬盘机械播种育秧	151
-------------------	-----

5. 秧田管理	151
---------------	-----

(二) 单季晚稻机插秧栽培技术操作规程

4711. 指标	153
4712. 品种选用与种子质量	154
4713. 育秧	154
5714. 秧田管理	159
5715. 大田机插技术	159
5716. 大田管理	160
6(三) 机直播稻肥料运筹技术要点	163
7(四) 机直播稻病虫害防治和除草技术要点	163
7(五) 2007 年上海市郊区机插水稻大田配套栽培	164
771 技术意见	164
8711. 精细整地	165
9712. 施足基肥	165
0813. 适时移栽	165
0814. 合理密植	166
5815. 栽后管理	166
5(六) 机械水直播作业技术规范	169
6811. 范围	169
6812. 规范性引用文件	169
6813. 基本要求	169
6814. 水稻机械水直播作业流程	170
6815. 品种选择	170
2816. 种子处理	170
6817. 施肥要求	171
6818. 耕整地	172
6819. 机具调试	172
78110. 播种	172
88111. 播后及苗期管理	173
88112. 中后期管理	173

(七) 机插水稻软盘育秧技术规范	174
1. 范围	174
2. 规范性引用文件	174
3. 基本要求	175
4. 软盘育秧操作流程	175
5. 种子处理	175
6. 床土	176
7. 秧床	177
8. 材料准备	177
9. 精量均匀播种	177
10. 秧苗管理	178
11. 秧苗标准	179
12. 起秧	180
附件 A 软盘质量要求	180
(八) 机插水稻双膜育秧技术规范	182
1. 范围	182
2. 规范性引用文件	183
3. 术语和定义	183
4. 种子	183
5. 双膜育秧操作流程	183
6. 种子处理	183
7. 床土	185
8. 秧床	186
9. 材料准备	186
10. 播种	186
11. 秧田管理	187
12. 切块起苗	188
13. 秧苗要求	188

(九) 步行式水稻插秧机操作规程	189
1. 范围	189
2. 规范性引用文件	189
3. 作业条件	190
4. 插秧机试运转	190
5. 田间作业	191
6. 维护保养	193
7. 安全事项	194
(十) 高性能机动水稻插秧机作业质量	195
1. 范围	195
2. 规范性引用文件	195
3. 术语和定义	196
4. 作业条件	196
5. 作业质量指标	197
6. 试验方法	198
7. 检验规则	199
(十一) 机插水稻田间管理技术规范	200
1. 范围	200
2. 规范性引用文件	200
3. 定义	201
4. 品种选择	201
5. 整地	201
6. 移栽期	201
7. 移栽密度	202
8. 移栽要求	202
9. 施肥	202
10. 大田水浆管理	203
11. 病虫害防治和除草	203

附件 A 机插水稻田间病虫害防治参考药剂及方法	203
附件 B 机插水稻田间杂草化学防除参考药剂及方法	205
(十二) 农业机械安全操作规程 (DB32 / 073 - 2005)	206
1. 范围	206
2. 规范性引用文件	206
3. 通则	207
4. 耕整地作业	210
5. 种植作业	211
6. 植保作业	212
7. 农田排灌作业	213
8. 收割、脱粒、清粮作业	215
9. 坡地作业	217
10. 农田基本建设作业	217
11. 农产品粗加工作业	219
12. 运输和转移作业	220
13. 附则	222
附录	223
(一) 汉寿县水稻机插秧示范推广技术	223
(二) 梁平县水稻机插秧十条经验	230

一、概 况

(一) 基 本 概 念

水稻全程机械化生产技术,是指在不同自然环境和生产条件下水稻生产全过程中机械化科学技术的应用和组织实施。它既包括农机作业的工艺流程,又包括作物生长的农艺要求。只有把机械技术与管理技术有机结合起来,应用于水稻生产中,才能产生较好的经济效益与社会效益。

水稻机械化生产的核心技术是水田机械化耕整技术、水稻机械化播种和育秧技术、水稻机械化栽植技术、水稻机械化高效植保技术、水稻机械化联合收割技术、水稻机械化产地烘干与加工技术和水稻秸秆机械化综合利用技术。

各项机械化作业的主要指标是:

水田机械化耕整技术——使用水田耕整机、水田驱动耙或旋耕机等机械对水田进行耕整。机耕要求耕透熟土层,覆盖平,无残茬,晒垡2~3天,水整后地面高差小于3cm,土壤柔软无僵垡。

水稻机械化播种和育秧技术——节种育秧技术要严格按照农艺要求进行种子处理和工厂化育秧。主要工艺流程:精选种子—高温破胸催芽—机械精量播种。

水稻机械化栽植技术——机手在机插秧时,要直线行驶,来回进行,合理密植。一般机插秧,行距为 30cm 左右,穴距为 12~15cm。空穴率不超过 3%。机插的秧苗深浅要一致,基本做到无深秧、无漂秧。水稻种植方式分为移栽和直播两大类,其中移栽方式包括机插和机抛两种。机械插秧技术是一项精确种植技术,采用定量有序、宽行浅栽的技术模式,符合我国稻作生产特点,有利于提高水稻综合生产能力,是我国未来水稻机械化种植的主导性技术。

水稻机械化高效植保技术——主要采用机动远程喷雾防治病虫草害。一般田块,操作者只需站在稻田的田埂上,交错喷雾,无需下到稻田中间,大大减轻了农民的劳动强度,也提高了工作效率和作业效果。

水稻机械化联合收割技术——因地制宜选择不同的收获机型,采用分段收割与联合收割相结合的方式,一般在黄熟期,当稻谷含水量在 18%~19% 时收割,留茬高度一般在 30cm 以下。我国水稻收割机械主要有全喂入、半喂入两种类型。全喂入联合收割机通用性强,价格便宜,成为现阶段市场主导机型,但该机型存在动力消耗较大和夹带损失偏高等问题。半喂入水稻联合收割机生产效率高,清洁率和损失率等作业性能指标优于全喂入联合收割机。随着半喂入联合收割机性能的提高,它将逐步扩大市场份额,但两类机型将在未来很长一段时期并存发展。

水稻机械化产地烘干与加工技术——指水稻自收割后从运输、烘干、碾米、抛光、筛选到包装等的机械化生产技术,其主要目标是提高稻米的商品品质和商品价值。

水稻秸秆机械化综合利用技术——指在水稻收割后,将秸秆捆扎收起,或直接将秸秆粉碎抛撒到田中,放水泡田后补

施氮肥,然后用反转旋耕灭茬机或水田旋耕埋草机或水田驱动耙等水田埋草耕整机具进行埋草整地作业。该技术适宜双季稻或多季稻产区。

目前,我国水稻耕整地机械化问题已经基本解决。近几年来,随着购机补贴政策的实施,水稻跨区机收的扩大和农民对机械化收获认识的提高,水稻收获机械化快速发展。2005年,全国水稻机械化收获面积约 947 万 hm^2 ,机收水平达到 32.23%,比 2000 年提高了近 17 个百分点。进入 21 世纪以来,江苏省在全国率先突破水稻机械化插秧难题后,为全国解决水稻机械化种植问题,实现水稻机械化生产提供了经验。在江苏省的辐射带动下,安徽、江西、浙江、四川、上海、湖北、湖南、广东、贵州、黑龙江、辽宁等地也都开展了机插秧技术的多点示范,机插秧已从星星之火发展呈燎原之势。2005 年全国新增水稻插秧机 1.3 万台,完成机插秧面积近 130 万 hm^2 ,分别比上年增长近 20% 和 80%。贵州、湖北等加快推广机插秧的步伐,水稻插秧机械化出现了可喜的发展趋势,全面推进水稻全程机械化生产的格局已经形成。

(二) 水稻机械化生产的目 的 与 意 义

粮食增产和农民增收是当前和今后较长时期农业和农村工作的两大目标。实现双增目标,必须保护和提高粮食综合生产能力,推进农业结构调整、农村劳动力转移,大幅度提高农业机械化水平,这对水稻生产机械化的发展提出了新的要求。我国农业从新中国建立前发展到现在这样的程度,基本经验是:一靠政策,二靠科技,三靠投入,最终还要依靠科技解决问题。农业是国民经济的基础,水稻生产