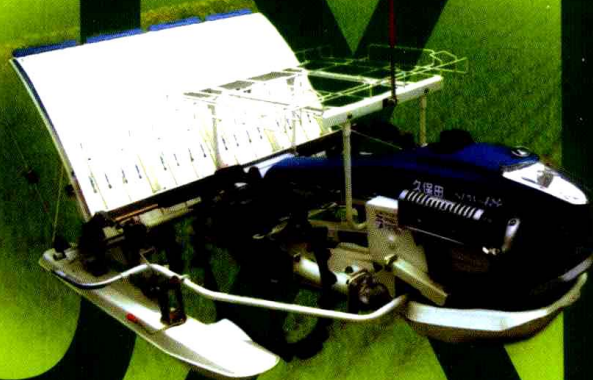


农机实用新技术必读系列

水稻机械化 插秧必读

● 涂同明 主 编

SHUIDAO
JIXIEHUA
CHAYANG
BIDU



湖北科学技术出版社

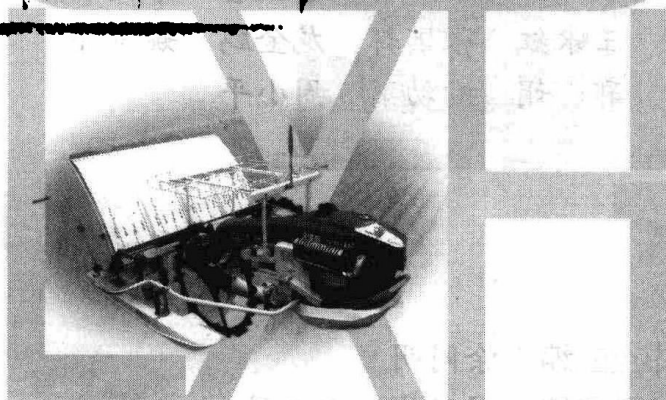
农机实用新技术必读系列

水稻机械化 插秧必读

涂同明 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

SHUI DAO
MEI HUA
CHANG
BIDU



湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水稻机械化插秧必读 / 涂同明主编. — 武汉: 湖北科学技术出版社, 2008.12

(农机实用新技术)

ISBN 978-7-5352-4271-6

I. 水… II. 涂… III. 水稻插秧机—基本知识
IV. S223.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 202423 号

责任编辑: 邱新友

封面设计: 王 梅

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 12-13 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 荆州市翔羚印刷有限公司

邮编: 434000

850 × 1168 1/32

5 印张

1 插页

108 千字

2008 年 12 月第 1 版

2009 年 2 月第 1 次印刷

定价: 10.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

《农机实用新技术必读系列》编委会

涂同明	梅成建	何丽虹	王德立
肖调范	周习才	彭火距	汪亚峰
肖长生	黄湘林	杜凤珍	杨立才
杨如辉	王再虎	李 玉	吴昭雄
胡颜良	汪东喜	莫占祥	杨晓红
熊 阳	黄 智	李宝喜	涂俊一
王永红	张国辉	龙金鹏	姚军伟
郭 娟	叶幼菊	周小平	

本书主编 涂同明

本书副主编 周习才 袁文昌

编者的话

我国是世界上栽培水稻最古老的国家之一,常年种植面积4亿多亩,产量超过1 800亿千克,在全国居民口粮消费结构中,稻谷占65%左右。其种植面积仅次于印度,居世界第二,而水稻单产及总产位居世界第一。因此,水稻生产在我国农业及国民经济中占有举足轻重的地位。人类种植水稻已有7 000多年的历史,经过长期的生产实践和自然选择,形成了当今水稻栽培的技术模式。水稻生产中的育秧移栽和良种选育两次技术革命,使水稻生产从靠天吃饭发展到自主栽培,并逐步实现了稳产高产优质。

然而,“面朝黄土背朝天,弯腰曲背几千年”的生产方式已成为我国进一步发展水稻生产的桎梏。生产力发展的重要标志是生产工具的应用与革新,水稻种植迫切需要更新生产手段,早日实现水稻种植机械化既是时代发展要求,也是千千万万农民多年梦寐以求的种植方式。高性能水稻插秧机的成功开发与推广应用,将是水稻生产技术的又一次重大突破,普及推广水稻机械化插秧技术是践行“三个代表”重要思想、全面建设社会主义新农村的具体行动,是保证粮食生产安全,促进农村劳动力转移,增加农民收入的重要措施,也是提高农民生活质量,造福子孙后代的一件功德无量的事业。

湖北省现有耕地4 500万亩,其中水田2 700万亩。作为全国粮食主产省份之一,全省水稻常年种植面积在3 000万亩以上,占粮食播种面积的60%,水稻总产量占粮食总产量的70%,水稻商品量占粮食商品量的80%。专家分析,全省适宜机械作业的

2 000万亩水稻全部采用机插秧,需要4万台插秧机作业才能得到基本满足。全省水稻机插工作从2004年开始实施,经过3年的试验示范和推广,机插秧面积现已突破200万亩,其规模在全国位居前列。

综观全国水稻生产机械化情况,总体水平不高,尤其是水稻种植机械化水平仅7.1%(包括机插、机播、机抛秧等),机械化插秧,现在还处于起步阶段,推进机械化插秧的难点不在于“插秧”,而在于“育秧”。江苏省农机部门率先探索出的双膜育秧、软盘育秧等新型、简易、经济的育秧模式,大幅度降低了育秧成本,经济上具备了推广的前提,但这套育秧技术农民缺乏认识,也不掌握。只有让农民掌握了机械化育秧技术,同时借助各级财政的购机补贴,拉动插秧机的发展,机械化插秧问题就能够逐步解决。

湖北各地的实践证明,机械化插秧优势十分明显:一是适合水稻生长的生物性要求,能够达到高产、稳产。“浅、稳、直、匀”这四个字体现了水稻机械化插秧的基本特征。因为机插的秧苗“浅、稳”,水稻返青快、分蘖多,根系比较发达,不易倒伏;又由于机插的秧苗“直、匀”,水稻生长的通风透光条件好,病虫害不易发生,籽粒饱满,能实现高产、稳产。二是成本低。与人工插秧或抛秧比较,机械化插秧的成本最低。典型调查表明,机械插秧比人工插秧成本降低30%~40%。三是抢农时。如果机械化插秧问题解决了,不少地方单季稻可以变成双季稻,提高复种指数,增加粮食产量和农民收入。四是节省秧田。按照常规育秧,一亩秧田只能栽插水稻10亩左右,而机械化插秧育的是高密度小苗,一亩秧田可以插80~100亩,能够大量节省秧田。全国4亿多亩水稻,如果80%实现机械化插秧,能节省秧田2000万亩左右,按照平均亩产400多千克算,新增产量近80亿千克。在我国耕地刚性减少的情况下,宏观效益十分明显。

本书内容一共九章。第一章:水稻机插秧概述,第二章:水稻

苗期生育特性与机插育秧,第三章:机插水稻育秧技术,第四章:大田耕作准备,第五章:水稻插秧机操作使用技术,第六章:水稻插秧机的维护与保养技术,第七章:机插水稻大田管理技术,第八章:水稻工厂化育秧成套设备及育秧工厂,第九章:水稻插秧机常用机型主要技术参数。

本书采用一问一答的形式编写,力求文字表达通俗易懂,理论阐述深入浅出,操作方法简单易行。旨在通过介绍机插水稻标准化育秧、高性能插秧机操作使用和机插水稻高产栽培等技术,使广大的农民朋友和农机、农艺管理人员、专业技术人员能掌握水稻机插秧的基本技术要领,更好地促进水稻机插秧技术的推广与普及。本书在编写过程中,整理、参考或引用了农业部所编“水稻机插秧技术培训讲义”等相关文献和技术资料的内容,也得到了有关专家的指导和插秧机生产厂家的帮助,在此一并致谢!由于编者水平有限,时间仓促,书中所存在的疏漏和错误之处,深望读者赐教指正。

编 者

2008 年 10 月



目 录

第一章 水稻机插秧概述 / 1

1. 我国发展水稻生产机械化有哪些重大意义? / 1
2. 为什么要推进水稻生产机械化? / 2
3. 什么叫水稻机插秧技术? / 2
4. 我国水稻机插秧技术经过了哪三个阶段? / 3
5. 我国现阶段水稻机插秧技术体系的显著特点是什么? / 3
6. 为什么说推广水稻机插秧技术能大量节省秧田? / 4
7. 为什么说推广水稻机插秧技术能节水、肥、药? / 4
8. 为什么说推广水稻机插秧技术能节本省工? / 5
9. 为什么说推广水稻机插秧技术能高产稳产? / 6
10. 为什么说推广水稻机插秧技术能实现双赢? / 6
11. 为什么说我国水稻机械化种植技术应当以机插秧为主要发展方向? / 6
12. 机械化插秧技术有哪些优点? / 8
13. 为什么说插秧机将进入快速发展期? / 8
14. 我国插秧机市场空间有多大? / 9
15. 插秧机的工作原理是什么? / 10
16. 插秧机有哪些类型? / 10
17. 高性能插秧机是怎样量化调节基本苗、栽插深度、株距等指标的? / 10
18. 高性能插秧机的液压仿形系统是怎样提高水田作业稳定性的? / 11



19. 高性能插秧机的作业效率有多高? / 11
20. 高性能插秧机为什么要使用标准化秧块? / 11
21. 高性能插秧机对秧苗质量有哪些要求? / 12
22. 高性能插秧机对大田整地有哪些要求? / 12
23. 机插水稻的栽培管理有哪些特点? / 12

第二章 水稻苗期生育特性与机插育秧 / 14

1. 机插中小苗育秧中浸种时为什么要让稻谷吸足水分? / 14
2. 水稻苗期根叶是怎样生长的? / 14
3. 水稻苗期的叶、分蘖和根分化生长有什么规律? / 15
4. 为什么机插中小苗育秧常易在此期发生青枯死苗? / 16
5. 为什么必须在进入滞增期之前移栽? / 16
6. 为什么中小苗育秧必须坚持比重选种? / 16
7. 水稻机插中小苗的播期主要受哪些因素制约? / 17
8. 我国南方双季稻区机插稻育秧早稻播期如何安排? / 17
9. 如何解决受前茬让茬的限制机插稻不能早播,迟播后有可能不能安全齐穗的问题? / 17
10. 为什么说确定机插稻播期也需尽可能的将直接形成产量的时期(出穗期和灌浆结实期)安排在当地温光条件最佳时段? / 18
11. 机插秧的播量与成苗率有什么关系? / 19
12. 为什么说机插秧育秧时适当稀播对促进单苗健壮效果十分明显? / 19
13. 机插秧水稻缺穴率和每穴苗数对产量形成有何影响? / 19
14. 为什么说在育秧床土的诸因素中,pH 值、肥力和水分是影响秧苗生长最重要的因素? / 20
15. 为什么机插中小苗育秧床土要实施因土培肥? / 20
16. 机插水稻的早育秧方式有什么优点与不足? / 21
17. 机插水稻采用湿润育秧有什么优势? / 21



18. 机插水稻如何选择采用旱育秧方式还是湿润育秧方式? / 21
19. 什么叫水稻生长的叶蘖同伸关系? / 22
20. 什么叫水稻生长的有效分蘖临界叶龄期? / 22
21. 机插秧如何确定栽插的基本苗? / 23

第三章 机插水稻育秧技术 / 25

1. 目前常用的水稻机插育秧方式有哪几种? / 25
2. 什么是软盘育秧技术? / 25
3. 什么是双膜育秧技术? / 25
4. 适合高性能插秧机使用的秧苗最基本的要求是什么? / 26
5. 机插秧块的外形尺寸是以什么来控制的? / 26
6. 机插秧苗的壮秧指标有哪些? / 26
7. 机插秧苗壮秧的主要形态特征是什么? / 26
8. 哪些地块适宜作育秧床土? / 27
9. 每亩大田在进行机插育秧时,需备合格细土多少千克? / 27
10. 如何进行床土培肥? / 27
11. 如何进行床土加工? / 28
12. 机插育秧对床土的要求是什么? / 28
13. 床土准备工作为什么要及早进行? / 28
14. 怎样选择育秧床址? / 28
15. 机插育秧的秧大田比例是多少? / 29
16. 标准化育秧的秧床规格尺寸是多少? / 29
17. 如何做好育秧秧床? / 29
18. 软盘育秧一亩大田需要准备多少软盘? / 29
19. 双膜育秧如何准备有孔地膜? / 30
20. 机插育秧时还需要准备其他什么材料? / 30
21. 如何选择机插水稻品种? / 30
22. 每亩大田在进行机插育秧时,应备精选稻种多少? / 31
23. 每盘芽谷的播量如何确定? / 31



24. 机插水稻如何确定播种期? / 31
25. 机插育秧对种子选用有什么要求? / 32
26. 常用的选种方法有哪些? / 32
27. 机插育秧为什么一定要做好药剂浸种? / 32
28. 常用的浸种药剂及使用方法是什么? / 33
29. 种子吸足水分的标准是什么? / 33
30. 催芽的主要技术要求有哪些? / 33
31. 水稻育秧为什么要高温“破胸”? / 33
32. 催芽阶段如何保证“湿长芽,干长根”? / 34
33. 催好芽的芽谷为什么要摊晾炼芽再播种? / 34
34. 软盘育秧和作业流程是什么? / 34
35. 铺放软盘的要求是什么? / 34
36. 双膜育秧床土铺放的简易方法是什么? / 35
37. 如何进行软盘铺土? / 35
38. 如何进行床土补水? / 35
39. 机插育秧的适宜播量是多少? / 35
40. 为什么要坚持匀播精量播种? / 36
41. 播种后撒盖籽土时应注意哪些问题? / 36
42. 盘式育秧能否采用机械播种? / 36
43. 盘式育秧采用机械播种如何操作? / 37
44. 双膜育秧的作业流程是什么? / 37
45. 双膜育秧如何控制好铺土厚度与播种均匀? / 37
46. 封膜后如何进行苗床控温保墒? / 38
47. 在田间立苗方法中,为什么播种覆土后板面要采取封膜或使用其他覆盖物措施? / 38
48. 高温高湿促齐苗的方式有哪几种? / 38
49. 什么叫封膜盖草立苗? / 39
50. 封膜盖草的关键技术有哪些? / 39



51. 什么叫拱棚立苗? / 39
52. 拱棚立苗的主要管理措施是什么? / 39
53. 怎样才能确保一播全苗? / 40
54. 如何掌握最佳揭膜炼苗期? / 40
55. 揭膜的原则是什么? / 40
56. 机插育秧的秧田怎样进行湿润管理? / 40
57. 机插育秧为什么要在移栽前 3~5 天进行控水炼苗? / 41
58. 怎样进行控水炼苗? / 41
59. 如何确定追施“断奶肥”? / 41
60. 机插秧苗怎样施用断奶肥? / 42
61. 秧田期常见青(黄)枯死苗的原因及其症状? / 42
62. 秧田期青(黄)枯死苗如何预防? / 42
63. 造成秧田期秧苗大小苗现象的原因及预防措施是什么? / 43
64. 什么气候条件秧苗容易遭受立枯病的危害? 怎样防治? / 43
65. 机插水稻旱育秧立枯病的防治方法是什么? / 43
66. 如何防治秧田期的主要虫害? / 44
67. 苗期倒春寒对机插秧苗有什么危害? / 44
68. 机插早稻育秧如何应对倒春寒的袭击? / 45
69. 在秧苗期如何施用助壮剂? / 45
70. 如何看苗施好送嫁肥? / 46
71. 为什么要坚持带药移栽? / 46
72. 如何进行带药移栽? / 46
73. 起苗移栽的关键是什么? / 47
74. 怎样起运秧苗? / 47
75. 机插秧采用适当大苗移栽有哪些优势? / 47
76. 如何培育好适当大而壮的秧苗? / 48
77. 水稻机械化插秧最容易出现哪些问题? / 49



第四章 大田耕作准备 / 51

1. 机插大田栽前精耕细作的主要作业环节有哪些? / 51
2. 为什么机插大田要求栽前精耕细作? / 51
3. 机插大田耕整质量要求是什么? / 51
4. 机插大田为什么要求田面平整? / 51
5. 机插大田如何施好基肥? / 52
6. 怎样进行茬口地前茬秸秆粉碎及早整? / 52
7. 怎样进行茬口地前茬秸秆粉碎及水整? / 53
8. 冬耕或冬间板茬地怎样进行耕整? / 53
9. 机插秧对田面质量的要求有哪些? / 53
10. 机插前为什么要坚持泥浆沉淀? / 54
11. 怎样确定泥浆沉实时间? / 54
12. 如何进行栽前化学灭草? / 54
13. 机插大田作业耕整机具主要有哪些? / 55
14. 水田激光平地机的工作原理及主要技术参数是什么? / 55
15. 水田激光平地机的使用效果怎样? / 56

第五章 水稻插秧机操作使用技术 / 57

1. 机动插秧机是怎样分类的? / 57
2. 乘坐式插秧机除插秧外还可增加什么功能? / 57
3. 曲柄连杆式栽插机构与双排回转式栽插机构有什么不同? / 58
4. 插秧机的典型结构是怎样的? / 58
5. 插秧机是怎样完成秧苗插植的? / 58
6. 插秧机是怎样分切标准化秧的? / 59
7. 插秧机液压仿形基本原理是什么? / 59
8. 步进式插秧机有什么特点? / 60
9. 步进式插秧机由哪些部分组成? / 60
10. 步进式插秧机操作手柄如何使用? / 61
11. 各手柄拉线调节应如何掌握尺度? / 63



12. 液压控制制动钢丝(红)作用、调节步骤与标准是什么? / 63
13. 互锁钢丝起什么作用? / 64
14. 如何启动开关与风门手柄? / 64
15. 如何使用转向离合器手柄? / 64
16. 怎样调节株距调节手柄? / 64
17. 步进插秧机在插秧作业时对操作顺序有什么要求? / 65
18. 插秧机如何补给秧苗? / 65
19. 如何正确使用步行插秧机划印器? / 65
20. 对行器的使用方法是怎样的? / 66
21. 步进插秧机如何进行田埂周围插秧? / 66
22. 步进插秧机插秧作业前应确认哪些事项? / 66
23. 步行插秧机的安全离合器如何使用? / 66
24. 步行插秧机如何转向换行? / 67
25. 步行插秧机如何调节插秧深度? / 67
26. 高速插秧机有哪些特征? / 67
27. 高速插秧机开关功能的功能有哪些? / 68
28. 高速插秧机监视器功能有哪些? / 68
29. 高速插秧机操作装置功能有哪些? / 68
30. 高速插秧机的发动机起动步骤是什么? / 70
31. 高速插秧机的发动机如何停车? / 70
32. 高速插秧机如何开车? / 70
33. 高速插秧机如何停车? / 70
34. 高速插秧机如何在道路上行驶? / 71
35. 高速插秧机如何出入田间? / 71
36. 高速插秧机如何离开田间? / 71
37. 高速插秧机插秧前怎样进行株距调节? / 71
38. 高速插秧机横向取苗次数的调节方法是怎样的? / 72
39. 高速插秧机插秧深度的调节方法是怎样的? / 72



40. 高速插秧机纵向取苗量的调节方法是怎样的? / 72
41. 高速插秧机秧苗输送皮带纵向送秧量的调节方法? / 72
42. 怎样使用液压感应器调节杆? / 73
43. 怎样调节阻拦棒? / 73
44. 插秧操作有哪些步骤? / 73
45. 插秧机如何转弯? / 74
46. 怎样使用自动指示器? / 74
47. 如何结束插秧? / 74
48. 每亩大田的基本苗是怎样计算出来的? / 75
49. 插秧机是怎样调节每亩基本苗的? / 75
50. 在实际机插中是怎样根据每亩基本苗数和株距来倒推每穴株数的? / 75
51. 水稻插秧机为什么一定要插规格化的秧苗? / 76
52. 插秧机的主要工作原理是什么? / 76
53. 插秧机怎样对基本苗进行调节? / 77
54. 插秧机栽插的每穴株数取决于哪些因素? / 77
55. 如何调节每穴株数? / 77
56. 插秧机的主离合器接上后,机器不行走,怎么办? / 78
57. 步进式插秧机液压钢丝调整的要求是什么? / 78
58. 步行式 PF455S 插秧机转向离合器手柄调整的要求是什么? / 78
59. 插秧机在什么情况下需要更换秧针、插植叉? / 79
60. 在调节插秧机纵取苗量调节杆时应注意什么? / 79
61. 取苗卡规如何调整插秧机的栽插部分? / 79
62. 插秧机苗移送支架上的 3 个销钉孔与纵向取苗量是什么调节关系? / 80
63. 插秧机栽插深度的要求是什么? / 80
64. 插秧机工作时有没有安全装置? 如何判断? 采取什么措



施? / 80

65. 如发现秧针经常打断,而机器没有任何反应时,如何处理? / 81
66. 移栽作业前如何正确起运秧苗? / 81
67. 移栽作业前如何做好插秧机的检查与调试? / 81
68. 插秧机田间作业的基本操作要领有哪些? / 82
69. 步进式插秧机对插秧作业条件要求是什么? / 83
70. 步进式插秧机操作要点是什么? / 83
71. 步进式插秧机田间作业方法是怎样的? / 84
72. 步进式插秧机插秧作业时应确认哪些事项? / 85
73. 步进式插秧机如何进行发动机的调整? / 85
74. 步进式插秧机如何进行机体的调整? / 86
75. 步进式插秧机如何进行插植部的调整? / 86
76. 插秧机作业时要掌握哪些技巧? / 87
77. 机械化插秧对农艺有哪些要求? / 88
78. 进口水稻插秧机在使用时应注意些什么? / 88
79. 水稻插秧机作业时应注意哪些事项? / 89
80. 怎么安全使用水稻插秧机? / 90
81. 水稻插秧机在使用时的调整技术要领有哪些? / 91

第六章 水稻插秧机的维护与保养技术 / 93

1. 水稻插秧机在使用时为什么会出现故障? / 93
2. 发动机无法启动或启动困难的故障原因与排除方法是什么? / 93
3. 发动机负荷加载后熄火的故障原因与排除方法是什么? / 93
4. 主离合器连接后无法行走的故障原因与排除方法是什么? / 94
5. 操作侧离合器手柄时,转向性能差的故障原因与排除方法是什么? / 94



6. 车轮无法上升下降的故障原因与排除方法是什么? / 94
7. 插秧离合器连接后不能插秧的故障原因与排除方法是什么? / 94
8. 苗箱不能左右移动的故障原因与排除方法是什么? / 94
9. 插植部停止且有异响的故障原因与排除方法是什么? / 95
10. 支架内部有异响的故障原因与排除方法是什么? / 95
11. 产生漏插现象的故障原因与排除方法是什么? / 95
12. 漂秧的故障原因与排除方法是什么? / 95
13. 插秧姿势不良的故障原因与排除方法是什么? / 96
14. 插秧的数量不一致的故障原因与排除方法是什么? / 96
15. 插秧状态不平均的故障原因与排除方法是什么? / 96
16. 插好的秧苗不整齐(散)的故障原因与排除方法是什么? / 96
17. 各行取苗量不一致的故障原因与排除方法是什么? / 96
18. 所插秧苗不能在土面定位的故障原因与排除方法是什么? / 97
19. 插好的秧苗重新提起的故障原因与排除方法是什么? / 97
20. 秧块拱起的故障原因与排除方法是什么? / 97
21. 秧块不易滑送的故障原因与排除方法是什么? / 97
22. 断秧的故障原因与排除方法是什么? / 97
23. 立秧差或发生浮苗的故障原因与排除方法是什么? / 98
24. 穴株数偏多的故障原因与排除方法是什么? / 98
25. 插过秧后秧苗散乱的故障原因与排除方法是什么? / 98
26. 漏穴超标的故障原因与排除方法是什么? / 98
27. 各行秧苗不匀的故障原因与排除方法是什么? / 98
28. 秧门处积秧的故障原因与排除方法是什么? / 99
29. 取秧量忽多忽少的故障原因与排除方法是什么? / 99
30. 夹苗的故障原因与排除方法是什么? / 99
31. 各行间深浅不一致的故障原因与排除方法是什么? / 99