

“十一五”国家重点图书出版工程

机械直播水稻 生产关键技术



主编 赵挺俊

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

我是植保服务能手
我是插秧机操作能手
我是收割机操作能手
如何创办面条店
如何创办卤菜店
如何创办小吃店
如何创办学生小饭桌
如何创办面点店
如何创办糕点店
如何创办茶社
如何创办小旅馆
如何创办足疗店
如何创办美容美发店
如何创办宠物美容护理店
如何创办水果店
如何创办农家乐饭店
如何创办婚庆公司
如何创办小型超市
如何创办鲜花店
如何创办练歌房
我是餐饮服务能手
我是美容美发能手
我是家政服务能手
稻鸭共作赚钱多
机械直播水稻生产关键技术
蝇蛆清污养殖赚钱多
怎样种青花菜赚钱多
草菇周年栽培赚钱多
农村常见病百问百答
反季节无公害蔬菜栽培
我是水稻直播机操作能手

黄鳝规模养殖关键技术
黄颡鱼规模养殖关键技术
罗非鱼规模养殖关键技术
乌鳢规模养殖关键技术
异育银鲫规模养殖关键技术
团头鲂规模养殖关键技术
淡水虾规模养殖关键技术
肉鸽生产关键技术
饲料生产关键技术
肉鸡生产关键技术
蛋鸡生产关键技术
肉羊生产关键技术
养牛生产关键技术
养兔生产关键技术
鸭鹅生产关键技术
反季节平菇 蘑菇栽培技术
反季节韭菜 大蒜栽培技术
反季节西瓜 甜瓜栽培技术
反季节茄子栽培技术

怎样种菜赚钱多
怎样种粮赚钱多
怎样种花木赚钱多
怎样种中药材赚钱多
怎样种茶赚钱多
怎样养蚕赚钱多
怎样种杨梅赚钱多
怎样养蟹赚钱多
怎样养牛赚钱多
怎样种食用菌赚钱多
怎样养鱼赚钱多
怎样养鸡赚钱多
怎样养鸭赚钱多
怎样养鹅赚钱多
怎样种果树赚钱多
怎样种牧草赚钱多
怎样养猪赚钱多
怎样养兔赚钱多
怎样养羊赚钱多
怎样种银杏赚钱多

我是手扶拖拉机驾驶与维修能手
我是摩托车驾驶与维修能手
我是汽车驾驶与维修能手
我是木工能手
我是砌筑工能手
我是钢筋工能手
我是混凝土工能手
我是涂装工能手
我是水电工能手
我是装饰裱糊工能手
胃病百问百答
初为人母百问百答
高血压防治百问百答
中风康复百问百答
孕产前后百问百答
儿童常见病百问百答
肝炎百问百答
避孕节育百问百答
冠心病百问百答
小儿家庭保健百问百答
优生优育百问百答
常见病中医诊治百问百答
家庭安全用药百问百答
常用中草药百问百答
艾蒿病防治百问百答
腰腿痛百问百答

JIN YANG GUANG

ISBN 978-7-5345-5576-3



9 787534 555763 >

定价：4.00元

金阳光

另亦源



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

机械直播水稻生产关键技术

组织单位 镇江市科学技术协会

主 编 赵挺俊

编写人员 赵挺俊 郭东歌 何增富 李建国

主 审 沈建辉

审稿人员 施德堂 范伯仁 高金成 姚克兵

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

PDG

图书在版编目(CIP)数据

机械直播水稻生产关键技术/赵挺俊主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2007. 5

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978—7—5345—5576—3

I. 机... II. 赵... III. 水稻—栽培 IV. S511

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 070098 号

“金阳光”新农村丛书

机械直播水稻生产关键技术

主 编 赵挺俊
责任编辑 张小平
责任校对 苏 科
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 3
字 数 63 000
版 次 2007 年 5 月第 1 版
印 次 2007 年 5 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978—7—5345—5576—3
定 价 4.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

金阳光



江苏“金阳光”新农村出版工程指导委员会

主 任：张连珍 孙志军 张桃林 黄莉新
委 员：姚晓东 胥爱贵 唐 建 周世康 吴洪彪
徐毅英 谭 跃 陈海燕 江建平 张耀钢
蒋跃建 陈励阳 李世恺 张佩清

江苏“金阳光”新农村出版工程工作委员会

主 任：徐毅英 谭 跃 陈海燕
副主任：周 斌 吴小平 黎 雪
成 员：黄海宁 杜 辛 周兴安 左玉梅

江苏“金阳光”新农村出版工程编辑出版委员会

主 任：黄海宁 杜 辛 周兴安 金国华
副主任：左玉梅 王达政
委 员：孙广能 王剑钊 傅永红 郝慧华
张瑞云 赵强翔 张小平 应力平

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

(中共江苏省委常委、宣传部长)

前 言

水稻机械化直播是水稻种植机械化的一种形式,它具有省工节本、节约水资源、节省土地和降低水稻栽植的劳动强度、经济效益显著等特点,该项技术在欧美等国被普遍采用,近年来在东南亚及我国周边的韩国、日本等国家发展速度也很快。

我省在 20 世纪 80 年代初就有小面积的试验,因技术自身的缺陷及条件的限制,推广速度不快。1996 年在江苏省农机局的安排下,镇江市农机局开始立项试验,经过 5 年多的努力,基本总结出一整套适合本地区种植的直播稻栽培技术,并经大面积示范推广,全面获得成功,到 2006 年江苏省已推广到 320 万亩。该项目被农业部列为“丰收计划”进行推广并获三等奖,获“第三届江苏省农业技术推广”三等奖。该项目还被列为江苏省“十五”期间重点农机推广项目,其推广应用对提高劳动生产率、解放农村劳动力、促进劳动力转移发挥了积极的作用。

本书较为系统地介绍了水稻机械化直播的操作技术、高产栽培技术,并简要介绍了配套的机具种类、性能等方面的知识,可作为县、乡推广水稻机械化水旱直播的培训参考教材。

本技术在试验示范过程中,得到江苏省农机局的各位领导的大力支持和帮助,得到江苏省农机技术推广站的有关技术人员的大力帮助。该书在初稿形成后,江苏省农科院施德堂教授、农业部南京农机化研究所袁钊和研究员、江苏省农机

技术推广站蒋永宁研究员等专家帮助审阅和修改,在此一并表示感谢。

任何农作物的生长都有区域性;与之配套的栽培技术也不可避免地带有局限性,加之我们的技术水平有限,书中的错误和不足之处在所难免,恳请读者给予指正。为了便于读者进一步了解该项技术有关内容,我们将水稻机械化水旱直播《江苏省地方标准》收录书中,供应用者参考。特别要提醒的是,水稻机械化水旱直播虽然简便易行,但它对栽培技术要求很高,希望应用者一定要按照程序操作,切不可将“简便”理解为“懒种田”,以免产生不必要的损失。也恳请一切从事该项技术研究的专家和生产的农民一起来完善技术,使之不断成熟和发展。

编 者

2007年1月8日



目 录

一、机械化直播稻的生产现状与发展前景	1
(一) 概述	1
(二) 水稻机械化直播的种类	5
(三) 机械化直播稻的增产潜力	8
二、直播稻高产栽培技术	11
(一) 直播稻的生育特点	11
(二) 直播稻高产栽培技术	15
三、水稻直播机械	33
(一) 水稻水直播机	33
(二) 水稻旱直播机	44
(三) 其他类直播机具	52
四、水稻机械化直播专题讨论	56
(一) 水稻机械化直播技术推广应用效果	56
(二) 浅析直播稻倒伏原因及对策	62
(三) 机械化直播稻影响杂草防效的原因	66
(四) 水稻不同种植方式群体质量试验与分析 ...	68
小结	76



附录 江苏省地方标准(江苏省质量技术监督局发布)

.....	77
前言	77
第一节 水稻机械水直播田间管理技术规范	77
第二节 水稻机械旱直播作业技术规范	83

新平知

PDG

一、机械化直播稻的生产现状与发展前景

(一) 概述

我国水稻种植面积占世界的 20%，总产量为世界的 34%，居世界第一。目前，我国农业正面临着从传统农业向现代农业转变的过程，水稻种植机械化是其重要的组成部分。从世界范围来看，世界上 25 个主要产稻国中，已经全部实现水稻种植机械化的国家有 5 个，其中农业人口少、耕地资源多的国家如美国、意大利、澳大利亚，以机械直播或飞机直播为主；一些农业人口多、耕地资源少的国家如日本、韩国，以机械移栽为主。近年来，随着经济国际化的发展，由于水稻机械移栽的劳动生产率低于机械直播方式，耕地资源贫乏的发达国家如日本、韩国等，正在推广机械直播替代机械移栽，从而降低稻谷生产成本，提高大米的国际市场竞争力。各国的农业国情及综合技术水平不同，澳大利亚等国是以牧稻轮作为主，有的国家是一年一熟水稻或麦、稻两熟为主，从全球范围来看，移栽和直播是水稻种植机械化的两种主要形式。

我国从 20 世纪 50 年代开始，即有机械化条、穴直播方式种植水稻，当时由于受到茬口、品种、草害、鸟害及耕整地等因素的制约，一直处于推而不广的徘徊状态。近年来，由于现代科学技术的发展和稻米价格成本的变化，该项技术的发展在加快。具体来讲，由于机械化收获技术的普及，使水稻前茬由原来 7~10 天的收获期缩短为 3~5 天；新型除草剂品种的使



用,基本解决了草害。水稻机械化水旱直播技术在我国的部分地区得到了快速发展,如江苏省从1996年进行试验,1997年开始边试验边示范、推广,1998年全省机械化水旱直播面积达46.65万亩,1999年为76.01万亩,2000年为100.01万亩,到2006年全省机械化水旱直播面积已经达到了320万亩。从区域来看,首先是1996~1997年布点试验示范的镇江、苏州、南通三市发展速度较快,近年来,除苏南、苏中大面积种植外,苏北的一些地区种植面积也在不断扩大。

1. 机械直播稻的发展前景

经过多年的试验、示范与推广,机械直播稻的发展前景主要表现为以下几点:

第一,机械直播成本低、用工量少、经济效益高。多年的试验及生产实践表明,机械直播每亩用工5.8~6.1个工日,比常规育秧移栽每亩省工5个工日以上;机械直播每亩成本251.7~289.53元,比常规育秧移栽节约成本15.93~53.70元。产量每亩可达600~650千克,最高每亩可达700千克。这几项因素加上节约秧田所产生的效益,则每亩可增效益119~160元。

第二,只要遵循直播稻生长发育规律配套农艺措施,直播稻是可以实现增产增收的。单季晚稻采用直播方式种植,早在20世纪50年代在我国一些地区曾应用过,但因当时受品种秆高、茎细易倒伏,没有化学除草药剂、草荒严重,没有较配套的栽培措施等因素影响,无法推广开。进入20世纪70年代后,我国一些科研单位重新研究该项技术并取得了一定的进展,到1983年,原农牧渔业部把水稻水旱直播列入了重点示范推广项目。江苏省也就是从那时开始进行试验,但种植面积一直不大。近年来,直播稻之所以能大面积推广,一是因

新型耐肥、抗倒及优质、高产、大穗型品种的出现,为种植直播稻提供了保障;二是新型除草剂的研制成功基本能解决草害问题;三是经过多年的摸索已基本总结出一套适应直播稻生长发育的栽培技术;四是结构简单、操作方便、工作效率高的水旱直播机械已经基本成熟并被农户所接受;五是近年来在江苏省 8 个市布点试验示范都获得成功,部分地区连续 10 多年的种植,年年都获得丰收。如扬中市新坝镇双新村村办农场,从 1991 年开始种植水直播稻,年年都获得丰收。该场种植的直播稻,在“十五”期间江苏省丰产方评比中,3 次获得高产竞赛一等奖。说明直播稻只要按其栽培规律管理,就能获得丰收。

第三,收获机械与耕作机械的迅猛发展,大大加快了夏收进度,为种植直播稻赢得了宝贵的时间。近年来随着收获机械和中型拖拉机的迅速发展,夏收进度大大加快,为直播稻争得了非常宝贵的时间,如江苏省大面积推广种植直播稻地区普遍采用的方法是:一边机收三麦(或收获油菜),一边旋耕整田,当天完成播前准备工作,第二天落谷播种,播期从过去的 6 月中旬提前到 6 月上旬,比过去无机械时提前了 10 多天的宝贵时间,为直播稻夺高产创造了条件。

第四,农业产业结构的调整,为直播稻带来了新的契机。我国加入世界经济贸易组织以后,各地都在大幅度调整农业结构。红皮小麦面积的缩小,油菜、绿肥和经济作物面积的扩大,给直播稻带来更为有利的发展前景。如油菜面积的扩大,为直播稻早腾茬 5~7 天,苏南地区这部分茬口在 5 月底左右就能够播种落谷。播期与塑盘抛秧稻只差 4~5 天时间;绿肥种植的再度重视,使直播稻基本与塑盘抛秧稻同期播种落谷。镇江等地近年来用绿肥田种植直播稻,使播期又大大提前,由于直播稻没有栽后醒苗期,产量在几种种植形式中最高。



第五,直播稻能够实现超高产。水稻机械直播技术应用到大面积生产上的时间不是太长,但随着科技人员对直播稻的不断试验探索,近年来,各推广地区均有 600 千克/亩的百亩丰产方,亩产 700 千克以上的田块也不断涌现,直播稻发展势头强劲。近几年,超级稻品种应用和直播稻种植技术水平不断完善,以及产量的大幅提高,其推广前途看好。

实现直播稻 700 千克以上的单产,是深入推进“粮食综合生产能力增强行动”的需要,是加速发展高效农业的需要,实现了水稻的超高产,才能确保“粮食安全”。根据各地直播稻单产 700 千克以上成功的实践,直播稻实现超高产的技术关键:一是要选定超高产品种;二是要适期早直播,苏南地区一般在 5 月下旬至 6 月上旬;三是要精量播种,亩播 2 千克左右;四是要一播争全苗;五是全程实施超高产精确栽培技术。

2. 机械直播稻发展的制约因素

虽然机械直播技术发展的优势明显,发展速度较快,但它仍然受多种因素的制约,需要认真对待。

一是在复种指数高的多熟制地区,大田生长季节紧、品种生育期要求严。直播需要腾茬后播种,比常规移栽的播种期迟 15~25 天,为了确保安全齐穗、灌浆成熟,应用品种的生育期要求比移栽稻短,如江苏省在热量条件偏紧的沿淮及淮北稻区,现有品种还不能完全适应直播,因此,在没有成熟的适播品种情况下,不宜盲目种植直播稻。沿江及苏南地区由于无霜期长,麦子生育期短,同时机械整地、收获的普及,在品种的选用上弹性较大,可选用中熟、迟熟中粳或早、中熟晚粳品种进行种植。

二是全苗难,技术要求高。由于水稻出苗对水、气的要求严格,直播至大田后,较难控制,如田不平、土过烂,则易出现

高处因受干出不了芽,低处积水易造成淤种烂芽难出苗。另外还有鼠、雀危害,也会影响全苗。

三是杂草难以控制。与移栽稻田比,直播稻田杂草种类明显增多,草害重。水直播稻由于田间处于湿润状态,十分有利于杂草萌发生长;旱直播稻秧苗与杂草同期生长,防除不容易出现草荒。

四是容易造成倒伏。直播稻根系分布比栽插稻浅,特别是撒播和无序种植的直播稻根系分布更浅。据观察,撒播的直播稻主要根系集中在地表0~5厘米土层内,8~20厘米内的直根较少,而栽插稻主要根系集中在0~8厘米土层内,8~20厘米内还有一定的直根。用机械化水旱直播的介于两者之间,总体上看,直播稻根系分布比栽插稻分布浅,如促控不当,则会造成田间群体矛盾激化,后期很容易造成倒伏。在栽培措施上,一要使机械直播的种子播入土内,以有利于根系下扎;二要掌握好播量,防止基本苗过多造成田间群体矛盾激化;三要及时烤田(亦称搁田)控制,防止群体过大;四要抓好肥水管理,做到合理促控;五要防治好病虫害,以减少倒伏。



(二) 水稻机械化直播的种类

机械直播水稻采用播种机直接在大田播种稻谷,它省去了育秧、拔秧、运秧和栽插等费工、费力的生产环节,使稻作过程简化。

根据江苏省多年来各地种植情况,其种植形式大体分为以下几类:

1. 机械化水直播法

机械化水直播法即湿润播种法。为了与机械化旱直播法相区别,本书把湿润播种统称为水直播。先按机直播的要求

整好大田,大田整好后留浅水,用各种不同型号的水直播机将经浸种后催芽至破胸露白的水稻种子直接播入大田。直播机可一次性完成水稻的播种和开沟两项作业,播后田间保持湿润出苗。这种方法的特点是:种植规范,行距标准,出苗快、整齐,保持了有序种植的传统,而且种子播在播种机底板压出的播种槽内,使根系扎在土里,比撒播抗倒伏。不足之处是仍需上水整田。

目前与水直播技术配套的常用机具主要有:江苏昆山2BD-6D型带式精量播种机、沪嘉J-2BD-10型水稻水直播机、苏昆2BD-08型水稻水直播机。它们均采用独轮驱动,仿船板形底板结构,一次完成水稻的种植和开沟两项作业,替代传统的落谷、拔秧、移栽三道环节。

2. 机械化旱直播法

即在麦收后不需要整田(也可浅旋耕),直接用不同型号的水稻旱直播机将浸种或只经种子处理不浸的种子播入大田,该方法可一次性完成浅旋、播种、覆土、镇压等多道工序(有的机械还可施肥)。这种方法既保持了有序种植的传统,又比水直播稻节省了耕、整大田的工序。它最好是在田块平整或前茬是免耕或板茬麦、油茬口和绿肥田上种植,若耕翻或深旋耕不平整田块,则必须将田整平并将土整细,否则不仅不利于争得一播全苗,而且影响化学除草的效果。机械化旱直播在遇到干旱年份时要沟灌垅墒保出苗。

目前与旱直播技术配套的常用机具主要有:2BD(H)-120型水稻旱直播机,该机用手扶拖拉机作为动力,旋耕、碎土、开沟、播种、覆土、镇压等多道工序一次完成。2BD-08、09、10、11型多功能覆土直播机,该机以中型拖拉机作为动力,采用精密播种、硅肥覆盖、侧边施肥、电子监控等新技术,

可进行水旱直播作业,还可兼收小麦、玉米、大豆等作物。2BG-6A 少(免)耕稻麦条播机,该机与手扶拖拉机配套,可一次完成浅旋耕灭茬、开沟、播种、覆土、镇压等多道工序。旱直播稻与免耕条播麦相配合,可以一机两用、一畦两用、一沟两用,是一种简便省力、投资少的种植机械化生产途径。

3. 机械干整湿播法

即在麦收后用旋耕机在不破坏原有三麦畦沟的前提下用小型机械进行旋耕灭茬,旋耕灭茬后上水淹没畦面,随即进行第一次化学除草,同时将稻种进行浸种,3~4 天后待畦面水落(或放水)至畦沟,在畦面无水的情况下用弥雾机或人工将催芽露白的种子撒播于畦面上。这种方法第一次除草以“水封杀草”,除草效果好,但仍不能做到有序种植,而且由于撒播种子在土表,根系浅,后期容易倒伏。

4. 人工或弥雾机撒播法

即在麦收后将只浸种不催芽的种子或只经种子处理的种子直接用人工撒或弥雾机喷于田间,再用三麦盖籽机将种子盖入2~3 厘米的土中(不能旋耕,因旋耕太深不能保证出苗)。这种方法只要三麦盖籽机一次作业即可完成作业,进一步省去了一些耕作用工成本,但也必须是在田面平整或在免耕麦、油茬口的基础上才能种植,如耕翻的田块不能保证田面平整,则不宜种植。这种种植形式也不能做到有序种植,遇旱也需沟灌垅墒。但由于盖籽时将种子旋入土中,后期抗倒伏性要好于机械化干整湿播法。

虽然江苏省目前在水稻机械化直播种植形式上有好几种,但要想夺取直播稻高产,根据我们多年来的实践,一定要用机械化有序种植,后两种形式存在着很多问题和风险。所以我们在本书中重点介绍前两种种植形式的栽培技术。

