

双季早晚稻 机械化育插秧 及栽培技术

SHUANGJI ZAOWANDAO JIXIEHUA YUCHAYANG JI ZAIPEI JISHU



浙江科学技术出版社

双季早晚稻 机械化育插秧 及栽培技术

王锡金 蔡亚军 主编

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

双季早晚稻机械化育插秧及栽培技术/王锡金,蔡亚军
主编. —杭州:浙江科学技术出版社,2010.11

ISBN 978-7-5341-3967-3

I. ①双… II. ①王… ②蔡… III. ①水稻—农业
机械化 IV. ①S233.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 197567 号

序

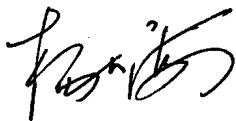
PREFACE

水稻是最主要的粮食作物。近年来,为保障粮食安全,我省水稻生产着力在稳定面积、提高单产上下工夫,农业机械化在其中发挥了不可替代的作用。尤其是随着农村土地承包经营机制的创新和农村劳动力加速转移,千家万户的零碎土地逐渐向种田规模大户集中,自然生产和人畜力作业逐步被设施化生产和机械化作业取代,农业机械化的作用和地位更加凸显,已经成为稳定粮食生产和保障农业安全的重要物质基础。

为突破水稻机械化插秧(简称机插)的“瓶颈”,实现粮食生产全程机械化,我们几代“农机人”为此付出了艰辛努力,今天终于看到了希望的曙光。自2006年全省开展新一轮水稻机插试点以来,机插面积连续四年以翻番的速度快速递增,水稻机插面积从最初的几千亩增加到2009年的117万亩($1\text{亩}\approx 666.67\text{m}^2$),2010年有望超过200万亩。这是一个了不起的成绩,这样的成绩,也得益于“天时、地利、人和”。“天时”就是有一个好政策,我们紧紧抓住购机补贴政策实施的契机,重点扶持推广了水稻机械化育插秧技术;“地利”就是有一个好的载体,我们紧紧抓住浙江农民合作化意识强的有利条件,重点引导建设了一批农机专业合作社;“人和”就是有一个好氛围,我们紧紧抓住“兴事业就要抓队伍,谋创新就要转观念”这一关键,重点培育营造了心齐、气顺、和谐的工作环境。

绍兴市是我省推广水稻机械化育插秧技术的“领头羊”之一,近几年一直走在全省前列。该市值得借鉴的主要做法有三点:一是领导高度重视,农业局主要领导亲自挂帅抓机插;二是部门通力合作,农机、农艺等部门齐心协力抓推广;三是技术能够落地,善于在总结前人经验的基础上因地制宜搞创新,如开发的无盘规格化育秧技术,简单易学,成本省,深受农民群众欢迎。绍兴市农机管理总站等单位的专家编写的《双季早晚稻机械化育插秧及栽培技术》,正是这一创新性经验的提炼和总结,内容涵盖了机插适宜品种、规格化育秧、机械化种植及高产栽培等水稻机械化育插秧技术四个方面要点,具有较强的针对性、适用性和科学性。相信本书将成为广大农机工作人员指导农民群众推广、应用水稻机械化育插秧技术的有益的技术参考书。

浙江省农机管理局局长



随着农村经济的发展和各级政府一系列扶持农机化发展政策的实施,农业机械化已经成为现代农业发展的重要物质支持和技术支撑。当前,实现水稻生产全程机械化的“瓶颈”已集中在水稻种植机械化环节,要解决水稻种植机械化问题,仍然存在着多方面的制约因素:一是种粮农民观念上的制约;二是机械化育插秧本身技术上的制约;三是目前农业生产客观条件的制约。

为此,我们在浙江省科技厅的大力支持下,以实施浙江省重大科技专项“双季稻机插关键技术的试验与研究”项目为契机,重点对制约水稻机插技术的品种组合(筛选)、育秧技术、机插技术及高产栽培技术进行了研究,采取农机、农艺配合,成立了以农机、农艺专家为成员的水稻机插技术攻关小组,实行跨行业、多学科联合的方式来研究。在种子筛选、规格化育秧、水稻机插、大田管理等各个环节中,实行全程紧密联系、协调配合、联合攻关。例如,针对机插双季晚稻对秧龄要求比较严格的特点,攻关小组对一系列的水稻机插品种组合进行试验,经严格对比分析,筛选出了比较适宜的早晚稻机插品种组合;针对机插秧工厂化育秧投入成本和育秧费用高、大面积推广较难的现状,联合攻关小组对育秧技术进行了创新,探索了简易规格化育秧技术,改客土育秧为本土育秧,改盘式育秧为无盘育秧,既节省了育秧成本,同时也简化了育秧工序。攻关小组还通过加强技术培训,发展农机专业服务组织,加大水稻机插示范点建设等行之有效的举措,全面推进绍兴市水稻机插推广工作,实现了绍兴市水稻生产全程机械化的跨越式发展。

为了进一步加快水稻机插技术的推广和应用,我们对在实施“双季稻机插关键技

术的试验与研究”项目中的主要技术进行了整理,汇编成《双季早晚稻机械化育插秧及栽培技术》,用以指导和加快水稻机插技术的推广、普及。本书在编写过程中得到了中国水稻研究所、浙江大学、农业部南京农业机械化研究所、浙江省农机局、浙江省农作局等单位有关专家的大力支持,在此一并表示感谢!

由于编者水平有限,编写中的疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。

“双季稻机插关键技术的试验与研究”项目组

2010年5月

目 录

CONTENTS

第一章 概 述	1
第二章 双季早晚稻机插品种(组合)及筛选技术	7
第一节 双季早晚稻机插品种(组合)的基本要求	7
第二节 双季早晚稻机插品种(组合)的筛选技术	8
第三节 适宜早稻机插的主要品种特性与栽培技术	8
第四节 适宜晚稻机插的主要品种特性与栽培技术	15
第三章 双季早晚稻机插育秧技术	23
第一节 机插秧对双季早晚稻秧苗的基本要求	23
第二节 工厂化规格化育秧技术	24
第三节 温室育秧技术	30
第四节 简易规格化育秧技术	32
第五节 无盘规格化育秧技术	36
第六节 机插秧苗、秧田管理技术要点	40
第四章 双季早晚稻机插技术	44
第一节 水稻机插的基本内容和特点	44
第二节 高速插秧机的主要技术特点及作业要求	46
第三节 双季早晚稻机插技术	47
第五章 双季早晚稻机插大田栽培管理技术	52
第一节 水稻产量构成要素及大田管理的基本要求	52

第二节	双季早晚稻机插大田栽培管理技术	68
第三节	关注双季晚稻安全齐穗	72
第四节	双季早晚稻机插高产实例	74
第六章	常见插秧机的基本使用与维护保养方法	76
第一节	插秧机分类	76
第二节	乘坐式高速插秧机	78
第三节	步进式手扶插秧机	102
附 录		122
附录 1	机插水稻盘式育秧技术操作规程	122
附录 2	机插水稻无盘规格化育秧技术标准	129
附录 3	机插水稻温室育秧技术操作规程	134

第一章 概述

我国是世界上种植水稻历史最悠久的国家,又是水稻栽培的主要发源地之一;我国水稻种植面积约占粮食作物总面积的 $\frac{1}{4}$,而产量接近全国粮食总产量的 $\frac{1}{2}$;我国有 $\frac{2}{3}$ 的人口以稻米作为主食,同时水稻还是我国出口的主要农产品之一。因此,水稻生产在我国国民经济和粮食生产中起了举足轻重的作用。绍兴市水稻生产和全国一样,在全市粮食生产中也起了举足轻重的作用,早稻主要作为地方粮食安全的储备粮源,晚稻主要作为农民(居民)的口粮。2009 年全市水稻种植面积 190.61 万亩,占全市粮食播种面积的 69.1%,水稻总产量为 94.9 万吨,占全市粮食总产量的 80.3%。因此,如何通过有效途径,切实扩大早稻和晚稻种植面积,切实提高早稻和晚稻单产水平,切实提高早稻和晚稻种植效益,具有十分现实而紧迫的意义。

一、发展双季早晚稻生产的现实意义

(一) 发展双季早晚稻有利于扩大粮食生产发展潜力

2004 年以来,党中央、国务院和浙江省委、省政府及绍兴市委、市政府高度重视粮食生产,重申了粮食生产的战略地位,把粮食生产列为现代农业发展的首要任务和确保主要农产品有效供给的首要对象。2010 年中央 1 号文件明确提出了“稳粮保供给、增收惠民生、改革促统筹、强基增后劲”的三农工作战略,提出了“扩面积、攻单产、增效益”的发展目标。结合浙江省和绍兴市实际,稳定发展粮食生产的潜力在于扩种早稻和双季晚稻。浙江省委、省政府和绍兴市委、市政府都坚定不移地把扩种早稻作为稳定提高水稻种植面积和稳定发展粮食生产的重要途径和关键举措来抓,每年都全力以赴地组织、部署、抓好春耕备耕工作,出台刺激早稻生产的政策措施。

(二) 发展双季早晚稻有利于发挥绍兴农业资源优势

实践证明,坚持复种高产促多收的发展道路是人多地少地区解决粮食问题的必由之路。从历史的、资源的、收益的角度分析,绍兴市发展双季早晚稻具有诸多优势。一是历史的传承。绍兴市历史上是一个农业经济发达的地区,南宋时期稻麦两熟的种植制度已经比较普遍,此后又发展了间作稻。到新中国成立初期,全市稻麦两熟和间作稻种植面积较大,对增产粮食起到了重要作用。21 世纪起,从稳定发展粮食生产、增加粮食总量的目的出发,又积极扩大双季早晚稻,压缩单季稻。二是资源的利用。绍兴市光、温、水、土、气等自然资源条件比较优越,积温、日照和降水量都可以满足双季稻甚至三熟制的要求,这是安排水田双季稻甚至三熟制的重要依据。安排一年双季稻甚至三熟制能使土地常年种植绿色植物,充分利用温、光资源,提高土地的产出率。三是

地力的保障。衡量一种种植制度是否合理,要看能否达到全年高产并且能够持续高产。发展双季早晚稻生产,实施测土配方施肥、增施商品有机肥、秸秆还田等措施,既是对农田的有效利用开发,更是对农田的培肥改良。实践证明,只要重视增加对土壤的投入,发展双季早晚稻生产不仅不会破坏地力,而且能做到用地和养地相结合,达到稳产高产。

(三) 发展双季早晚稻有利于促进粮食增产、粮农增收

近几年,国家、省、市、县四级切实加大早稻种植补贴、早稻谷订单收购和奖励力度。2009年国家种植早稻普惠每亩10元,省、市(县)对种粮大户早稻每亩补贴30~40元,早稻订单收购价(含订单奖励)为2.36元/kg,创历史新高。种粮农户一般种植早稻每亩产量在450kg以上,高的超过600kg,每亩净收益达300~600元。因此,早稻生产已成为种粮农民增产增收的重要途径。一些农户采用早稻机械插秧—双季晚稻机械插秧的两季机插技术,获得了高产高效和机械插秧补贴,增产增收的效果更加明显。

二、推广水稻机械化育插秧技术的必要性

(一) 提高农业劳动生产率需要加快推广水稻机插技术

现代农业基本特征之一就是工业装备的普遍采用,农业生产各个环节和整个过程逐步由耕作机、插秧机、收割机等现代机械取代人力、畜力及手工工具。中央1号文件明确指出了要“用现代物质条件装备农业,用现代科学技术改造农业……提高农业机械化水平……提高农业劳动生产率……要加快粮食生产机械化进程,因地制宜地拓宽农业机械化的作业和服务领域……大力推进水稻插秧等农机化技术”。目前绍兴市水稻机耕、机防、机收率很高,机械翻耕率达100%,机械防病治虫率达100%,机械收割率达85%以上,但机械化育插秧率仅占10.8%,因此提高水稻生产率的关键在于提高机械化育插秧率这一“短腿”。

(二) 推进水稻生产社会化服务需要加快推广水稻机插技术

绍兴市“七山一水二分田”的基本市情和实行家庭联产承包责任制后统分结合的基本经营制度,决定了水稻生产是以单家独户小规模分散经营为主,这在很大程度上制约了先进农业技术的应用,阻碍了现代农业的发展。农机专业合作社、农机作业公司等新型服务组织通过代耕、代收、代防、代割、代销等统一的机械化作业服务,解决了千家万户分散经营中存在的“小生产与大服务”的矛盾,加快了农业服务的市场化、社会化、产业化,唯有插(播)种环节机械化没有普及,因此千方百计推进水稻机械化育插秧工作已成为当务之急。

(三) 提高种粮经济效益需要加快推广水稻机械插秧技术

绍兴市人均耕地面积不到0.58亩,粮食规模经营率仅为14.6%,农业物化成本和劳动力成本相对较高。农时季节特别是“双夏”播种期间雇工难、工价高、效率低、压力大,一般1亩大田仅人工插种费就要150元以上,这直接影响了晚稻种植经济效益,间接影响了早稻种植积极性,现实情况迫切需要在水稻插秧环节上有所突破,机械化育

插秧便是解决这一“千古难题”的良方。

(四) 水稻机插技术推广应用有利条件较多

第一,水稻作为绍兴市农业战略产业,通过解决水稻机械化插种实现粮食生产全程机械化已是当务之急并提上重要议事日程,且力度逐年加大、加快;第二,现代粮食生产主体已从一家一户逐步向规模大户、专业合作组织发展,粮食生产经营方式逐步与机械化大生产方式要求相适应;第三,借鉴日本、韩国等发达国家的经验,水稻栽培经过了直播、抛秧的大面积推广,逐步实现向直播、机械插秧的并存格局;第四,随着科技进步,一批性能优良、适宜浙江水田作业的插秧机械得到开发应用,如“洋马”“井关”“东洋”等农机,作业效率和机插水稻产量都比较高;第五,绍兴市单季晚稻面积占水稻面积的68%,小苗稀植十分适宜当前单季晚稻高产品种尤其是超级稻品种栽培要求,水稻机械插秧就是一种理想的栽培方法;第六,插秧是水稻生产中劳动强度最大、环境最差的环节,人工插秧成本也高,农民特别是种粮大户对机械化插秧需求较迫切。因此,大力推广机械插秧技术已作为解决农民实际问题和稳定发展粮食生产的重要环节,具有加快示范推广的源头和基础。

三、当前绍兴市水稻机械化育插秧工作现状

从2004年以来,绍兴市水稻机械插秧具有工作力度逐年加速、扶持政策逐年加大、面积逐年扩大的特点。

(一) 工作特点

1. 推广面积有突破。从2004年以来,全市水稻机械化育插秧工作有了长足的进步。据统计,2009年全市投入的补贴资金达6 054万元(其中中央补贴资金为4 517万元、省级补贴资金为544万元、地方补贴资金为993万元),新增插秧机378台(包括乘坐式高速插秧机179台)。2009年全市机械插秧面积达20.66万亩,比2008年增加10.83万亩,增幅110.2%,推广面积实现了从2007年以来的连续两年翻番,居宁波市之后、列全省第二位,增长幅度居全省第一。近几年还涌现了一批水稻机插万亩镇、千亩村和百亩户,如诸暨市王家井镇水稻机插面积超过10 000亩。

2. 应用技术有突破。全市农机、农艺部门紧密配合,合力攻关水稻机械化育插秧技术。全市各地均全面铺开了水稻机械化育插秧技术,机插作物由单季晚稻延伸到单季晚稻、早稻和双季晚稻,育秧技术由工厂化规格化育秧技术发展到了工厂化规格化育秧技术、简易规格化育秧技术和无盘规格化育秧技术,实现了育秧方式的一大突破,实践了双季晚稻杂交化、杂交晚稻机插化的技术模式,并取得了成功。

3. 机插效益有突破。机插早稻、双季晚稻和单季晚稻取得成功,产量水平与常规栽培基本持平,特别是双季晚稻机械插秧显示了一定的产量水平,实现了一大突破。据调查,通过推广机械化育插秧技术,机插平均每亩育秧和插种成本仅80元,比常规插秧降低60~80元,机插育秧的秧田与大田比例可达1:80~1:100,秧田利用率比常规水播育秧提高8~10倍,比抛栽育秧节约秧田40%~50%。2009年全市机械插秧累计为农民增收1 239.6万元以上,机械化育插秧使农民得到了实惠,尝到了甜头。

4. 育插秧服务有突破。全市农机专业合作社数量达 102 家,占全省农机合作社总量的近 1/6,其中 2009 年新增 41 家。以农机专业合作社为代表的农机社会化服务组织的蓬勃兴起,推进了全市农机作业服务。2009 年由农机专业合作社完成的水稻机插服务面积达 11.57 万亩,既推广了水稻机械化育插秧技术,促进了水稻全程机械作业提升发展,又加快了水稻生产的社会化服务,推进了粮食生产持续长久发展。

(二) 工作措施

绍兴市发展水稻机械插秧工作,体现了“五个注重”的工作特色。

1. 注重技术互动,突破机插育秧“瓶颈”。为突破育秧这一瓶颈性、关键性技术,绍兴市农业局专门成立了由农机、农艺、种子专家组成的技术攻关小组,从品种筛选、播种育苗、大田耕整到机械插秧的各环节实行联合攻关。如双季晚稻机插对秧龄、前作茬口有严格要求,攻关小组联合开展对机插水稻品种进行对比和分析,确定金早 47、甬粳 57、中嘉早 32 等为早稻机插主导品种,秀水 09、甬优 9 号、甬优 12、中浙优 1 号、浙梗 22 等为单季晚稻机插主导品种,宁 88、嘉优 2 号、秀水 03 等为双季晚稻机插主导品种。针对机插受育秧场地、育插秧盘、育秧成本的限制而大面积推广难的实际问题,攻关小组对育秧技术进行创新,先后探索创新了简易规格化育秧技术、无盘规格化育秧技术,简化了育秧工序,实行就地取材,改客土育秧为本土育秧,改有盘育秧为无盘育秧,节省了育秧硬盘和育秧成本,较好地破解了机插育秧成本高、育秧要求高、育秧硬盘限制插秧机型等一系列难题,为绍兴市水稻机械化育插秧工作快速推进奠定了扎实的基础。

2. 注重政策推动,调动农民应用的积极性。我们要充分发挥政策的导向作用,加大对机插新技术推广应用的扶持力度,千方百计调动农民应用水稻机械化育插秧新技术的积极性。市财政配套补贴插秧机及相关设备,在省定每亩 40 元补贴的基础上,再增加每亩 10 元的补贴。对与粮食生产有关的并获市科技进步二等奖以上的创新性技术,给予每项 2 万元奖励。诸暨、上虞等县(市)和部分乡镇也对机插给予不同程度的扶持,对购买插秧机、育秧硬盘和实施机插面积等给予补助。在政策的激励下,全市机械插秧呈现了市县联动、多点开花、全面推进的良好局面。

3. 注重项目带动,促进机插技术推广应用。充分发挥项目的示范作用,先后实施了“高速插秧机引进及配套技术的试验与研究”“超级稻(嘉优 1 号)全程机械化生产模式的试验与研究”“10 万亩水稻机械化技术推广”等市级重点科研项目,特别是承担实施了省科技厅重大科技专项“双季稻机插关键技术的试验与研究”项目,对水稻机械化育插秧技术有关的机具引进、品种选择、育秧技术、大田管理及配套技术等进行了试验与研究,制定了适宜绍兴的水稻机械化育插秧技术意见。同时选择机具实力较强、水稻种植规模大的农机合作社、粮食合作社等服务组织率先开展水稻机插,为周边农户做出示范,利用示范的辐射效应,带动周边农户推广机插技术。2009 年全市共依托各种服务组织建设水稻百亩机插示范方 70 个,千亩机插示范方 1 个,育秧示范点 73 个。

4. 注重服务拉动,确保技术指导到位。始终把技术普及作为机械插秧的基础性

工作来抓,全方位开展技术培训、现场指导和演示等。2009年全市共举办各类水稻机插秧技术培训班81期,培训1407人次,培训农机手600多人次,举行机具演示31次,印发宣传资料3005份。对重点机插推广示范点、示范方,专门召集有关农机、农技人员和邀请插秧机生产厂家的技术人员到田间地头进行实地指导,传授经验,通过培训和实地指导,培养了一批实际操作人才,为全面推广水稻机插技术奠定了基础。全市各级先后组织种粮大户赴机插推广先进地区江苏、瑞安、宁波等地学习取经,召开机插现场观摩会31次,通过现场观摩统一对机插技术推广的认识。召开专家会诊和技术分析会8次,会商解决机插过程中出现的疑点、难点问题。积极鼓励工商资本参与水稻机插服务,如上虞小精农机有限公司出资筹建了上虞水稻机械化育插秧公司,专门开展水稻机械插秧服务,该公司通过基地建设后,已具备万亩机械化育插秧能力。

5. 注重考核促动,强化责任制度。为确保水稻机械化育插秧技术的推广应用,绍兴市每年及早确定全年机械化育插秧技术的推广任务,并逐级分解到县(市、区)及乡镇,纳入对各县(市、区)政府现代农业目标责任制和农业部门的年度岗位目标责任制考核内容,实行严格的责任考核,对推广水稻机插技术成绩显著的单位和个人给予奖励。平时注重组织督促、检查、指导和服务。

(三) 发展方向

通过这几年的努力,虽然绍兴市水稻机械化育插秧工作取得了重大突破,但依然存在着三个方面的制约因素。一是种粮农民观念仍然滞后。随着大量农村青壮年劳动力的转移,当前绍兴市主要务农劳力年龄较大、文化水平较低,接受机械化育插秧新技术的意识不强、能力不够,而且由于机械化育插秧一次性投入较大,育秧要求很高,因此部分农户应用育插秧新技术的积极性不高、主动性不强,对机械化育插秧新技术推广带来了阻力。二是机械化育插秧技术仍然需要完善。所谓“三分插秧,七分育秧”,也说明了育秧对水稻机械化育插秧的重要性。目前绍兴市的育秧技术有了较好创新和较大突破,但在双季晚稻品种与茬口安排、适宜机插密度与机型,单季晚稻精确稀植技术等仍然需要研究完善。三是农业规模化程度仍然不高。绍兴市粮食生产规模化、合作化率仍然不高,农村家庭联产承包责任制使千家万户小农经营格局与机械化育插秧大规模生产要求之间存在着矛盾。

在认真总结育插秧技术推广应用经验的基础上,下一阶段将重点做好以下几方面的工作:

1. 营造机插推广氛围。按照稳步推进的推广原则,从现在开始就谋划“十二五”期间的机插工作目标,确保达到30%水稻种植面积,并以此为框架,及早制定推广计划。大力宣传机插技术推广成功典型,通过电视、报纸、手机短信、绍兴农机网、农民信箱等各种媒体和途径,直接向农民介绍水稻机插技术基本增效、稳产高产的优点,为今后的水稻机插工作营造良好的氛围。

2. 调动种粮大户积极性。按照以点带面的推广原则,种粮大户是目前绍兴市水稻机插技术推广的主力军。种粮大户参与水稻机插推广工作,不仅有助于扩大绍兴市水

稻机插面积,而且也能起到很好的示范效应。要高度重视种粮大户的发动工作,重点走访 50 亩以上种粮大户,调动他们的机插积极性。积极探索解决一次性投入过大的问题,在推广简易规格化育秧的同时逐步推广插秧机,鼓励现代农业园区和 50 亩以上的种粮大户、农机专业户购置插秧机,为农民开展机插服务。

3. 建立农机农艺合作机制。2010 年的成功经验证明,农机、农艺密切配合是水稻机插推广成功的重要前提。在今后的工作中,农机部门要继续与农艺、种子等部门加强协作,发挥各自优势,建立长期的农机农艺合作机制,共同制定完善适合绍兴市的水稻机插技术体系,用以指导和推动水稻机插技术的示范推广。

4. 突破关键环节技术“瓶颈”。全面推进水稻机械化育插秧技术,关键难点在于育秧技术。我们将依托水稻机插推广示范基地,农机、农艺、种子和科研等部门进一步加强技术联动,联合开展规格化育秧技术示范试验,筛选出一批适合机插技术的水稻品种,形成一套可靠的机插水稻育秧技术规程,真正解决当前双季晚稻机插的茬口问题,突破水稻机插关键环节的技术“瓶颈”。通过加强技术培训、发展农机专业服务组织、加大水稻机插示范点建设等行之有效的举措,全面推进绍兴市水稻机插推广工作。

总之,水稻机插技术推广在绍兴已成燎原之势,我们将以建设粮食功能区全程机械化示范点为载体,通过政策扶持、技术创新、强化考核、优化服务等一系列措施加快水稻机插技术推广,为加快绍兴市实现水稻生产全程机械化而努力。

第二章 双季早晚稻机插品种(组合) 及筛选技术

第一节 双季早晚稻机插品种(组合)的基本要求

双季早晚稻机插是指全年两季机插,即早季插早籼稻,晚季插晚稻或早稻种植收获翻耕后再插晚稻的一种茬口模式。这种模式对机插品种(组合)的选择具有较高的要求。首先要根据早晚两季不同的茬口合理布局,科学搭配良种;其次要培育好壮秧、适龄移栽。只有这样才能更好地解决农忙季节的矛盾,才能使早晚稻都获得高产稳产。绍兴市双季早晚稻的品种资源较为丰富,早籼稻有金早 47,晚粳稻有嘉优 2 号等。但由于各品种(组合)的生育期长短和生长发育等特性不同,必须根据茬口合理搭配,做到因种栽培,使其获得全面丰收。

一、早稻类型

早稻按常规可分为早粳和早籼稻两类,目前本地生产的主要采用早籼稻,也有少量搭配早粳稻或早糯稻的类型。在早籼稻中,常选用早、中熟的品种(组合)作为主栽品种。早稻的感光性极弱或不感光,只要温度条件满足其生长发育,无论在长日照或短日照条件下均能完成由营养生长到生殖生长的转换。由于早稻的生育期较短,成熟季节较早,在长江以南稻区可作双季早稻种植,又可作双季晚稻种植。早、中熟品种还可以“早翻早”,即早稻收获后再播种。

早稻类型因其适宜的秧田生长期短(秧龄短),秧田播量可适当增加,秧田占大田比例也可减少,其中早熟早籼稻在本地早稻收获后再播种,也能正常抽穗成熟,因此可不必预留秧田,有利于早稻种植面积的扩大。但缺点是秧龄弹性小,早播迟栽易引起早穗和小穗,丰产性较差;迟播迟栽,则易引起抽穗不整齐,翘稻头,成熟延迟,空秕率增加。这类品种对肥料的要求也非常敏感,后期要多灌跑马水,在施肥上要控氮增施磷、钾肥,确保后期青秆黄熟。

二、晚稻类型

晚稻对日照长短较为敏感,无论是早播还是晚播,都要经过 8~9 月份秋季短日照条件的诱导才能抽穗,在现代改良品种(组合)中许多晚稻品种(组合)的感光性被弱化。目前绍兴所采用的机插双季晚稻品种(组合)常以早、中熟的晚粳稻为主,少量采

用晚糯稻。这类品种抽穗期较稳定,全生育期较长,秧龄弹性大,田间生长繁茂性好,成熟期较迟,后期抗寒能力较强,青秆黄熟。在肥水条件良好的地区,增产潜力较其他类型大。同时,由于晚稻的成熟灌浆期正值晚秋,昼夜温差较大,稻米品质比较优良。

第二节 双季早晚稻机插品种(组合)的筛选技术

双季早晚稻的茬口和品种(组合)安排的原则:第一,要立足稳产,争取高产,运用科学的种田手段,争取获得两季机插亩产 1 000kg 的产量水平;第二,要立足“早”字,以“早”字当头,争取早稻早一点播种,早一点移栽,主动让季节给晚稻生产,保证后季晚稻安全抽穗,为晚稻增产或来年获得更大的丰收打好基础;第三,分期播种、分批移栽、科学安排、合理调剂,让有限的农忙季节得到合理地利用,解决好劳动力紧缺的矛盾。

机插的水稻生长特点是秧苗矮小,插种后返青、生长缓慢,分蘖迟,植株变矮,总叶片减少,穗型变小,全生育期缩短等,因此机插对水稻品种具有较高的选择要求,必须根据当地农作制度的要求择优选择当地农业部门确定推广种植的水稻新品种。

早稻是感温性的作物,随着温度的变化,生育期也随之变化。早稻种植季节,由于气温从低到高,作物生长也由慢到快,温度决定其生育期的长短,同时生育过程中还会遇到不可避免的梅雨季节和出梅以后的高温季节。对此,早籼稻必须具有苗期耐寒性较强,中成熟期(即在绍兴及周边地区可在 7 月 20 日左右能收获的品种),秧龄弹性大,插种后返青快,分蘖早,分蘖力强,生长旺盛,植株高 85cm 左右,茎秆粗壮,耐肥抗倒,抽穗扬花期耐高温性强,成穗率高,穗大粒多,千粒重较高,结实率达 85% 以上,抗稻瘟病,中抗白叶枯病,丰产性好,米质中等特点。同时在早稻播种上采取适当早播,让季节给晚稻生长,力争两季高产、稳产,全年丰收。

双季晚稻是感温、感光兼顾,以感光为主的作物。种植期间气温由高到低,受气候影响,生长发育也由快到慢,甚至停止生长。晚稻生产期间抽穗常受到遇高温和低温寒潮的影响,为确保双季晚稻的安全齐穗和正常的灌浆成熟,双季晚稻必须具有全生育期较短的特点,属早熟晚粳稻类型。绍兴市一般在每年的 7 月 5~10 日播种,具有插种后返青快,分蘖力强,田间生长繁茂性好,株型紧凑,株高适中,茎秆粗壮,耐肥抗倒,抽穗扬花期耐高温性强,成穗率高,穗大粒多,结实率高,后期耐寒性强,灌浆成熟一致,抗稻瘟病,中抗白叶枯病,米质优等特点。

第三节 适宜早稻机插的主要品种特性与栽培技术

一、金早 47

金早 47 由浙江省金华市农业科学研究院选育,2000 年通过浙江省农作物品种审定委员会审定(浙审稻 2000227 号)。

(一) 产量表现

该品种于1998年和1999年参加金华市早籼稻区域试验,平均亩产达454.8kg,比对照浙733增产11.6%;1999年参加金华市生产性试验,平均亩产达415kg,比对照浙733增产4.6%。

(二) 特征特性

该品种属迟熟早籼;全生育期为114.4d,比对照浙733长0.6d(绍兴市种植全生育期为112d);株高适中,剑叶挺直,茎秆粗壮,耐寒抗倒,分蘖中等,穗大粒多,着粒较密,丰产性好,后期熟色好。大田种植一般株高为83cm,平均每亩有效穗达22.5万穗,每穗总粒达120粒,实粒达99.2粒,结实率达80%,千粒重达25g,抗稻瘟病,中抗细条病,感白叶枯病、褐稻虱和白背稻虱。其直链淀粉和蛋白质含量较高,谷粒较圆,适宜加工粉干、工业用粮及储备和饲料用粮。

(三) 主要栽培技术

1. 适时早播:绍兴市作为机插的秧苗一般在3月下旬至4月初播种,采用塑料膜搭棚育秧,大田每亩用种量为5kg,秧龄为20~25d。

2. 合理密植,插足基本苗:采用9寸×3寸(1寸≈3.33cm)或7寸×4寸规格的插秧机械插种,每亩插2万丛以上,每丛4~5本,每亩落田苗要求在8万~10万株。

3. 科学施肥:做到施足基肥,早施追肥促早发,搭配磷、钾肥,控制中期施肥,后期看苗、看天施肥,防止氮肥过多造成后期贪青,结实率低或倒伏。

4. 加强水浆管理:做到浅水插种,深水护苗,返青后薄露灌溉,后期灌水宜干湿交替,促使穗基部籽粒灌浆饱满,确保青秆黄熟。

5. 幼苗期较易感恶苗病,种子必须用“402”或“的确灵”等药剂浸种消毒。

6. 注意大田的白叶枯病、稻虱等病虫害的防治。

该品种近几年在绍兴、诸暨等地机械插种,均表现出较好的丰产性。

二、嘉育 253

嘉育253由浙江省嘉兴市农业科学研究院育成,2005年通过浙江省农作物品种审定委员会审定(浙审稻2005024号)。

(一) 产量表现

该品种于2003年和2004年参加浙江省早稻区域试验,平均亩产达500.5kg,比对照嘉育293增产8.3%;2005年参加浙江省早稻生产性试验,平均亩产达505.7kg,比对照嘉育293增产5.9%。

(二) 特征特性

嘉育253属中熟偏迟的早籼稻;全生育期107.1d,比对照嘉育293长1.3d;株高适中,株型紧凑,叶色深绿,叶片长而挺,茎秆粗壮,耐肥抗倒;穗大粒多,千粒重高,着粒密,后期熟色好。平均每亩有效穗达20.8万穗,株高为84.3cm,穗长为17.8cm,每穗总粒在140粒左右,实粒数在106粒左右,结实率达75%,千粒重达27g,中抗稻瘟病,感白叶枯病。其谷粒饱满、较圆,直链淀粉含量较高,适宜于工业加工及储备用粮。