

广东省水稻种植机械化现状及促进对策分析

齐龙^{1,2}, 马旭^{1,2}, 丘巧东¹, 谭祖庭¹, 张璐³

(¹华南农业大学工程学院, 广州 510642;

²华南农业大学南方农业机械与装备关键技术省部共建教育部重点实验室, 广州 510642;

³广东金融学院会计系, 广州 510521)

摘要:近年来广东省水稻种植机械化发展迅速,但是由于起步较晚、基础薄弱,2009年种植机械化水平仅为1.73%,与全国16.77%的平均水平仍有较大差距。从种植机械化水平、种植方式、各区域发展情况等方面阐述了广东省水稻种植机械化的发展现状,并对制约其发展的主要因素进行分析,最后从政策、技术及宣传和推广等方面,提出推动广东省水稻种植机械化发展的促进对策。

关键词:农业工程;水稻种植机械化;发展现状;制约因素;促进对策

中图分类号:S23-01

文献标志码:A

论文编号:2011-0306

Present Development Status of Rice Planting Mechanization and Analysis on Its Development Strategy in Guangdong Province

Qi Long^{1,2}, Ma Xu^{1,2}, Qiu Qiaodong¹, Tan Zuting¹, Zhang Lu³

(¹College of Engineering, South China Agricultural University, Guangzhou 510642;

²Key Laboratory of Key Technology on Agricultural Machine and Equipment,

Ministry of Education, South China Agricultural University, Guangzhou 510642;

³Accounting Department, Guang Dong University of Finance, Guangzhou 510521)

Abstract: In recent years, rice planting mechanization is developing rapidly in Guangdong Province. However, since its late start and weak foundation, the rice planting mechanization level is only 1.73% in 2009. It has a greater gap to the national average level which has reached 16.77%. This study described the present development status of rice planting mechanization in Guangdong Province from several aspects such as planting mechanization level, planting patterns and development situation in different regions. Main factors that restrict the development were analyzed and then some strategy respecting to policy, technology, propaganda and generalization were put forward to promote the rice planting mechanization in Guangdong Province.

Key words: agricultural engineering; rice planting mechanization; development status; restricted factors; promotion strategy

0 引言

水稻是中国最主要的粮食作物,常年种植面积约3000万hm²,总产量近2×10⁴万t^[1],水稻生产担负着确保中国粮食安全的重大责任。广东省是中国水稻种植

大省,其水稻种植面积和总产量位居全国前列,2009年广东省水稻种植面积为195.97万hm²,总产量1058.1万t,居全国第9位^[2]。水稻也是广东省最大宗的粮食作物,2009年水稻种植面积占粮食作物种植面

基金项目:现代农业产业技术体系建设专项资金资助“水稻体系设施与设备研究室”(2007[14]);广东省高等学校人才引进科研资助“水稻种植机械化关键技术与装备的研究”(2008[86])。

第一作者简介:齐龙,男,1979年出生,黑龙江哈尔滨人,助理研究员,博士,研究方向:精准农业,现代农业技术与装备,发表论文美国工程索引EI收录7篇。通信地址:510642广州市天河区五山路483号华南农业大学工程学院, Tel: 020-85283707, E-mail: qilong@scau.edu.cn。

通讯作者:马旭,男,1959年出生,辽宁沈阳人,教授,博士研究生导师,研究方向:现代农业技术与装备。通信地址:510642广州市天河区五山路483号华南农业大学工程学院, Tel: 020-85283707, E-mail: maxu1959@scau.edu.cn。

收稿日期:2011-01-30,修回日期:2011-05-16。

积的77.2%^[3]。因此,广东省要实现农业现代化,首先要实现水稻生产的全程机械化。然而,广东省水稻综合生产能力不足,机械化作业水平相对落后,长久以来,水稻种植基本上沿用人工育秧,手工抛插的生产方式,种植机械化水平最为薄弱,已成为制约广东省大力发展水稻全程机械化的“瓶颈”问题。

在中国水稻机械化促进政策的研究方面,早在1999年,中国农业大学的杨敏丽教授等^[4]就针对当时中国水稻机械化的现状,提出了相应的促进对策。近年来,虽然中国水稻机械化综合水平有所提高,但是种植环节的机械化水平仍然很低,因此中国水稻研究所的朱德峰等^[5]提出应借鉴国外经验,发展具有中国特色的水稻种植技术。在广东省水稻生产机械化的政策研究方面,卓杰强等^[6]提出了水稻产业工程机械化的内涵,并就广东省水稻生产机械化现状,提出了相应的促进政策。何琳等^[7]也根据广东省水稻生产机械化现状,提出了相应的扶持政策和落实各项保障措施的建议。目前,很少专门针对广东省水稻种植机械化促进对策方面的全方位研究,因此笔者针对广东省水稻种

植机械化的最新发展现状,分析制约其发展的主要原因,提出相应的发展促进对策,旨在为广东省水稻种植机械化的发展提供参考和借鉴。

1 广东省水稻种植机械化发展现状

广东省水稻种植机械化水平发展较快,但基础薄弱,总体水平较低。从1998年广东省委第八届二次会议提出“2010年全省基本实现现代化生产机械化”的战略目标以来,政府对农业机械化的发展高度重视,尤其是2003年广东省出台的《扶持农业机械化发展议案》充分发挥了资金带动和政策的导向作用,为广东省水稻全程机械化的发展创造了良好的机遇和条件。表1展示了全面反映2003年—2009年广东省水稻种植机械化的相关数据^[4]。2009年广东省水稻机械种植面积为195.97万hm²,种植机械化水平为1.73%,是2003年的43.25倍,与2008年相比,提高倍数超过2.39倍;插秧机拥有量超过2003年的46倍^[8]。从图1可以看出,广东省水稻种植机械化水平呈现出良好的发展态势。然而,由于广东省的水稻种植机械化发展起步较晚、基础差,近年来虽然取得了较大发展,但与全国平均水平

表1 2003—2009年广东省水稻种植机械化情况

项目	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年
水稻种植面积(×10 ⁴ hm ²)	209.637	213.9	213.76	211.1	210	194.69	195.97
机械播插面积/hm ²	787.33	2065.37	2670.43	3759.04	5255.9	9869.4	33977.4
机械抛秧面积/hm ²	110	228.84	713.5	689.5	141.5	0	0
插秧机/台	28	36	60	77	223	569	1296
抛秧机/台	5	4	4	15	15	0	0
直播机/台	/	/	/	/	/	5	5
工厂化育秧设备/套	23	24	22	20	22	15	32
种植机械化水平/%	0.04	0.11	0.16	0.21	0.26	0.51	1.73

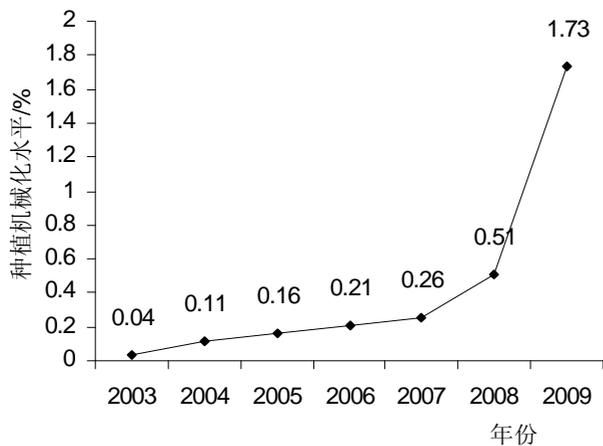


图1 广东省水稻种植机械化水平变化趋势

相比还有很大差距(2009年全国水稻种植机械化水平为16.77%);这与黑龙江等水稻种植机械化水平较高的省份相比差距更大,2009年黑龙江省水稻种植机械化水平为81.9%,超过广东省的47倍^[9]。2009年广东省水稻机械化生产中,机耕水平为82.59%,机收水平为48.64%,而机械种植水平仅为1.73%^[8],显得极不协调,大大制约了水稻综合机械化水平的提高。因此,广东省水稻机械化如要赶超全国平均水平,首先要在水稻种植机械化方面有大跨越式的发展。

目前,广东省水稻机械化种植方式有2种方式:机插秧和机直播,其中以机插秧为主。水稻机械化插秧技术在部分地区因能较好地解决水稻生产季节与品种生育期的问题,且抗倒伏性好,技术的适应性广,已成

为广东省水稻机械化种植的主导技术;但大多数地区,因育、插秧装备严重不足,育秧技术不完善,品种与机械化配套等问题,急需根据广东省的发展现状实施技术突破。2009年广东省水稻插秧机有1296台,总动力为11578 kW,其中乘坐式插秧机516台,动力为4406 kW^[8],插秧机拥有量严重不足。育秧技术是机械化插秧的基础,而2009年广东省工厂化育秧设备仅有32套^[8],大部分秧苗都采用田间手工撒播育制,而人工撒播育秧播种不均匀,在秧盘中易形成空穴或重播,致使机械插秧时漏插或每穴秧苗数过多,秧苗长势不均、保有量不足,影响水稻产量。目前,市场上未见田间育秧装备的出售,只有国家水稻产业技术体系设施与设备研究室(华南农业大学团队)研制了一种田间育秧播种机^[10],该机能用于常规稻、杂交稻的钵体毯状秧盘和毯状秧盘等机械化育秧,播种均匀,播量调节方便,比手工育秧省种10%~15%左右,秧苗适用于机械化插秧,已经在广东江门台山、肇庆怀集等地应用,但该机对超级稻品种的育秧播种精度还有待提高。另一种种植方式——机械化直播省略了育秧移植环节,种植流程简化,操作简便,但其对耕整地质量要求很高,对天气条件要求高,成苗差和杂草多易造成水稻产量下降,在广东主要适用于部分稻区的早稻生产。据统计,2009年广东省水稻直播机共有5台^[8],在东莞、广州、肇庆及河源四市进行了水稻直播生产,其中东莞市的机械化种植完全采用机械直播方式完成。

此外,广东省水稻种植机械化水平存在着明显的地域差异,发展不平衡。广东省东西两翼、山区和珠三角水稻播种面积分别为76.854万hm²、66.69万hm²和52.426万hm²^[3],分别占广东省水稻种植总面积的39.22%、34.03%和26.75%(图2)。2009年广东省各区域水稻种植情况表明^[3-4],珠三角的水稻种植机械化水平明显高于东西两翼和山区,2009年珠三角地区水稻种植机械化水平为3.51%,东西两翼为1.23%,山区为0.92%(表2)。东莞、中山、珠海等经济发达的珠三角平原地区水稻种植机械化水平分别达到了15.52%、

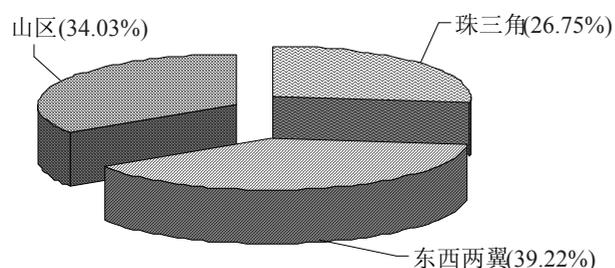


图2 2009年广东省各区域水稻种植面积比例

表2 2009年广东省各区域水稻种植情况

项目	珠三角	东西两翼	山区
播种面积/($\times 10^4$ hm ²)	52.426	76.854	66.69
产量/(kg/hm ²)	5055	5482.5	5625
种植机械化水平/%	3.51	1.23	0.92

11.11%和10.93%,而茂名、河源两市的水平还不足0.2%^[8]。因此,如果要提高广东省水稻种植机械化的总体水平,应该在政策、资金、技术、信息等各个方面向欠发达地区倾斜。

2 制约因素

制约广东省水稻机械化发展的主客观因素很多,如现行的家庭为主的小规模土地经营体制;落后的农田基础设施建设;不健全的推广、示范运行机制;农民陈旧的思想观念等。制约广东省水稻种植机械化发展的最关键因素还在技术环节,与水稻机耕、机收机械化相比,机械化种植技术还不成熟,现有的机械化种植技术并不完全满足水稻生产的农艺要求,尤其不能满足杂交稻和超级稻的种植农艺要求。

2.1 现行家庭为主的小规模土地经营体制制约水稻种植机械化的发展

广东省人均耕地面积少,人均仅为0.022 hm²^[11]。实行家庭联产承包责任制后,1家1户小田块种植,田间地块划分小,生产布局不统一,不利于水稻种植机械集中连片作业,难以形成规模化作业,影响机械效能的发挥和经济效益的显现。

2.2 薄弱的农田基础设施建设制约水稻种植机械化的发展

广东省的农田基础设施大多是20世纪60—70年代兴建,田块不标准,机耕路由于年久失修,路况较差,农田水利设施老化、失修,渠道渗漏,堵塞严重^[12]。

2.3 购机补贴资金分配额度有限,育、插秧装备价位偏高

工厂化育秧装备市场售价一般在3万元左右(如久保田SR-501C)^[13],中央财政补贴仅为20%~30%,广东省并无补贴,购买1套工厂化育秧设备需要2万元左右;广东省水稻育秧一般采用田间育秧方式,而田间育秧机并不在购机补贴目录中。高速插秧机售价在9万元左右(如井关PG6高速插秧机),单机购机补贴比例一般在60%左右(如井关PG6高速插秧机购机补贴为55000元)^[13],农民购买1台高速插秧机需要3~4万元,如果仅用于家庭式作业生产,成本至少需要10年以上的时间才能收回;此外,插秧机使用季节性强,季节一过,插秧机将长期处于闲置状态。

2.4 农民落后的观念制约水稻种植机械化的发展

一些地方村镇对水稻种植机械化不够重视,宣传力度和培训力度不够。农民对种植机械的认识程度差,大多数农民还都采用人工抛插水稻的种植方式,对于接受新技术新观念还需要一个过程。

2.5 水稻种植机械技术复杂、适应能力不足制约水稻种植机械化的发展

目前,广东省主导的水稻机械化种植方式为水稻机械化育、插秧技术。育秧环节是影响插秧质量的关键因素,育秧分为工厂化育秧和田间育秧2种方式,广东省主要采用田间育秧方式,目前田间育秧方式主要问题是,现有的田间育秧装备播种精度不高,不能满足杂交稻和超级稻低播量均匀性的育秧要求,影响插秧质量。此外,广东省是双季稻产区,水稻生育期短、气温高、光照足,要实现高产,要求单位面积上的苗数要足够多,而现有的插秧机因行距较大(30 cm),致使田间保苗株数不够,这也影响了产量,从而使农民对现有机械化育、插秧技术的优越性认识不足。

3 促进对策

3.1 促进农村土地经营权流转,发展规模经营

建立农村土地承包经营权流转、交易市场,制定实施细则,鼓励农民依法转让、转租、入股、拍卖土地承包经营权,促进土地向种粮大户、农机大户集中;政府适当加大土地经营流转经费的补贴力度,鼓励发展土地适度规模经营。

3.2 规划农业基础设施建设

以2011年中央一号文件要求的加强农田水利建设为契机,严格按照统一规划、科学布局的原则,规划农田建设,使其达到渠相通、路相连、涝能排、旱能灌的规范农田标准;加大对丘陵山区农田的合理整治力度,改善种植机械田间运输和作业环境,提高作业效率;加强对农业机械停放场所、库、棚的建设。

3.3 制定扶持水稻种植机械化发展的专项政策

2003年,广东省实施了《扶持农业机械化发展议案》,2004年11月1日《中华人民共和国农业机械化促进法》正式实施,一系列促进政策和法律的实施加快了广东省农业机械化发展进程。2010年,中共中央1号文件在第二条第十款中明确指出“加快发展农业机械化,大力推广机械深松整地,支持秸秆还田,水稻育插秧等农机作业”。广东省应该以国家的一系列政策为契机,以水稻种植机械化这个薄弱环节为突破口,制定扶持水稻种植机械化发展的专项政策,从技术、资金、宣传等各方面加大扶持力度,促进其大跨越式发展。

3.4 购机补贴向水稻种植机械倾斜

完善购机及相关补贴支持政策体系,合理分配购机补贴资金,并向机械化薄弱环节倾斜^[14];在中央财政购机补贴的基础上,广东省应该增加育插秧装备的补贴力度,加大机械化种植作业补贴、燃油补贴、使用新技术的补贴力度;重视育秧装备的发展,根据广东省水稻育秧的特点,尽快将适用于广东的田间育秧装备列入购机补贴目录。

3.5 加强机械化育插秧技术宣传、示范、推广和培训

充分利用报纸、广播、电视、网络等渠道和途径,大力宣传水稻机械化育插秧技术,及其节本增效作用,扫除农民的思想障碍。科学整合农业部和广东省“水稻育插秧机械化示范县工程”,全面推广机械育插秧技术,加大机械育插秧推广的示范引导力度;继续分区域组织农机促春耕暨水稻机插秧现场演示会,并增加田间机械化育秧方面的内容。充分利用各级农机培训学校,以粮食生产型的农业企业、种粮大户、农民为对象,开展水稻机械化育插秧技术培训,通过加强技术培训,使农机使用者尽快掌握水稻插秧机操作要领和育秧技术,可在地方电视台农业频道录制并播放机械育插秧全程技术讲解。

3.6 提高科技创新能力,加强农机与农艺融合,加速新型田间育秧装备、精准插秧机、精密直播机的研制

按照广东省水稻主导品种(包括常规稻、杂交稻、超级稻)的种植农艺要求,研制与杂交稻、超级稻相配套的精密田间育秧技术与装备,开发适应于双季稻的窄行距杂交稻精准插秧机(25 cm行距),以及同步施肥起垄的精密穴直播机^[15]。长期的试验表明,水稻种植机械化的发展,不但要推广种植机械装备,还要推广与之配套的种植技术^[9]。农机人员与农艺人员密切配合,建立长期稳定的合作机制,共同研究适合广东省的水稻机械化种植关键技术;农机与农艺科研人员要不断创新,在现有种植技术的基础上,不断研究开发更适合于广东省水稻机械化种植的技术,提高广东省水稻机械化综合生产能力。

3.7 建立专业的育插秧机械化综合服务体系,并提高育插秧机械化服务标准

建立专业的育插秧机械化综合服务体系,包括作业服务、中介服务、流通服务、维修服务、推广服务、培训服务、信息服务等,各种服务体系相互配合,形成合力,提高育插秧机械化综合服务水平;水稻种植技术尤其是育插秧机械化种植技术复杂,育秧程序多,机插技术要求高,因此,有必要成立育秧和插秧的专业机械化服务组织,或者育秧、插秧公司,提高育插秧机械化服

务标准,保证育插秧机械化种植质量,进而达到提高产量的效果。

4 结语

2009年广东省GDP总量居全国首位,雄厚的经济实力为广东省农业的发展打下了坚实的经济基础,广东省已经具备了工业反哺农业的条件。因此,广东省应该在各方面加大对农业的投入力度,促进农业机械化的发展,尤其加大对农业机械化重点薄弱环节——水稻种植机械化的扶持。本研究通过对广东省水稻种植机械化现状和制约其发展的主要因素的分析,提出了推进广东省水稻种植机械化发展的促进对策,为政府的决策提供参考。

5 讨论

本研究从广东省水稻种植机械化发展水平、机械化种植方式及各地区发展差异等方面客观地介绍了广东省水稻种植机械化的最新现状,为广东省水稻生产机械化发展政策的研究和制定提供了基础。

根据笔者所在课题组近年来在广东省各稻区所进行的机械化种植的生产推广实践,本研究指出制约广东省水稻种植机械化发展的最重要因素在技术环节。随着杂交稻、超级杂交稻的大面积推广,其单本稀植的农艺要求给机械化种植技术提出了更高的要求,育插秧装备需要具备更高的工作精度。现有的从日本引进的育插秧技术适应能力不足,不能充分发挥杂交稻、超级杂交稻品种的产量优势。

广东省水稻种植机械化如要实现跨越式的发展需要从政策、技术及宣传等各方面进行改革创新,需要政府、科技人员、推广人员、生产者共同努力才能实现。

参考文献

- [1] 农业部办公厅.全国水稻生产机械化十年发展规划(2006-2015)[Z].农办机[2006]24,2006.
- [2] 中华人民共和国国家统计局.中国统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2010.
- [3] 广东省统计局.广东统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2010.
- [4] 杨敏丽,刘清水.我国水稻生产机械化现状及发展对策[J].中国农机化,1999,4:9-11.
- [5] 朱德峰,陈惠哲,徐一成.我国水稻机械种植的发展前景与对策[J].农业技术与装备,2007,1:14-15.
- [6] 卓杰强,杨敏丽,郑诚.广东省水稻产业工程机械化现状与促进措施[J].中国农机化,2005,6:11-14.
- [7] 何琳.广东省水稻生产机械化现状分析[J].农机化研究,2010,4:205-208.
- [8] 广东省农业厅农业机械化办公室.广东省农业机械化统计年报[M].广州:广东省农业厅,2003-2009.
- [9] 农业部农业机械化管理局.全国农业机械化统计年报[M].北京:农业部,2009.
- [10] 马旭,吕恩利,吴慕春,等.一种水稻田间育秧播种机[P].中国:CN201388377,2010.01.27.
- [11] 程文章.借鉴台湾土地制度加强广东农村土地管理[J].南方农村,2009,1:30-32.
- [12] 刘海英.广东农田水利基础设施现状、问题和对策[J].广东农业科学,2010,1:255-262.
- [13] 广东省农业厅.广东省2010年中央财政农业机械购置补贴产品目录[Z].粤农函[2010]284,2010.
- [14] 白人朴.关于健全完善农业机械购置补贴制度的研究[J].中国农机化,2010,2:3-7.
- [15] 王在满,罗锡文,唐湘如,等.基于农机与农艺相结合的水稻精量穴直播技术及机具[J].华南农业大学学报,2010,31(1):91-95.