

双季稻机插技术在江西的应用现状、存在问题及推广对策

吴青香 曾勇军* 程慧煌 成臣 石庆华 潘晓华

(江西农业大学 双季稻现代化生产协同创新中心/作物生理生态与遗传育种教育部重点实验室/江西省作物生理生态与遗传育种重点实验室,南昌 330045;第一作者:wuqx0791@163.com;*通讯作者:zengyj2002@163.com)

摘 要:利用江西省双季稻区 8 个县 24 个乡镇的调查数据,对双季稻机插技术在江西的应用现状、存在问题进行了研究。结果表明,机插种植方式的成本低于其他种植方式、收益高于其他种植方式;机插种植方式的推广受到农户的年龄、文化程度、土地规模、资金等的影响,年龄越小、文化程度越高、土地经营规模越大的农户机插比例相对较高;限制机插技术推广的主要因素包括育秧技术复杂、购机及机插费用高、田块小和分散等;积极推进土地集约化进程、加强机插核心技术的培训指导力度、建立稳定的政策资金扶持机制、创新机插服务模式、积极宣传并做好示范区建设等是促进机插技术推广的重要举措。

关键词:双季稻;机插技术;江西;现状;对策

中图分类号:S511.04 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2017)04-0157-04

水稻是江西省最主要的粮食作物,播种面积仅次于湖南,位居全国第二^[1]。2015 年江西省水稻综合机械化水平达到 71.3%,但机插水平才刚刚突破 20%^[2]。

随着社会经济的快速发展,农村青壮年劳动力大量转移,导致农村季节性劳动力短缺和用工费用大幅攀升^[3-5],农户对水稻生产机械化服务的需求越来越迫切。机插栽培具有省工、省力、节本、高产、高效等优势^[4,6]。江西省农业厅农机管理局的统计数据表明,2005 年江西省双季稻机插面积只有 1.40 万 hm^2 ,2014 年上升为 43.33 万 hm^2 ,2015 年上升为 69.23 万 hm^2 ,但江西省双季稻机插的比例仍然偏低。因此,开展双季稻机插技术应用情况调查,摸清双季机插稻生产的制约因子,对于进一步提高江西省水稻生产的机械化水平具有重要意义。

1 数据资料来源

数据采用问卷调查法获得,对江西省 8 县区(进贤县、上高县、宜丰县、临川区、崇仁县、新干县、安福县、兴国县)进行调查,每个县区选择 3 个乡镇,每个乡镇选取 10 户农户进行实地调查。调查内容涉及农户基本情况,水稻种植规模及现状,以及不同种植方式的成本、效益和影响机插的因素等内容。

2 结果与分析

2.1 双季稻机插技术应用现状

表 1 被调查人员的年龄情况

年龄	30~39	40~49	50~59	≥60	合计
总人数(人)	12	88	94	35	229
比例(%)	5.24	38.43	41.05	15.28	100

表 2 被调查人员的年龄与机插面积的关系

年龄段	30~39	40~49	50~59	≥60	合计
机插总面积(hm^2)	563.04	1027.84	609.12	64.75	2264.75
人均机插面积(hm^2)	46.92	11.68	6.48	1.85	9.89

2.1.1 水稻种植户的年龄构成与机插的关系

从表 1 可见,被调查的农户 40 岁以下的只占 5.24%,50 岁以上的农户占了被调查总人数的一半还多,60 岁以上的占 15.28%,可以看出农户大部分是中老年人。

对不同年龄段农户与机插种植面积的关系进行分析表明,30~39 岁年龄段的农户人均采用机插面积最大,为 46.92 hm^2 ;40~49 岁年龄段的农户人均机插面积 11.68 hm^2 ;60 岁以上的农户人均机插面积最少,只有 1.85 hm^2 (表 2)。可见,农户的年龄对机插技术推广有

收稿日期:2017-06-12

基金项目:国家公益性行业科研专项(201303102);江西省水稻产业技术体系专项(JXARS-02-03);江西省重点研发计划项目(20161ACF60013);江西现代农业科研协同创新专项(JXXTCX2015001-004);江西省农业厅项目“双季稻机械化生产试验示范”

表 3 被调查人员的文化程度						
受教育程度	文盲	小学	初中	高中/中专	大专及以上	合计
总人数(人)	3	57	118	45	6	229
比例(%)	1.31	24.89	51.53	19.65	2.62	100

表 4 被调查人员的文化程度和机插面积的关系						
受教育程度	文盲	小学	初中	高中/中专	大专及以上	合计
机插总面积(hm ²)	7.00	139.08	929.84	871.65	340.98	2 288.55
人均机插面积(hm ²)	2.33	2.44	7.88	19.37	56.83	9.99

表 5 不同耕地面积农户的机插比例				
耕地面积 (hm ²)	样本数 (户)	比例 (%)	机插户数 (户)	机插比例 (%)
≤6.67	120	52.40	45	37.50
≤13.33	35	15.28	17	48.57
>13.33	74	32.31	54	72.97

表 6 插秧机来源与机插面积的关系		
插秧机来源	户数 (户)	平均每户机插面积 (hm ²)
自家购买	52	35.21
租用	43	2.59
合作社统一购买与使用	21	16.49

重要影响,年龄越大应用机插方式的比例越低。

2.1.2 双季稻机插农户的文化程度与机插的关系

从表 3 可见,被调查农户的受教育程度普遍偏低,大专及以上学历人员只占 2.62%;高中或中专学历人员比例为 19.65%;初中学历人员最多,占 51.53%;小学所占的比例为 24.89%,还有 1.31%左右的人员为文盲。

从表 4 可以看出,农户的文化程度对机插技术推广有重要影响,具有大专以上文化的农户人均机插面积最大,为 56.83 hm²;其次是高中或中专文化程度的农户,人均机插面积 19.37 hm²,约为大专文化程度农户的 1/3;小学及以下文化的农户人均机插面积不到大专文化程度农户的 1/26;初中文化程度农户机插面积也不足大专文化程度农户的 1/7。表明文化程度越高的人员接受机插种植方式的比例越高。

2.1.3 双季稻机插的土地规模与机插的关系

随着农村城镇化进程的不断加快,农户人均耕地面积逐渐减少。调查统计表明,家庭耕种面积小于 6.67 hm² 的农户占了调查总农户的 52.40%,这部分农户采用机插方式的比例只有 37.50%;耕种面积在 6.67~13.33 hm² 之间的农户所占比例为 15.28%,这部分农户采用机插技术的比例达到了 48.57%;而耕种面积 13.33 hm² 以上的农户只占调查样本数的 32.31%,却有 72.97%的农户采用了机插技术(表 5)。由此可知,农户经营土地面积越大,采用机插方式的比例也越高。

2.1.4 双季稻机插农户插秧机的来源

对农户插秧机的来源进行调查,结果(表 6)表明,目前插秧机来源主要有 3 种渠道:一是大户自购,二是农户租用,三是合作社统一购买和使用。其中,以自购形式最多,租用形式次之,合作社形式仍然偏少。插秧机来源对机插面积也有一定影响,自家购买插秧机的农户机插面积平均达到 35.21 hm²;租用插秧机(机插环节完全由机手带机械操作)的农户机插面积平均为 2.59 hm²,不到自购插秧机农户机插面积的 1/13,远远低于自购插秧机的农户,而合作社统一购买与使用的居中。

2.2 双季稻机插的成本与效益

从表 7 可见,总体来说,机插种植方式的成本最低、收益最高,其中早稻机插比人工手插秧的成本低 1 176.75 元/hm²,比抛秧成本低 585.00 元/hm²;机插收益比手插秧高 1 095.75 元/hm²,比抛秧收益高 795.60 元/hm²。晚稻机插成本比人工手插秧低 1 305.00 元/hm²,比抛秧成本低 111.00 元/hm²;机插收益比手插秧高 994.50 元/hm²,比抛秧高 773.40 元/hm²。

2.3 农户未采用机插种植的原因

被调查的 229 户农户中有 113 户没有采用机插种植方式。没有采用机插种植方式的原因主要有 4 个方面:一是客观原因,包括田块小、面积少、田块分散、没机耕道、田块烂无法操作等;二是技术原因,包括育秧技术太复杂、机械故障高、维修困难等;三是政策及资金原因,如机插费用高、机器价格高、农机补贴偏低等;四是主观方面的原因,如从众心理、不习惯等。其中,影响机插的首要原因是田块小,占了 15%;其次是育秧技术较复杂,占 12%;再次是机插费用高和土地经营规模小,各占 10%。此外,购机价格高、田块分散也是农户未采用机插方式的较主要的原因(图 1)。同时调查发现,近年来政府对插秧机补贴标准下降也是影响机插种植

表 7 不同种植方式下双季稻单位面积(hm²)的成本与收益

种植环节	早稻(元/hm ²)			晚稻(元/hm ²)		
	手插	抛秧	机插	手插	抛秧	机插
育秧	981.75	1 386.00	1 344.00	1 167.00	1 269.00	1 551.00
移栽	4 162.50	3 166.50	2 623.50	5 062.50	3 766.50	3 444.00
其他	5 049.00	5 049.00	5 049.00	5 520.00	5 520.00	5 520.00
总成本	10 193.25	9 601.50	9 016.50	11 749.50	10 555.50	10 444.50
收益	7 019.25	7 319.40	8 115.00	8 267.40	8 488.50	9 261.90

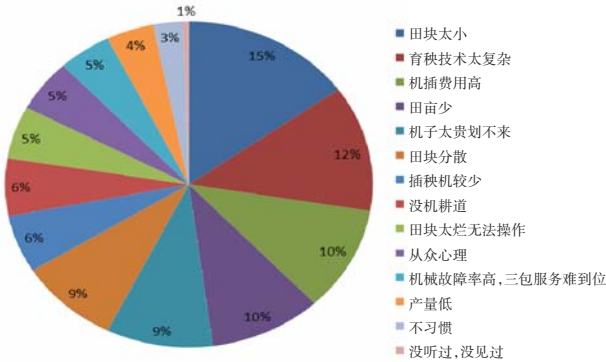


图 1 没采用机插的原因

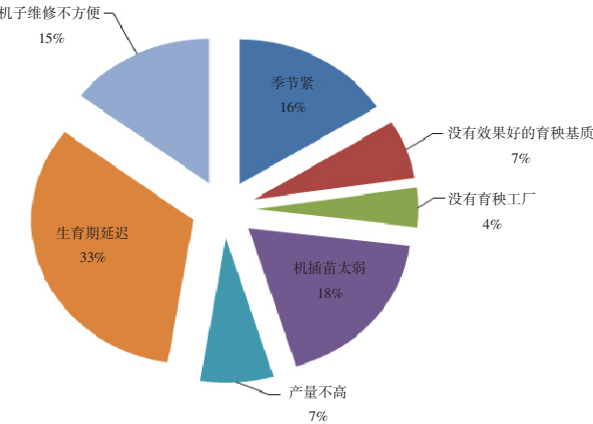


图 2 机插过程存在的问题

方式推广的重要原因。以 4 行手扶式插秧机的补贴为例子,2010 年的补贴金额为 1.20 万元,而到了 2015 年,补贴金额变成了 0.45 万元。

2.4 双季稻农户机插过程存在的问题

调查发现,农户在机插过程中也存在不少问题,其中反映最大的问题是生育期延迟、机插苗太弱、季节紧、机子维修不方便等(图 2)。

3 江西省双季稻机插技术推广的对策

水稻种植全程机械化是现代稻作发展的必然趋势,机插又是水稻全程机械化最薄弱的环节^[7]。通过对江西省双季稻机插技术的应用现状、限制因素及存在问题等的调查,作者认为江西省发展水稻机插技术应重点做好以下 5 方面的工作。

3.1 积极推进土地集约化进程

由于分户种植面积小、地块分散,机插作业效率低,制约了机插技术的发展^[8]。要改变这种局面,必须加快土地流转速度,鼓励大户承包,实行规模种植,同时建设高标准良田,为大面积推广机插技术创造条件。

3.2 加强机插核心技术的研究和推广力度

在研究双季稻机插生育季节紧、秧龄素质差等问题的基础上,加大技术培训和推广指导的力度,使更多的农户了解和掌握双季稻机插技术。

3.3 建立稳定的政策资金扶持机制

针对插秧机用途单一、价格高、维修和使用成本高等问题,政府应当提高插秧机的补贴标准,激发农户的购机热情,并把育秧大棚、秧盘补贴、燃油补贴等列入补贴范围^[9],对购买多台插秧机的农户给予库房补贴,政府还应加大对购买插秧机的信贷支持,为机插方式推广提供有力的资金保障。

3.4 创新机插服务模式

大力支持和鼓励机插大户、农机大户、合作社等专业组织联合起来,以服务为手段,以市场为导向,不断创新服务模式。实行包耕田、包育秧、包机插一条龙服务,促进社会服务模式的发展^[10],降低成本,提高效益,保证质量。

3.5 扩大宣传

政府应通过电视、报纸、手机短信等多种形式,加大双季稻机插技术的宣传力度,让农户全面了解机插技术的优势^[10-11],让农民尤其是年龄大且文化程度相对较低的农民从根本上改变传统种田观念,接受机械插秧这一科学种田的新方法;其次,农技人员要深入农户家中、田间地头,传授机插技术,解答农户的疑难问题^[12]。同时,要选择重点区域做好示范点建设,增强农户采用机插技术的信心。

参考文献

[1] 王康军,李艳大,叶厚专,等. 江西水稻机械化生产现状及对策[J]. 江西农业学报,2011(11):149-151.
[2] 江西省农机局. 2015 年江西省农业机械化统计公报[EB/OL]. (2016-12-6)[2017-02-25]. http://amic.jxagri.gov.cn/jxagri_web/News_View.aspx?id=27754. (下转第 164 页)

- [19] 潘俊峰, 李国辉, 崔克辉. 水稻茎鞘非结构性碳水化合物再分配及其在稳产和抗逆中的作用 [J]. 中国水稻科学, 2014, 28(4): 335-342.
- [20] 梁开明, 李晓娟, 钟旭华, 等. 拔节期光强对水稻基部节间长度的影响[J]. 中国稻米, 2017, 23(2): 32-37.
- [21] 黄农荣, 胡学应, 钟旭华, 等. 水稻“三控”施肥技术的示范推广进展[J]. 广东农业科学, 2010(12): 21-23.
- [22] 李东升, 黄农荣, 雷志雄, 等. 水稻“三控”施肥技术在雷州地区的试验示范[J]. 安徽农学通报, 2014, 20(12): 40-41.
- [23] 麦荣骥, 黄红保, 黄农荣, 等. 阳东县水稻“三控”施肥技术试验示范[J]. 广东农业科学, 2011(12): 62-63.

Effects of Water-saving and High-yield Cultivation on Yield, Pests and Diseases Incidence, Lodging Resistance of Direct-seeding Rice

LI Ruimin¹, FU Youqiang², PAN Junfeng², LIANG Kaiming², LEI Zhixiong¹, CHEN Yan¹, HUANG Nongrong², ZHONG Xuhua^{2*}

(¹ Agricultural Technology Extension Center of Leizhou City, Leizhou, Guangdong 524200, China; ² Rice Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640, China; 1st author: 15016481113@163.com; * Corresponding author: Xzhong8@163.com)

Abstract: In this study, Texianzhan 25 was grown in farmers' fields under farmer practices (FP), "three control" (TC) and "water-saving and high-yield cultivation" (WSHY), respectively. The rice yield, nitrogen use efficiency, pests and diseases incidence, lodging resistance and economic benefit were investigated. Compared with FP, the disease index of sheath blight, leaf roll rate of *cnaphalocrocis medinalis* and rice planthopper under TC and WSHY treatments were decreased by 56.5%~69.2% and 70.9%~80.0%, 28.1%~66.5% and 70.1%~71.9%, 35.1%~77.9% and 71.9%~80.8%, respectively. The basic internode length of the 1st, 2nd and 3th internode under TC treatment were reduced by 9.1%~20.1%, 4.7%~12.9% and 1.5%~7.8%, which were also reduced by 23.9%~27.4%, 19.7%~26.8% and 10.2%~21.4% under WSHY treatment, respectively. Lodging resistance was greatly increased under TC and WSHY treatments. The grain yield, nitrogen partial factor productivity and income of TC treatment were increased by 1.7%~5.5%, 11.7%~16.5% and 1 972~2 114 yuan/hm², and which were increased by 9.9%~19.7%, 34.3%~46.3% and 2 010~4 305 yuan/hm² of WSHY treatment. In a word, WSHY treatment has obvious advantages and show a good application prospect.

Key words: rice; water-saving; pests and diseases; lodging resistance; reduce cost and increase income

(上接第 159 页)

- [3] 曾勇军, 吕伟生, 石庆华, 等. 水稻机收减损技术研究[J]. 作物杂志, 2014(6): 131-134.
- [4] 李艳大, 叶厚专, 古新序, 等. 江西水稻种植机械化的现状与发展趋势分析[J]. 中国农机化, 2012(5): 13-16.
- [5] 李学武, 孙明湘, 鲁亚军, 等. 超级稻大面积推广机械化插秧的可行性研究[J]. 中国农机化, 2011(2): 34-36.
- [6] 陆江林, 张文毅, 金诚谦. 我国水稻育插秧机械化制约因素分析[J]. 中国农机化学报, 2013(2): 30-34.
- [7] 李木英, 黄程宽, 谭雪明, 等. 不同机插条件下双季稻不同品种的分蘖特性[J]. 中国农机化学报, 2016(2): 245-252.
- [8] 杨苏岷, 薛莉, 周钦辉, 等. 新沂市水稻机插栽培现状及对策[J]. 现代农业科技, 2010(12): 90-91.
- [9] 熊启平, 龚中, 刘艳华. 对农机购置补贴政策的思考[J]. 农机市场, 2009(12): 38-40.
- [10] 夏正禧. 江苏连云港多形式做好农机购置补贴政策宣传工作 [EB/OL]. [2017-03-05]. 江苏省农业机械化信息网, http://www.jsnj.gov.cn/136/142/201605/t20160516_233523.html.
- [11] 李杰, 邓建平, 杨洪建, 等. 江苏省水稻机插集中育秧技术的发展与应用[J]. 中国稻米, 2016, 22(3): 56-59.
- [12] 孙益东. 水稻机插秧推广缓慢的制约因素分析和探索[J]. 现代农业科技, 2013(19): 72-73.

Application of Machine Transplanting in Double Cropping Rice in Jiangxi Province: Status Quo, Problems and Countermeasures

WU Qingxiang, ZENG Yongjun*, CHENG Huihuang, CHENG Chen, SHI Qinghua, PAN Xiaohua

(Collaborative Innovation Center for the Modernization Production of Double Cropping Rice, Jiangxi Agricultural University/ Key Laboratory of Crop Physiology, Ecology and Genetic Breeding, Ministry of Education/ Jiangxi Key Laboratory of Crop Physiology, Ecology and Genetic Breeding, Nanchang 330045, China; 1st author: wuqx0791@163.com; *Corresponding author: zengyj2002@163.com)

Abstract: This paper analyzed the status and problems of application of machine transplanting technique in rice with the data collected from twenty four towns of eight counties in double cropping rice areas in Jiangxi Province. The results showed that machine transplanting had lower cost and higher income compared with the other planting methods. The planting methods were affected by farmers' age, education, land scale and funds and so on. In other words, the younger a farmer is, the better he or she is educated, the greater the scale of land management, the proportion of farmers using machine transplanting technology is relatively higher. Meanwhile, the promotion of machine transplanting technology is restricted by the complex of seedling raising, high cost of the machine and transplanting, small and scattered paddy fields. Finally, the corresponding countermeasures were put forward.

Key words: double cropping rice; machine transplanting technique; Jiangxi Province