

不同栽插方式对水稻秧苗素质及产量构成的影响

殷跃军¹ 何静² 林添资³ 吴小美⁴ 项忠兰² 吴如成²
赵青松¹ 成春枫⁵ 王银⁶ 高金成¹ 钟志仁¹

(¹ 镇江市农业技术推广站, 江苏 镇江 212009; ² 镇江市丹徒区作物栽培技术指导站, 江苏 镇江 212028; ³ 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所, 江苏 句容 212400; ⁴ 镇江市植保植检站, 江苏 镇江 212009; ⁵ 镇江市农业委员会农业处, 江苏 镇江 212009; ⁶ 镇江市农产品质量检验检测中心, 江苏 镇江 212009; 第一作者: zjny0511@163.com)

摘 要:在镇江市 3 个不同试验点, 以当地主推粳稻品种为试验材料, 开展了钵苗机插、钵苗撒抛和常规毯苗机插 3 种栽插方式的生产力比较试验。结果表明, 与常规塑盘旱育秧相比, 钵盘旱育秧秧苗素质更优; 钵苗机插和钵苗撒抛方式的移栽质量比毯苗机插更高, 成熟期获得较多颖花量和较高的充实度, 最终实产较毯苗机插分别高 8.4% 和 6.8%。

关键词:水稻; 钵苗机插; 钵苗撒抛; 毯苗机插; 秧苗素质; 产量及产量构成

中图分类号: S511.044 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8082(2018)06-0080-03

水稻钵苗机插是采用钵苗摆栽机将钵育带蘖壮秧按一定的行株距均匀、无植伤地移植于大田的一种先进栽培技术, 利用配套钵盘和播种设备可培育长秧龄带土球秧苗, 移栽大田时根系无损伤, 秧苗活棵分蘖快, 扬州大学多年在多地利用该技术创造了超高产实绩; 钵苗撒抛技术是针对无条件购买配套插秧机农户使用的一项技术, 即将钵育秧苗从钵盘拔出后, 人工均匀撒抛到大田, 因其有效利用了钵育壮秧的优势和抛秧高产高效的优点, 也可获得较高的实产, 受到广大农户的青睐; 毯苗机插技术已在镇江当地推广多年, 具有效率高、育秧技术较钵苗要求低等优点, 但受温光条件的限制也较为明显^[1-9]。为科学比较这 3 种栽插方式的综合效益, 笔者于 2016 年在镇江 3 个试验点开展了不同栽插方式的秧苗素质、大田栽插质量、产量高低的比较试验, 以为当地水稻种植选择适宜栽插方式提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料和试验地点

以常农粳 7 号、镇稻 11 号、镇稻 14 号等 3 个高产优质粳稻品种为供试材料, 分别引自常熟市农业科学研究所和江苏丘陵地区镇江农业科学研究所。试验地点分别设于镇江市丹徒区荣炳镇曙光村稻麦综合展示基地(试验面积 1.43 hm²)、丹徒区荣炳镇凡石桥村(试验面积 4.00 hm²)和句容市行香现代农业科技示范园区(试验面积 0.40 hm²), 分别简称丹徒曙光、丹徒凡石

表 1 不同栽插方式播栽期

试验地点	处理	播期 (月-日)	移栽期 (月-日)	秧龄 (d)
丹徒凡石桥	钵苗机插	05-22	06-13	23
	钵苗撒抛	05-22	06-13	23
	毯苗机插	05-27	06-13	18
句容行香	钵苗机插	05-22	06-15	25
	钵苗撒抛	05-22	06-15	25
	毯苗机插	05-27	06-15	20
丹徒曙光	钵苗机插	05-22	06-23	33
	钵苗撒抛	05-22	06-23	33
	毯苗机插	05-27	06-23	28

桥和句容行香。

1.2 试验设计

试验设 3 个处理: 钵苗机插、钵苗撒抛和毯苗机插(具体见表 1)。

1.3 试验方法

钵盘育秧使用 LSPE-40AM 型水稻钵苗播种机结合专用钵盘(钵盘规格为 61.8 cm×31.5 cm×2.5 cm, 孔径 1.6 cm, 每盘 448 孔)进行机械播种, 摆盘后田间旱育管理。钵苗机插使用 RX-60AM 型钵苗乘坐式高速插秧机进行移栽, 栽插规格为 33 cm×12 cm, 每 667 m² 栽 1.68 万丛, 每丛 3~4 苗。钵苗撒抛技术进行人工均匀撒抛, 要求撒抛与钵苗机插相同盘数秧苗。毯苗机插

收稿日期: 2018-09-12

基金项目: 江苏省“农业三新”工程-现代农业(稻麦)科技综合示范推广

表 2 钵盘育苗与塑盘育秧苗秧苗素质比较

试验地点	品种	育秧方式	叶龄 (叶)	单株带蘖数 (个)	苗高 (cm)	单株茎基宽 (mm)	单株白根数 (条)
丹徒凡石桥	镇稻 14	钵盘早育	4.2	0.2	15.6	3.2	10.3
		塑盘秧苗	3.4	0	12.5	1.8	8.5
句容行香	镇稻 11	钵盘早育	4.5	0.2	16.4	3.4	10.8
		塑盘秧苗	3.5	0	12.9	2.1	8.8
平均		钵盘早育	4.4	0.2	16.0	3.3	10.6
		塑盘秧苗	3.5	0	12.7	2.0	8.7

表 3 钵苗机插与毯苗机插秧苗移栽质量对比

试验地点	栽插方式	栽插深度 (cm)	漏栽率 (%)	漂秧率 (%)
句容行香	钵苗机插	2.2	1.0	0
	毯苗机插	1.5	4.6	1.6
丹徒凡石桥	钵苗机插	2.1	1.9	0
	毯苗机插	1.5	4.3	1.3
丹徒曙光	钵苗机插	2.1	1.4	0
	毯苗机插	1.6	5.2	2.1
平均	钵苗机插	2.13	1.43	0
	毯苗机插	1.53	4.70	1.67

行株距 30 cm×13.2 cm，每 667 m²栽 1.68 万丛，每丛 3~4 苗。各试验点试验均在同一田块进行。

大田施纯氮 20 kg/667 m²，基蘖肥:穗肥=6:4，基肥:蘖肥=5:5，分蘖肥分别在移栽后 5 d 和 10 d 等量施用，穗肥于倒 4 叶和倒 3 叶等量施用；N:P₂O₅:K₂O=1:0.5:0.5，施磷肥 10 kg/667 m²，全作基肥；施钾肥 10 kg/667 m²，分别在整地时和拔节期等量施用。

在有效分蘖临界叶龄的前 1 个叶龄，当茎蘖数达到预期穗数 80%时，开始排水搁田，轻搁、多次搁，拔节至成熟期实行湿润灌溉，干干湿湿。

病虫害防治等其他栽培措施均按高产栽培要求实施。各试验点由专人负责统一记载数据。

1.3 测定项目及方法

1.3.1 秧苗素质及移栽质量

移栽前对两种育秧方式(钵苗、毯苗)随机各取样 30 丛，测定叶龄、单株带蘖数、苗高、茎基粗、单株白根量。移栽本田后 5 点法取样 30 丛(每点连续 6 丛取样)，测定 6 块田的钵苗机插、毯苗机插的栽插深度、漏栽率和漂秧率。

1.3.2 产量及产量构成

收获前在各小区 5 点普查茎蘖数后，按平均茎蘖数取 10 丛稻穗并全部装进塑料窗纱口袋内，风干后，脱粒、去杂质(不去空瘪粒)，求出 10 丛的总粒数，进而求得每穗粒数、结实率和千粒重。成熟期每个小区全部

收获计实产。

2 结果与分析

2.1 秧苗素质

从表 2 可见，秧苗素质指标均是钵盘早育苗优于塑盘育秧苗，钵盘苗单株茎基宽 3.3 mm，较塑盘育秧苗平均高 1.3 mm；钵盘苗单株带蘖平均 0.2 个，而塑盘育秧苗未见分蘖；钵盘苗单株白根数 10.6 条，较塑盘育秧苗多 1.9 条。

2.2 大田移栽质量

栽后 3 d 对 2 种机插方式移栽质量进行了调查，结果见表 3。从表 3 可看出，钵苗机插移栽质量好于毯苗机插。由于钵苗育秧盘孔漏播较少，促使大田的漏插率明显低于毯苗机插，平均漏栽率只有 1.43%，比毯苗机插低 69.6%；钵苗机插栽插深度平均为 2.13 cm，较毯苗机插高 0.6 cm；漂秧率为零，而毯苗机插漂秧率 1.67%。可见，钵苗因其带土球移栽，秧苗质量明显高于毯苗机插，最终立苗率达 100%。

2.3 产量水平

从实割测产结果(表 4)可见，与毯苗机插相比，钵盘早育机插和撒抛增产优势明显，平均单产分别达 756.0 kg/667 m² 和 745.4 kg/667 m²，分别较毯苗机插高 58.3 kg/667 m² 和 47.6 kg/667 m²，增幅达 8.4%和 6.8%。从表 4 可见，钵苗机插和钵苗撒抛的增产优势主要是其具有较大穗型以及较高结实率和千粒重。

3 小结与讨论

钵苗机插作为水稻机械化移栽的一项突破性技术，生产上已在多地获得高产和超高产实绩，但由于其配套机械价格相对较高，对于无力购买移栽机械的农户，可以尝试人工撒抛钵育壮秧。本试验结果表明，钵苗机插早育壮秧的秧苗素质明显优于毯苗，原因在于可以培育较传统塑盘育秧苗长 10~15 d 秧龄的标准化壮秧，移栽大田后立苗活棵快，分蘖质量高，漏栽率低，

表 4 不同试验地不同栽插方式水稻产量及构成因素

地点	品种	栽插方式	穗数 (万/667 m ²)	每穗粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	理论产量 (kg/667 m ²)	实测产量 (kg/667 m ²)
句容行香	镇稻 11	钵苗机插	21.3	148.6	95.1	26.9	809.7	795.9
		钵苗撒抛	21.9	139.1	95.7	26.7	778.4	765.7
		毯苗机插	23.2	131.1	92.5	26.8	754.0	727.9
丹徒凡 石桥	镇稻 14	钵苗机插	22.4	126.7	96.2	26.5	723.5	720.7
		钵苗撒抛	22.2	124.6	97.9	26.8	725.8	713.8
		毯苗机插	22.0	125.5	94.7	26.5	692.9	676.0
丹徒曙光	常农粳 7 号	钵苗机插	23.7	130.8	92.0	26.3	750.1	751.5
		钵苗撒抛	24.4	131.6	91.8	26.5	781.1	756.6
		毯苗机插	24.3	125.7	88.8	26.5	718.8	689.4
平均		钵苗机插	22.5	135.4	94.4	26.6	765.0	756.0
		钵苗撒抛	22.8	131.8	95.1	26.7	763.0	745.4
		毯苗机插	23.2	127.4	92.0	26.6	723.3	697.8

漂秧率为 0,有利于高产栽培。钵苗机插和钵苗撒抛技术人为延长水稻的全生育期,可以培育出较大穗型水稻,且获得较高充实度,最终获得较高产量。

通过近几年镇江当地对钵苗机插试验示范,总结出钵苗机插和钵苗撒抛技术成功的核心要素是标准化壮秧的培育,做到秧苗生长“齐、匀、壮”。针对壮秧培育总结出以下几个关键要素:一是前期准备工作,重点是营养土的制备、适宜品种类型选择和种子处理;二是秧板制作和切根网铺设;三是适时播种,培育适宜长秧龄壮秧;四是秧田期施肥和化控;五是足苗、精播相配套。只有上述各技术环节都按要求规范实施,方可确保钵育壮秧机插在当地获得高产和超高产。

致谢:感谢原丹徒区作栽站薛菊金、原镇江市农业技术推广站朱克明两位推广研究员和镇江市耕保站陈

笃江站长等同志在试验等方面的支持和帮助。其他相关参与工作人员在此一并感谢。

参考文献

[1] 邴延忠,陈宗凯. 水稻钵苗移栽机械化技术研发与应用[J]. 农机科技推广,2011(4):52.

[2] 胡雅杰,邢志鹏,龚金龙,等. 钵苗机插水稻群体动态特征及高产形成机制的探讨[J]. 中国农业科学,2014, 47(5):865-879.

[3] 宋云生,张洪程,戴其根,等. 水稻机栽钵苗单穴苗数对分蘖成穗及产量的影响[J]. 农业工程学报,2014, 30(10):37-48.

[4] 凌启鸿,张洪程,丁艳锋,等. 水稻丰产高效栽培技术及理论[M]. 北京:中国农业出版社,2005.

[5] 杜康,林赵森,张新城,等. 秸秆还田条件下栽插方式对水稻幼苗生长的影响[J]. 中国稻米,2015,21(4):128-131.

[6] 刘玉兰,陈殿元,张殿双,等. 3 种栽插方式对水稻生长发育及产量的影响[J]. 中国稻米,2017,23(3):71-73.

Effects of Different Planting Patterns on Seedling Quality and Yield Components of Rice

YIN Yuejun¹, HE Jing², LIN Tianzi³, WU Xiaomei⁴, XIANG Zhonglan², WU Rucheng², ZHAO Qingsong¹, CHENG Chunfeng⁵, WANG Yin⁶, GAO Jincheng¹

(¹ Zhenjiang Agricultural Technology Promotion Station, Zhenjiang, Jiangsu 212009, China; ² Dantu Crop Cultivation Technology Guidance Station, Zhenjiang, Jiangsu 212028, China; ³ Zhenjiang Institute of Agricultural Science of the Ning-zhen Hilly District, Jurong, Jiangsu 212400, China; ⁴ Zhenjiang Plant Protection and Plant Quarantine Station, Zhenjiang, Jiangsu 212009, China; ⁵ Agriculture Department of Zhenjiang Agricultural Committee, Zhenjiang, Jiangsu 212009, China; ⁶ Zhenjiang Agricultural Product Quality Inspection and Testing Center, Zhenjiang, Jiangsu 212009, China; 1st author: zjny0511@163.com)

Abstract: The productivity comparison tests of three planting patterns of pot-seedling mechanical transplanting, pot-seedling throwing and conventional carpet seedling mechanical transplanting were carried out in Zhenjiang City, three main local rice varieties were used as the test materials. The results showed that, the quality of dry nursery pot-seedlings was higher compared with the conventional dry-nursery carpet seedlings; the transplanting quality of mechanical transplanted pot-seedlings and threw pot-seedlings were higher compared with mechanical transplanted carpet seedlings, and could obtain higher spikelets and higher seed plumpness. Finally, the yields were increased by 8.4% and 6.8%, respectively.

Key words: rice; pot-seedling mechanical transplanting; pot-seedling throwing; carpet seedling mechanical transplanting; seedling quality; yield components