

寒地水稻降解秧盘育插秧技术特点与效果

邢春秋¹ 邵铭泉¹ 冯天佑¹ 王亚梁² 朱德峰² 张玉屏² 陈惠哲^{2*}

(¹ 浓江农场, 黑龙江 建三江 156335; ² 中国水稻研究所, 杭州 311006; * 通讯作者: chenhuizhe@163.com)

摘要: 为了明确可降解秧盘育插秧技术在北方寒地水稻生产中利用的特点及其对水稻产量的影响, 黑龙江浓江农场在 2016 年和 2017 年以龙粳 46 和龙粳 52 为材料, 利用可降解钵毯秧盘进行育插秧试验, 并以塑料钵毯秧盘育插秧为对照。结果表明, 与塑料秧盘育插秧相比, 用可降解秧盘育秧可以提高机插秧苗素质, 改善机插效果, 水稻增产 1.7%~3.5%。该技术具有育插秧方便、省工节本、绿色环保、增产增效等特点, 适于在黑龙江垦区大面积推广。

关键词: 水稻; 寒地; 机插; 育秧; 降解秧盘

中图分类号: S511.043 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8082(2018)05-0096-02

水稻是我国的主要粮食作物, 对保障我国粮食安全具有重要意义。随着我国社会经济的发展, 农村劳动力转移和劳动力老龄化, 水稻插秧期间劳动力短缺现象已十分突出, 水稻生产迫切需要机械化插秧技术, 以减轻水稻种植劳动强度, 降低生产成本, 提高水稻种植效率^[1-2]。传统水稻机械育插秧采用塑料秧盘, 成本高, 运送费用用工多, 贮存空间大, 并且废弃塑料严重影响稻田生态环境。按照水稻绿色生产要求, 开发降解材料, 研发生物全降解水稻机插秧盘, 利用全降解水稻机插秧盘替代传统塑料秧盘, 实现水稻绿色增产增效迫在眉睫, 全降解材料的应用前景广阔^[3-6]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验设在黑龙江省浓江农场, 2016 年供试品种为龙粳 46, 2017 年供试品种为龙粳 52, 这 2 个品种均为黑龙江省水稻主导品种。

1.2 试验设计

利用浓江农场普通育秧大棚进行育秧, 秋季早整地早做床, 床面平整细碎、土质疏松。选用标准降解钵毯盘(9 寸盘, 规格 18×36, 648 孔, 58 cm×28 cm)进行育秧, 并以标准塑料钵毯盘(9 寸盘)育秧为对照。

2 年试验均在 4 月 12 日播种, 每盘播种 4 200 ~ 5 000 粒。秧龄 31 d 时, 利用锦禾高速插秧机进行机插, 降解秧盘带盘机插, 塑料秧盘脱盘后机插, 插秧机调节横向取秧次数为 18 次, 纵向取秧次数 36 次左右。插秧时维持稻田表面水层 1~2 cm。2016 年降解盘试验面积和塑料秧盘面积各为 0.33 hm², 2017 年各为 0.67 hm²。水稻生长期间肥水管理与当地常规管理保持一致。每 667 m² 施尿素 5.0 kg、磷酸二铵 8.0 kg、硫酸钾 7.0 kg 作基肥; 每 667 m² 施尿素 4.0 kg 作分蘖肥; 每

667 m² 施尿素 2.0 kg、钾肥 4.0 kg 作穗肥。

1.3 测定项目及方法

机插时考察水稻秧苗素质, 水稻成熟期实割测产。数据利用 Excel 2013 进行处理。

2 结果与分析

2.1 秧苗素质

由表 1 可知, 秧龄 31 d 时, 与塑料钵毯盘相比, 参试 2 品种的全降解秧盘所育的机插秧苗的苗高、秧苗茎基宽均比塑料秧盘育秧略有增加。

2.2 插秧效果

与塑料秧盘相比, 可降解秧盘育秧, 机插水稻返青期略有提前。2 年调查结果表明, 与塑料钵毯盘处理相比, 全降解盘处理漏秧率明显降低, 返青期和分蘖期提前 1 d。总体上, 全降解秧盘在机插过程中秧苗植伤较轻, 返青快, 但对水稻整体生育期影响不显著。

2.3 产量及产量结构

从表 2 可见, 与塑料钵毯盘处理相比, 全降解盘处理的有效穗数、穗粒数有小幅提高, 龙粳 46 和龙粳 52 理论产量分别增加 3.4% 和 1.6%, 实割产量分别增加 3.5% 和 1.7%。说明利用可降解秧盘具有一定的增产效果。

3 小结与讨论

3.1 育秧和运秧方便

与塑料钵毯盘相比, 全降解盘具有材质较软、与秧

收稿日期: 2018-05-16

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(2016CG05); 农业部科技转化与推广服务专项(2130106); 国家水稻产业技术体系(CARS-01-22)

表 1 不同处理秧苗素质对比					
品种	处理	秧龄 (d)	苗高 (cm)	叶龄 (叶)	茎基宽 (mm)
龙粳 46	降解钵毯盘	31	13.6	3.3	2.6
	塑料钵毯盘	31	13.1	3.2	2.5
龙粳 52	降解钵毯盘	31	14.7	3.7	2.7
	塑料钵毯盘	31	14.1	3.6	2.6

表 2 水稻产量结构及实收产量							
品种	处理	有效穗数 (万/667 m ²)	每穗粒数 (粒)	结实率 (%)	千粒重 (g)	理论产量 (kg/667 m ²)	实割产量 (kg/667 m ²)
龙粳 46	降解钵毯盘	32.2	88.2	87.7	26.9	670.2	643.3
	塑料钵毯盘	31.4	87.9	87.3	26.9	647.9	621.6
龙粳 52	降解钵毯盘	48.6	77.2	86.0	24.4	787.9	654.9
	塑料钵毯盘	48.0	76.1	87.0	24.4	775.5	643.8

床接触更紧密的特性,全降解盘底部能够与床面充分接触,保证盘土水分的供应,秧苗不容易出现涝旱现象。因此,全降解盘对秧床平整性和对水分管理要求低。由于可降解秧盘有吸储水分(吸储水分量可达 20 g/盘)的特性,在秧苗起秧后到运输到插秧处及等待插秧的过程中,降解盘吸储的水分可以提供给秧毯,以免秧毯落干,秧苗干枯,在插秧季节风大、秧苗易干枯的黑龙江农垦地区效果更好。

3.2 省工节本

降解秧盘可以带盘起秧、带盘机插,无需秧盘回收、清洗、存储等工序,起秧时不断秧、不散秧,作业效率更高,操作更加便捷。以标准育秧大棚育秧(2 100 张秧盘,插秧面积 3.67 hm²)为例,与塑料钵毯盘育秧相比,全降解盘无需揭盘和回收储运清洗,分别减少用工 1 个和 0.5 个,全降解盘在起秧及放秧过程中避免秧毯缺边掉角造成的漏秧,减少补秧用工 1 个,按照 1 个人工 300 元计算,利用降解秧盘育秧每 hm²可降低人工成本 204.4 元。

3.3 绿色环保

示范期间全程对使用全降解盘带盘机插地块进行跟踪调查,这些地块在收获时没有发现降解盘残留,降

解盘在一个生长季后,已完全生物降解,未对土壤造成影响。

3.4 增产增效

与塑料钵毯盘相比,采用全降解秧盘育秧机插改传统秧盘依赖根系结毯为秧盘成毯,实现带盘起秧、带钵机插,解决了依靠秧苗盘根结毯容易出现的断秧、断根、散秧问题,漏秧率低,提高了机插秧苗素质。由于可降解秧盘育插秧减少了人工成本,并一定程度上提高了水稻产量,增产增效明显。

参考文献

[1] 朱德峰,张玉屏,陈惠哲,等. 中国水稻高产栽培技术创新与实践[J]. 中国农业科学,2015,48(17):3 404-3 414.

[2] 陈素琼, 张广胜. 农村劳动力转移对水稻生产技术效率的影响: 存在代际差异吗—基于辽宁省的调查 [J]. 农业技术经济,2012 (12):31-38.

[3] 史鸿志,朱德峰,张玉屏,等. 生物降解秧盘及播种量对机插水稻秧苗素质及产量的影响[J]. 农业工程学报,2017,33(24):27-34.

[4] 樊新,陈剑,阮建明,等. 聚乳酸类生物可降解材料研究进展[J]. 粉末冶金材料科学与工程,2008,13(4):187-194.

[5] 魏巍,魏益民, 张波. 淀粉/聚乳酸共混可降解材料研究进展[J]. 包装工程,2007,28(1):23-26.

[6] 白怀瑾,殷春渊. 不同育秧方式对水稻秧苗素质、植株形态和产量的影响[J]. 中国稻米,2017,23(3):92-93.

Technical Characteristics and Effects of Seedling Nursing and Transplanting with Degradation Tray on Machine Transplanting Rice in Cold Region

XING Chunqiu¹, SHAO Minquan¹, FENG Tianyou¹, WANG Yaliang², ZHU Defeng², ZHANG Yuping², CHEN Huizhe^{2*}
(¹ Nongjiang State Farm, Jiansanjiang, Helongjiang 156335, China; ² China National Rice Research Institute, Hangzhou 310006, China; * Correspond author: chenhuizhe@163.com)

Abstract: In order to ascertain the yield performance and technical characteristics of seedling nursing with degradation tray on machine transplanting rice in cold region, a field test with machine transplanting technology and seedling nursing in degradation pot-flat tray was conducted using Longgeng 46 and Longgeng 52 as materials in 2016 and 2017 at Nongjiang State Farm, in contrast with the plastic pot-flat tray seedling nursing. The results showed that, compared to the plastic pot-flat tray seedling nursing treatment, the rice seedling nursing in degradation tray treatment improved the seedling quality and the effects of rice mechanical transplanting, increased the grain yield by 1.7%~3.5%. Due to the technological advantage of convenience, laborsaving, environment protecting, and efficiency increasing, the mechanical transplanting technology with degradation tray nursing seedling is suitable for extensive application in rice production.

Key words: rice; cold region; mechanical transplanting; seedling raising; degradation tray