

水稻泥质法育秧秧苗根部土坨稳定性研究

宋世枝¹,何世界¹,段 斌¹,李慧龙¹,宋晓华¹,甄才红¹,刘继勇²

(1. 信阳市农业科学研究所,河南 信阳 464000; 2. 信阳市浉河港镇政府,河南 信阳 464181)

摘要: 水稻秧苗根部土坨的稳定性是衡量秧苗质量的重要指标,也是评价不同育秧方法的重要技术参数。采用抖落、浸泡、自由落体 3 种方法测定了泥质法和营养土法育秧秧苗根部土坨稳定性。结果表明,泥质法育秧秧苗根部土坨的破碎率均小于 6%,而营养土法育秧秧苗根部土坨破碎率高达 50%,是前者的 4~10 倍。从而进一步揭示了泥质法育秧的优势机制,指出了提高秧苗根部土坨稳定性的途径。

关键词: 水稻; 泥质法育秧; 根部土坨; 稳定性

中图分类号: S511 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2014)05-0042-03

Study on Stability of Root Soil Particles of Rice Seedling Cultured on Slurry Nursery

SONG Shi-zhi¹, HE Shi-jie¹, DUAN Bin¹, LI Hui-long¹, SONG Xiao-hua¹,
ZHEN Cai-hong¹, LIU Ji-yong²

(1. Xinyang City Academy of Agricultural Sciences, Xinyang 464000, China;

2. The Shihegang Town Government of Xinyang City, Xinyang 464181, China)

Abstract: The stability of the root soil particles of rice seedling is an important index to evaluate rice seedling quality, and it also is an important technical parameter to evaluate methods of raising seedlings. In this study, the stability of the root soil particles of rice seedling from slurry nursery and nutrient soil nursery was tested by shaking, soaking and freely falling body. The results showed that the broken rate of the root soil particles of rice seedling from slurry nursery was less than 6%, but the broken rate of the root soil particles of rice seedling from nutrient soil nursery was about 50%. The results also showed that slurry nursery was a better way to improve the stability of the root soil particles of rice seedling.

Key words: rice; slurry nursery; soil particles of roots; stability

水稻抛秧是 20 世纪 80 年代发展起来的一项水稻轻简栽培技术,它改变了沿袭几千年农民弯腰拔秧、插秧的传统水稻栽秧方式,具有省时省力高产稳产等优点,受到农民的普遍欢迎,是水稻栽培史上的重大技术变革。1993 年 10 月,原国家科委将“抛秧稻增产技术”列为国家重点技术推广项目,从而促进了抛秧的迅速发展,1998 年以塑料软盘营养土加薄膜覆盖育秧(以下简称营养土法)为主要核心技术

的抛秧技术在全国推广面积达 466.67 万 hm^2 。然而由于营养土法育秧带有明显的北方寒带旱地技术特点,抛秧虽然比手工插秧省工,但育秧环节操作繁琐,安全性差,用工投资较多,秧苗素质不高,在一定程度上抵消了抛秧的便利,致使抛秧技术的应用特别是在我国中南部稻区的应用受到限制。进一步简化抛植苗育秧技术,降低劳动强度和生产成本已成为抛秧技术普及应用的关键。泥质法育秧技术就是

收稿日期:2014-01-20

基金项目:河南省重大科技专项(121100110200);现代农业产业技术体系建设专项

作者简介:宋世枝(1956-),男,河南光山人,研究员,主要从事水稻栽培研究。E-mail:ssz669@163.com

顺应生产要求,结合水稻生理特性对原营养土法育秧进行重大改进后的一种新的水稻抛秧育秧方法。该方法操作简便,省时省力,安全性好,秧苗素质高,技术易掌握,更容易被农民接受,对于推动我国水稻生产轻简栽培、减轻水稻生产劳动强度、提高水稻单产、增加农民收入具有重要意义^[1-6]。该方法于2009年获得国家发明专利。

抛植苗根部土坨稳定性是衡量水稻抛栽秧苗质量的重要指标,也是评价不同育秧方法优劣的重要技术参数。有学者认为,水稻抛秧质量的好坏、能否获得高产,主要看抛栽后直立苗的多少。张洪程等^[7]发现,平躺苗的有效穗、穗粒数、千粒重、结实率均低于直立苗;郭保卫等^[8-9]研究也认为,直立苗在抛后活棵快,各生育阶段的干物质积累、N素吸收量、光合势、净同化率、抗倒性、产量都高于倾斜苗,并显著高于平躺苗。抛植苗根部土坨稳定性越好,抛秧时根系损伤率越低,抛栽后缓苗期越短,有利于水稻早生快发,增加低位分蘖,提高水稻单产;抛植苗根部土坨稳定性好还有利于提高抛栽质量。水稻抛秧技术的原理是通过根部土坨重力自由落体实现抛栽,根部土坨稳定性越好,水稻抛栽时下落角度越大,根部入泥的机会越大,大田漂秧或倒秧的可能性越小。因此,研究秧苗根部土坨稳定性不仅有利于阐明泥质法育秧的优势机制,对育秧基质选择也有指导意义。为此,于2010年对营养土法和泥质法2种育秧方法的秧苗根部土坨稳定性进行了研究,报道如下。

1 材料和方法

1.1 供试材料

水稻品种:扬两优6号、武香粳14。561孔塑料软盘:0.33 m×0.6 m。

育秧基质:营养土法育秧用菜园土碾碎过筛,泥质法育秧直接用秧底泥浆。2种方法育秧的土壤母质均为白善土。

1.2 试验设计

试验在信阳市农业科学院试验基地进行。设营养土法和泥质法2种育秧方法,3个播期。第1播期利用扬两优6号于4月21日播种,第2播期和第3播期利用武香粳14分别于5月25日和6月10日播种,每个播期处理各育秧若干盘;泥质法育秧以原育秧田作苗床,营养土法育秧在泥质法育秧苗床附近50 m处的旱地进行。

秧苗四叶一心时取2种育秧方法的秧苗,按照正常抖落(高度0.8 m)、清水浸泡(5、15、30、60 min)

和自由落体(高度2 m)3种方法对秧苗根部土坨进行处理破坏,然后调查破碎率。其中第1播期于5月24日进行,调查正常抖落情况下秧苗根部土坨破碎率;第2播期和第3播期分别在6月12日和7月2日进行,分别调查清水浸泡和自由落体情况下秧苗根部土坨破碎率。

破碎率=破碎个数/调查总个数×100%。

2 结果与分析

2.1 2种育秧方法正常抖落情况下土坨的稳定性

取第1播期营养土法和泥质法育秧各1盘,按照正常起秧动作抖落秧盘中的秧苗,高度控制在0.8 m。全部抖落后计算2种育秧方法秧苗根部土坨破碎率。结果表明,营养土法育秧共有秧苗根部土坨285个,根部土坨破碎的有6个,占2.1%。泥质法育秧的土坨共有208个,根部土坨无一破碎,破碎率为0。

2.2 2种育秧方法清水浸泡情况下土坨的稳定性

调查结果显示(表1),泥质法育秧秧苗根部土坨在浸泡60 min后只有1~2个土坨不同程度破损,破碎率在2.5%~5%;而营养土法秧苗在5 min内即出现不同程度破碎,2个播期破碎率都在20%以上,60 min后秧苗根部土坨破碎率达到50%以上。

表1 不同浸泡时间下武香粳秧苗土坨破碎数量

播期 (月·日)	育秧方法	浸泡时间/min			
		5	15	30	60
05-25	泥质法	0	0	0	1
	营养土法	8	12	16	20
06-10	泥质法	0	0	0	2
	营养土法	9	14	19	22

2.3 2种育秧方法在自由落体情况下秧苗根部土坨稳定性

调查结果显示,泥质法育秧秧苗根部土坨破碎数2期分别为2个和3个,破碎率分别为4%和6%;营养土法育秧根部土坨破碎数2期分别为10个和12个,破碎率分别为20%和24%。泥质法育秧根部土坨在2 m自由落体情况下破碎率明显低于营养土法育秧。

3 讨论

已有研究表明^[1],泥质法育秧比营养土法育秧具有显著的产量优势,一般增产3%~5%。通常认为是由于营养土法育秧增加了苗期积温,(下转第75页)

等功能增强和改善,促进生长发育,从而物质积累量得以提高,最终才增加了产量^[10]。因此,本研究的结论需要结合钙素肥料对植株表型性状、抗性以及生理因素等方面的影响结果进一步斟酌。另外,参试的4种钙素化肥中,除含有钙素外,还含有硫、镁、氯等元素,这些元素对大蒜生长的影响效果以及硫、镁等元素与钙元素之产的互作关系,也需要进一步拓展研究。

参考文献:

- [1] 王瑞云,王玉国. 钙在植物生理中的作用[J]. 世界农业,2001(6):41-43.
- [2] 王月强,王成林,王向东,等. 大蒜施用硅钙素化肥的防病增产效果[J]. 山东蔬菜,2002(3):32-34.
- [3] 王志坚,王崇华,魏小兴,等. 硫酸钙对大蒜生长发育和

产量的影响[J]. 蔬菜,2012(4):58-60.

- [4] 王志坚,王崇华,马平,等. 土壤缺钙对农作物生长及产量性状的影响[J]. 农业科技通讯,2012(5):89-91.
- [5] 林葆,朱海舟,周卫. 硝酸钙对蔬菜产量与品质的影响[J]. 土壤肥料,2000(2):20-22.
- [6] 应泉盛,朱祝军,李伟龙,等. 氮、钙营养对青花菜花球品质的影响[J]. 浙江农业科学,2005(5):346-348.
- [7] 李贺,刘世琦,王越,等. 钙对水培大蒜光合特性和品质的影响[J]. 园艺学报,2013,40(6):1169-1177.
- [8] 肖常沛. 不同供钙水平对黄瓜生长、养分吸收和酶活性的影响[J]. 广西热带农业,2001(2):4-6.
- [9] 周录英,李向东,王丽丽,等. 钙肥不同用量对花生生理特性及产量和品质的影响[J]. 作物学报,2008,34(5):879-885.
- [10] 曾宪军,刘登魁,朱世民. 硫肥对大蒜的肥效研究[J]. 湖南农业科学,2005(4):37-38.

(上接第43页) 使水稻播始历期缩短,水稻生产潜力受到抑制的结果。而事实上秧苗根部土坨稳定性对水稻增产的作用也不容忽视。本研究进一步阐明了泥质法育秧较营养土法育秧具有产量优势的机制。

抛植苗根部土坨稳定性与土壤结构相关。泥质法育秧强调选用传统育秧田作苗床,充分利用原育秧田水源有保证、土壤质地好、酸碱度适中、肥力较高等优点,以传统的合式育秧为技术平台,改营养土为泥浆作育秧基质,改旱管为水旱兼管,改薄膜覆盖为露天育秧。泥质法育秧解决了营养土法育秧的操作繁琐、工序复杂、用工投资多、安全性差等缺点。泥质法育秧在秧田或稻田进行,基质为泥浆。稻田土壤有机质和腐殖质含量较高,土壤颗粒较小,有利于秧苗根部土坨的稳定,不易破碎,抛栽时根系不易受损,且易形成直立苗。据河南省农业科学院分析,稻田土壤 $>1\text{ mm}$ 的土壤颗粒含量为0,而旱地 $>1\text{ mm}$ 的土壤颗粒含量达到6.7%,而 $<0.001\text{ mm}$ 的土壤颗粒稻田平均含量为12.6%,旱地平均含量仅为3.7%,说明稻田土壤颗粒远小于旱地土壤颗粒。营养土法育秧利用的基质虽然是菜园土,但菜园土疏松多孔,秧苗根部土壤易破碎,抛栽时容易使秧苗倾斜或漂秧,尤其是在有一定水层的田块更为突出。

由于抛植苗根部土坨稳定性对水稻抛栽质量和产量潜力有重要影响,因此提高抛植苗根部土坨稳

定性成为抛秧育秧的重要技术要求。生产上应当注意选择黏性土壤的稻田作苗床。

参考文献:

- [1] 宋世枝,段斌,何世界,等. 水稻抛植苗原床泥质露天育秧法的设计与效果[J]. 中国稻米,2007(1):40-42.
- [2] 宋世枝,李慧龙,段斌,等. 泥质法育秧与营养土法育秧秧苗素质的比较研究[J]. 现代农业科技,2011(17):68-72.
- [3] 李慧龙,宋世枝,段斌,等. 露天薄膜覆盖积温变化对抛植苗生长发育的影响[J]. 现代农业科技,2011(22):77-79.
- [4] 李慧龙,宋世枝,段斌,等. 水稻泥质法育秧与营养土法育秧经济效益对比研究[J]. 现代农业科技,2011(23):59-61.
- [5] 金千瑜. 我国水稻抛秧栽培技术的应用与发展[J]. 中国稻米,1996(1):10-13.
- [6] 戴其根,张洪程,苏宝林. 水稻抛秧栽培若干关键技术与理论研究进展[J]. 耕作与栽培,1998(5):18-19.
- [7] 张洪程,戴其根,霍中洋,等. 中国抛秧稻作技术体系及其特征[J]. 中国农业科学,2008,41(1):43-52.
- [8] 郭保卫,张春华,魏海燕,等. 抛秧物理立苗对水稻生长的影响及其调控因素的研究[J]. 中国农业科学,2010,43(19):3945-3953.
- [9] 张洪程,戴其根,钟喜明,等. 抛栽水稻产量形成及其生态特征的研究[J]. 中国农业科学,1993,26(3):39-49.