

育苗伴侣用量对机插秧秧苗生长的影响

姜心禄¹ 廖晖² 贾波² 唐长春³ 李旭毅¹ 池忠志¹ 郑家国^{1*}

(¹ 四川省农业科学院作物研究所, 成都 610066; ² 四川省蜀玉科技农业发展有限公司, 成都 610066; ³ 四川省梓潼县黎雅农业服务中心, 四川 梓潼 622153; * 通讯作者: zhjguo580@126.com)

摘要:为探明“育苗伴侣”在成都平原稻麦两熟模式下机插秧育秧中的适宜用法与用量,以杂交稻组合德优4727为材料,对不同用量“育苗伴侣”在机插秧育秧中的效果进行了试验。结果表明,在水育旱管育秧模式下,采用30 g/盘的用量,采取与营养土混匀装盘方式,40 d秧龄时,秧苗生长整齐,成苗率高,对叶龄的影响较小,极显著提高秧苗鲜质量、秧苗干质量、充实度、根数、根鲜质量、根干质量,从而使秧苗生长矮健,满足插秧机的作业要求。

关键词:水稻;机插秧;育秧;育苗伴侣;用法与用量

中图分类号:S511.062 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8082(2016)04-0072-03

机插秧技术具有规范化、简便、高效的特点,但在成都平原的“小麦(油菜、蔬菜)/水稻”两熟种植制度下,既要适期播种,又要培育适宜插秧机作业的秧苗,成为制约该技术应用的瓶颈。自2005年以来,笔者所在课题组相继在育秧介质、育秧方法、播种量、播期、秧苗管理技术等^[1-11]方面进行了研究,也取得了一些经验,但如何简便高效的培育矮健秧苗还需要进一步探讨更好的方法。

“育苗伴侣”是江苏里下河地区农科所继“旱育保姆”后成功研发的水稻机插秧育苗新型专用肥,可有效增加机插秧床土持水能力,改进养分平衡,控制病虫害,协调降低播种量与增加盘根力度的矛盾,提高秧苗素质。为探明其在成都平原水稻机插秧育苗中的适宜用法与用量,2015年笔者进行了相关的试验,现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验用“育苗伴侣”为江苏里下河地区农科所研制开发的新型水稻机插秧育苗专用肥,由江苏里下河地区农科所提供。参试水稻品种为德优4727,由四川省农业科学院水稻高粱研究所提供。育秧盘为塑料软盘,规格为58 cm×28 cm,由四川省广汉市农业局提供。

1.2 试验设计

按照“育苗伴侣”的用量设7个处理:A1,25 g/盘;A2,30 g/盘;A3,30 g/盘,盘上15 g、盘下15 g;A4,35 g/盘;A5,40 g/盘;A6,40 g/盘,盘上20 g、盘下20 g;A7(CK),不施。每处理播种10盘,3次重复。

盘上使用:将“育苗伴侣”与营养土混匀后装盘、播

种、盖土,摆放到厢面上。盘下使用:将“育苗伴侣”按照秧盘面积均匀撒在苗床上,然后将播种后的秧盘摆放到厢面上。播种时采用久保田SR-K800CN工厂化全自动水稻育秧播种流水线播种,播种量70 g/盘。

试验于2015年在四川省广汉市连山镇进行,采用水育旱管技术模式,4月15日播种,3.5叶开始控苗。5月25日调查秧苗相关性状,调查后插秧,秧龄40 d。

1.3 调查项目

1.3.1 叶龄

每个处理出苗后选择10株,每5 d标记1次,调查叶龄。

1.3.2 苗高

移栽前,每个处理选取生长均匀的秧苗进行调查,每个调查点取秧10 cm×10 cm,数计每点的载苗量。然后取生长均匀的40株,调查苗高(cm),计算平均数。

1.3.3 苗的鲜质量、干质量

取40株,去根,测定秧苗鲜质量,计算百株鲜质量。然后放入烘箱,105℃杀青1 h后80℃烘干24 h至恒重,测定干质量,计算百株干质量。

1.3.4 充实度

根据苗高和秧苗干质量计算充实度。充实度为地

收稿日期:2016-03-25

基金项目:“十二五”国家科技支撑计划项目(2011BAD16B05,2012BAD04B13);国家公益性行业(农业)科研专项“西南水旱轮作区规模化周年高效生产技术与示范”(201303129);农业部重大研究专项“超级稻配套栽培技术开发与集成”;四川省农业科研基础能力与中试熟化专项“川米优化提质增效工程”

表 1 不同用量“育苗伴侣”对秧苗载苗量、成苗率的影响

处理	苗数(苗/100 cm ²)				载苗量 (苗/盘)	成苗率 (%)
	I	II	III	平均		
A1	118	116	115	116.33	1 889.25	83.10
A2	122	117	119	119.33	1 937.97	85.24
A3	118	116	123	119.00	1 932.56	85.00
A4	118	116	119	117.67	1 910.91	84.05
A5	116	117	114	115.67	1 878.43	82.62
A6	114	115	117	115.33	1 873.01	82.38
A7(CK)	118	113	118	116.33	1 889.25	83.10

表 2 不同用量“育苗伴侣”对秧苗素质的影响

编号	叶龄 (叶)	苗高 (cm)	苗鲜质量 (g/100 株)	苗干质量 (g/100 株)	充实度 (mg/cm)	根数 (条)	根鲜质量 (g/100 株)	根干质量 (g/100 株)
A1	5.57 cA	19.23 bcCD	36.25 bA	10.26 cB	5.34 bBC	16.57 dC	23.78 cB	4.56 dD
A2	5.60 bcA	18.60 cD	36.95 abA	10.88 bAB	5.85 aAB	16.47 dC	24.81 abcAB	5.03 cBC
A3	5.60 bcA	18.83 cD	37.22 aA	11.11 abA	5.90 aA	17.28 cdBC	24.90 abcAB	5.07 cBC
A4	5.63 abcA	20.20 bBC	36.24 bA	10.81 bcAB	5.35 bABC	18.17 bcAB	25.42 abAB	5.42 bB
A5	5.73 abA	21.33 aAB	37.32 aA	11.32 abA	5.31 bBC	19.12 abA	25.79 abA	6.05 aA
A6	5.73 abA	22.13 aA	37.30 aA	11.47 aA	5.19 bC	19.32 aA	26.07 aA	5.96 aA
A7(CK)	5.77 aA	21.37 aAB	33.78 cB	9.12 dC	4.27 cD	16.78 dBC	24.50 bcAB	4.67 dCD

同列数字后不同大、小写字母表示在 0.01 和 0.05 水平差异显著。

上部平均干质量(mg)与平均苗高(cm)之比。

1.3.5 根数、根的鲜质量、干质量

取 20 苗,去根,数计根数,计算平均每苗根数和根鲜质量,最后计算百株根鲜质量。然后放入烘箱,105℃杀青 1 h 后 80℃烘干 24 h 至恒重,测定干质量,计算百株根干质量。

1.4 数据处理

数据采用 Excel 进行计算,采用 DPS14.50 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 使用“育苗伴侣”对载苗量的影响较小

试验播种量 70 g,按照种子千粒重 30 g 计算,每 100 cm² 播种子 142 粒。从表 1 可知,各处理平均苗数 115.33~119.33 苗,载苗量 1 873.01~1 937.97 苗/盘。载苗量各盘之间差异较小,表明播种、出苗生长均匀。

2.2 使用“育苗伴侣”对成苗率的影响较小

从表 1 可见,使用“育苗伴侣”对成苗率的影响较小。其中,A3 处理成苗率最高,达到 85.24%;A6 处理最低,只有 82.28%;但两者仅相差 2.96 个百分点。表明管理得当,秧苗损失较小,成苗率高。

2.3 不同用量“育苗伴侣”对叶龄的影响较小

从表 2 可见,各处理的叶龄略低于 CK,但差异较小。A1 处理叶龄最小,仅比 CK 低 0.20 叶,A5、A6 处理和 CK 的叶龄接近。方差分析结果表明,A1、A2、A3

处理与 CK 差异显著,其余处理间差异不显著。

2.4 “育苗伴侣”30 g/盘及以下用量能较好控制秧苗生长

从表 2 可见,使用“育苗伴侣”后,在水育早管模式下,A1~A5 处理苗高均比 CK 矮,分别比 CK 矮 0.04~2.13 cm,仅 A6 处理比 CK 高 0.76 cm。方差分析结果表明,A1、A2、A3 处理与 CK 差异极显著,A4 处理与 CK 差异显著,A5、A6 处理与 CK 差异不显著。因此,“育苗伴侣”在每盘 30 g 及以下用量时,通过水育早管可以有效控制秧苗长高。但用量在 35 g 甚至更高时,对秧苗生长有利,在早管模式下控高效果差,不利于培育矮健秧苗。

2.5 使用“育苗伴侣”能极显著提高秧苗鲜质量、干质量

从表 2 可见,使用“育苗伴侣”能极显著提高秧苗鲜质量,幅度均在 5%以上,A3、A5、A6 处理能提高 10%以上。使用“育苗伴侣”也能极显著提高秧苗干质量,提高幅度均在 10%以上,且 A3、A5、A6 处理能提高 20%以上。

2.6 使用“育苗伴侣”可以使秧苗生长更充实

从表 2 可见,使用“育苗伴侣”使秧苗的充实度得到较大幅度的提高,A3 处理比 CK 提高 38.11%,A2 处理增幅为 36.95%,其余处理的增幅均在 20.00%以上。方差分析表明,使用“育苗伴侣”极显著提高了秧苗充实度,A3 处理与 A1、A5、A6 处理差异极显著。

2.7 使用“育苗伴侣”可促进秧苗根的生长

从表 2 可见,除 A1、A2 处理的根数少于 CK 外, A3、A4、A5、A6 处理均多于 CK。表明适宜的“育苗伴侣”用量有利于秧苗根系的生长。机插秧育秧过程中,需要通过秧苗强大的根系盘结力形成秧毯,使秧苗块成型。但过多的根系会使盘结过于紧致,造成取秧时根系损伤,植伤重,返青期长。

2.8 使用“育苗伴侣”可以提高根鲜质量和干质量

秧苗根系生长状况间接反映了秧苗生长的状况。从表 2 可见,除 A1 处理的根鲜质量、根干质量比 CK 低外,其余处理均比 CK 高。根鲜质量 A1 处理与 CK 差异不显著, A4、A5、A6 处理比 CK 显著或极显著增加。

3 结论与讨论

3.1 讨论

如何培育适宜插秧机作业的秧苗,是提高机插秧栽插质量的关键,同时又要与种植制度相配合,保证水稻高产^[12]。前人通过合理培肥、化学调控、农艺措施等技术手段,适当调节秧苗生长,以满足种植制度、农机农艺配套的需求,取得了一定的成果^[13-15]。近年围绕育秧基质、农艺措施管控开展了机插秧秧苗培育的研究。而“育苗伴侣”的使用研究多在长江中下游地区,四川还没有关于“育苗伴侣”的使用见诸报道。本研究能为四川成都平原机插秧提供技术参考。

3.2 结论

本试验结果认为,在水育旱管技术模式下,采用 30 g/盘的用量,采取与营养土混匀装盘进行机插秧育秧,或者采用 15 g/盘的用量,与营养土混匀装盘进行机插秧育秧,然后用 15 g/盘的用量均匀撒在与秧盘等面积的苗床上,可以培育出 40 d 秧龄还矮健的秧苗,

适宜插秧机作业。相比而言,采用 30 g/盘的用量,采取与营养土混匀装盘进行育秧更便利。到 40 d 秧龄时,秧苗生长整齐,成苗率高,对叶龄的影响较小,能较好的控制秧苗生长,提高秧苗素质,满足插秧机的作业要求。

参考文献

- [1] 秦进华,纪凤高,张山泉,等.水稻机插报纸旱育秧苗技术[J].中国稻米,2003(4):28.
- [2] 张琳,吴华聪.水稻无载体培育机插秧苗技术[J].福建稻麦科技,2004,22(1):13.
- [3] 李锦泽,陈景怀,陈振鑫,等.机插水稻大田软盘泥浆育秧技术[J].农业与技术,2005,25(5):126.
- [4] 马成.机插双膜育秧技术要点[J].南方农机,2005(5):26-27.
- [5] 沈建辉,曹卫星.不同育秧方式对机插秧苗素质的影响[J].南京农业大学学报,2003,26(3):7-9.
- [6] 姜心禄,池忠志,郑家国,等.成都平原稻麦两熟区机插秧育秧技术研究[J].西南农业学报,2007,20(5):959-964.
- [7] 姜心禄,郑家国,池忠志,等.成都平原机插秧的育秧技术研究[J].四川农机,2007(2):39-40.
- [8] 姜心禄,李旭毅,池忠志,等.成都平原两熟制条件下机插秧播期研究[J].西南农业学报,2013,26(2):470-474.
- [9] 姜心禄,李旭毅,池忠志,等.成都平原稻麦两熟区机插秧技术研究[J].中国稻米,2013,19(6):40-43,45.
- [10] 姜心禄,李旭毅,池忠志,等.成都平原机插秧集中育秧管理技术[J].四川农业与农机,2014(4):40-41.
- [11] 李旭毅,池忠志,姜心禄,等.农艺措施对成都平原两熟区机插超级稻长龄秧生长的影响[J].作物学报,2012,38(8):1544-1550.
- [12] 姜心禄,池忠志,郑家国.成都平原机插秧推广的难点和对策探讨[J].中国稻米,2012,18(1):23-25.
- [13] 姚雄,杨文钰,任万军.育秧方式与播种量对水稻机插长龄秧苗的影响[J].农业工程学报,2009,25(6):152-157.
- [14] 朱德峰.水稻机插育秧技术[M].北京:中国农业出版社,2010.
- [15] 于林慧,丁艳锋.水稻机插秧田间育秧秧苗素质影响因素研究[J].农业工程学报,2006,22(3):73-78.

Effects of Seedling Cultivation Mate Consumption on Seedlings by Mechanical Transplanting

JIANG Xinlu^{1,2}, LIAO Hui², JIA Bo², TANG Changchun³, Li Xuyi^{1,2}, CHI Zhongzhi^{1,2}, ZHENG Jiaguo^{1,2*}

(¹Institute of Crop Science, Sichuan Academy of Agriculture Sciences, Chengdu 610066, China; ²Sichuan Province Shuyu Technology Agriculture Development Co., Ltd., Chengdu 610066; ³Liya Agricultural Service Center, Zitong, Sichuan 622153, China; *Corresponding author: zhjguo580@126.com)

Abstract: In order to explore the appropriate usage and dosage of seedling cultivation mate in the context of rice-wheat double-cropping system in Chengdu Plain, a test of different consumption on machine transplanting seedlings were studied, with hybrid rice combination Deyou 4727 as material. The results showed that seedlings grew well and seedling establishment proved higher on the 40th d of seedling cultivation, with the mode of seedling cultivation in paddy field and dryland management, the seedling cultivation mate was collected on seedling trays at 30 g per tray and mixed with nutrient soils for mechanical transplanting. What's more, such practice well controlled seedling growth and extremely promoted seedlings in terms of fresh weight, dry weight, grain plumpness, the number of root, and fresh/dry weight of root. It can be concluded that seedling cultivation mate is suitable to be applied in mechanical transplanting rice.

Key words: rice; mechanical transplanting; seedling cultivation; seedling cultivation mate; usage and dosage