

不同育秧土配施复合肥对中早 39 秧苗素质及产量的影响

陈兰

(浙江省平阳县农业局, 浙江 平阳 325400; 作者: 363013463@qq.com)

摘 要:以中早 39 为试验材料, 探讨了苗床不同培肥措施对机插水稻秧苗素质和产量的影响。结果表明, 通过添加复合肥进行床土培肥, 不同育秧土类型处理的秧苗素质和产量有显著差异, 采用本地黄泥土育秧, 以 12 g/盘 (M4) 底肥的处理秧苗素质最佳, 产量高; 采用本地田土育秧, 以 8 g/盘 (N3) 底肥的处理秧苗素质最好, 产量高。

关键词: 苗床; 早稻; 土壤肥力; 秧苗素质; 育秧

中图分类号: S511.043 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-8082(2017)06-0101-03

在实际育秧过程中, 农户对苗床的培肥(含培肥方式和培肥量)存在明显的盲目性, 而且其他育秧方式难以直接借鉴应用^[1-3], 主要是由于秧苗生长的营养吸收和秧苗群体生长的生态条件不同育秧方式均不同。因此, 要做到机插稻轻简育秧, 对苗床进行合理培肥研究是非常有必要的。

平阳县目前常用的育秧土有本地黄泥土和本地田土, 因二者的质地和肥力水平差异较大, 多数农户对苗床基肥的施用量多少把握不准。施肥量过多, 会出现烧苗、死苗现象, 还会对周围环境造成污染; 施肥量过少, 秧苗素质较差, 影响后期的产量。因此, 本研究着重分析了苗床不同培肥处理对秧苗素质及后期产量的影响, 分析培育机插壮秧适宜的床土培肥指标, 以期水稻轻简育秧技术提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点及供试材料

试验地点设在平阳县昆阳镇上林垞村, 试验田前作为空闲, 氮、磷、钾肥施用和病虫害防治、灌水、除草等栽培管理措施同大田生产。

供试品种为中熟早籼稻中早 39。该品种株高适中, 分蘖力中等, 耐肥抗倒, 结实率高, 后期熟相好, 丰产性好, 抗稻瘟病, 高感白叶枯病。供试复合肥为星丰牌复合肥(N:P₂O₅:K₂O =15:15:15)。

1.2 试验设计

试验设育秧土类型和床土培肥两个因素。供试育秧土有两类, 即本地黄泥土和本地田土。本地黄泥土的主要成分是氧化铝和氧化铁, 土壤 pH 值 4.0~5.5; 本地田土的土壤类型为中位青紫壤黏田, 土壤 pH 值 5.2, 全氮 4.11 g/kg, 有机质 62.6 g/kg, 有效磷 5.8 mg/kg, 速效钾 78 mg/kg。本地黄泥土设 M0、M1、M2、M3、M4、M5 共

6 个培肥处理, 对应的复合肥用量(底施)分别为 0 g、6 g、8 g、10 g、12 g、14 g, 其中 M0 为对照; 本地田土设 N0、N1、N2、N3、N4、N5 共 6 个培肥处理, 对应的复合肥用量(底施)分别为 0 g、4 g、6 g、8 g、10 g、12 g, 其中 N0 为对照。

试验于 3 月 20 日播种, 每个处理播种 10 盘, 每盘播 150 g, 3 次重复, 播 30 盘。播后堆盘催芽, 当有 60% 以上芽鞘出土时移至已备好的秧田, 进行拉线摆盘。4 月 12 日移栽, 移栽规格 30 cm×16 cm, 每个处理小区面积在 133 m² 以上, 大田试验采用随机区组设计, 四周设保护行。

1.3 测定项目及方法

移栽前 1 d 取样 130 株, 其中 30 株用于考查秧苗素质, 测定株高、叶龄、叶挺高、茎基宽(cm/10 株)。烘干后测定地上部干质量(g/100 株)和地下部干质量(g/100 株), 并计算根冠比和秧苗充实度。成熟后取样统计产量构成因子, 并进行小区实割测产。

2 结果与分析

2.1 苗床不同培肥处理对秧苗素质的影响

由表 1 可知, 苗床底肥不同用量对秧苗素质影响显著。采用本地黄泥土育秧, 底肥不同用量间, 苗高、地上部干质量差异显著, 地下部干质量、根冠比差异极显著, 其余 6 项指标差异不显著。秧苗素质的 10 项指标中, 根冠比受床土培肥影响最大, 变异系数达 15.34%。叶挺高受培肥影响最小, 变异系数仅为 2.82%; 采用本地田土育秧, 苗床底肥不同用量间, 苗高、叶挺高、地上部干质量、地下部干质量差异显著, 根冠比差异极显著, 其余指标的差异不显著, 变异程度达 2.78%~

收稿日期: 2017-07-30

表 1 苗床底肥不同用量的秧苗素质性状方差分析

育秧土	变异来源		苗高	叶龄	叶挺高	茎基宽	总根数	白根数	地上部 干质量	地下部 干质量	秧苗充实度	根冠比
本地黄泥土	区组间	MS	0.489	0.035	0.010	0.144	1.498	0.526	0.019	0.004	0.005	0.007
		F	5.161*	1.927	1.604	1.197	3.309	0.975	5.205*	9.912**	1.000	13.853**
本地田土	区组间	MS	4.243	0.007	0.026	0.126	0.417	0.467	0.039	0.007	0.026	0.010
		F	5.438*	0.357	4.789*	1.240	0.529	0.632	5.595*	5.477*	1.064	7.366**

*表示在 5%水平差异显著; **表示在 1%水平差异显著。

表 2 苗床底肥不同用量的秧苗素质及其差异

育秧土	处理	苗高 (cm)	叶龄 (叶)	叶挺高 (cm)	茎基宽 (cm/30 株)	总根数 (条)	白根数 (条)	地上部干质量 (g/100 株)	地下部干质量 (g/100 株)	秧苗充实度 (mg/cm)	根冠比
本地黄泥土	M0(CK)	9.30	2.20	2.43	4.98	8.3	6.9	1.0288	0.4725	1.106	0.459
	M1	9.48	2.50	2.49	5.40	6.8	6.4	1.0831	0.4530	1.143	0.418
	M2	9.55	2.45	2.51	4.85	6.7	6.5	1.0872	0.4405	1.138	0.405
	M3	9.65	2.20	2.63	5.50	6.2	6.1	1.1845	0.4073	1.227	0.344
	M4	10.61	2.38	2.53	5.00	6.3	5.5	1.1912	0.3532	1.123	0.296
	M5	10.16	2.45	2.47	4.95	5.8	5.8	1.1057	0.3986	1.088	0.360
	CV(%)	5.05	5.59	2.82	5.25	13.07	8.3	5.67	10.28	4.26	15.34
本地田土	N0(CK)	8.58	2.67	2.21	5.33	7.0	5.8	1.2127	0.5616	1.414	0.463
	N1	10.21	2.67	2.32	5.10	6.9	5.4	1.2462	0.6250	1.220	0.502
	N2	11.40	2.75	2.44	5.35	7.8	6.1	1.4620	0.5056	1.283	0.371
	N3	12.01	2.86	2.53	5.73	7.9	6.7	1.5901	0.5657	1.324	0.380
	N4	12.43	2.81	2.43	5.30	7.6	6.3	1.4042	0.4963	1.130	0.353
	N5	11.97	2.74	2.31	5.00	7.1	5.5	1.3536	0.4545	1.131	0.336
	CV(%)	13.12	2.78	4.73	4.73	5.98	8.08	10.16	11.40	8.98	16.48

CV 表示变异系数。

16.48%(表 2)。

2.1.1 对秧苗株高的影响

常规机插秧对秧苗高度有一定要求, 过高过矮均不利于机插操作, 而且还会影响移栽时期^[4]。从表 2 可见, 在本地黄泥土育秧条件下, 株高表现为 M0 最低, 为 9.30 cm, M4 最高, 达 10.61 cm; 本地田土条件下, N0 最低, 为 8.58 cm, N4 最高, 为 12.43 cm。供试两类育秧土表现出一致的规律, 即随床土培肥水平的提高, 秧苗株高增加, 但培肥水平最高的 M5、N5 处理的苗高反而下降, 说明过高的床土肥力对增加株高已无作用。因此, 通过适当的床土培肥措施, 可有效调控秧苗株高, 达到适宜机械栽插的高度。

2.1.2 对秧苗叶挺高的影响

受苗床培肥量影响, 各处理间秧苗苗高存在显著差异, 秧苗叶挺高又是构成移栽时苗高的主要部分^[5]。如表 2 所示, 秧苗叶挺高随苗床培肥量的增加呈先增后减的趋势, 总体上表现为培肥量较大的处理(M3 和 N3)均显著高于培肥量较少或不培肥的处理, 不同培肥处理间叶挺高最大相差 8.23%(本地黄泥土)和 14.48%(本地田土)。

2.1.3 对秧苗干物质积累和根冠比的影响

秧苗地上部和地下部的生长量反应了秧苗的健壮程度^[6]。如表 2 所示, 在两种不同育秧土中育秧, 秧苗地

上部干物质质量均随床土培肥水平的提高呈先增后减的趋势, 但在本地田土育秧条件下, 各处理间的变化大于用本地黄泥土育秧。秧苗地下部干物质质量在本地黄泥土条件下随床土培肥水平的提高基本上呈下降趋势, 但在本地田土条件下无明显变化规律。

在不同育秧土处理中, 根冠比总体上随床土培肥水平的提高而降低。因为高素质的秧苗必须具备合理的根冠比, 才能使秧苗移栽后尽快活棵和恢复生长。床土培肥必须要适度才能兼顾地上部的物质积累和根系生长, 维持合理的根冠比, 获得健壮的机插秧苗^[7]。

2.2 苗床不同培肥处理对水稻产量及产量构成因子的影响

从表 3 可见, 本地黄泥土育秧条件下, 不同处理间水稻产量大小依次为 M4>M3>M2>M1>M5>M0(CK)。M4 处理产量极显著高于 CK, 增产 21.9%。本地田土育秧条件下, 各处理间的产量表现为 N3>N2>N4>N5>N0(CK), N3、N2 处理较 CK 分别增产 34.6%和 26.7%。

从产量构成因素来看, 本地黄泥土育秧条件下, 每穗总粒数、实粒数、结实率随培肥量的增加呈先增后减趋势, 在 M3 处理时达到最大值, 有效穗数和千粒重无明显变化规律。本地田土育秧条件下, 结实率随培肥量的增加呈先增后减趋势, 在 N2 处理时达到最大值, 而其他产量构成因子均无明显变化规律。在两种不同育

表 3 不同底肥处理对水稻产量及产量构成因子的影响

育秧土	处理	有效穗数 (万/667 m ²)	穗部性状				实产 (kg/667 m ²)
			每穗总粒数(粒)	每穗实粒数(粒)	结实率(%)	千粒重(g)	
本地黄泥土	M0	24.65	100.6 b	79.4 bB	79.0 bB	26.59	481.6
	M1	24.55	103.3 bc	84.9 bcBC	82.2 bcAB	27.13	522.7
	M2	23.85	119.3 ac	99.6 aAC	83.5 acdAB	25.03	537.3
	M3	23.04	123.3 a	107.5 aA	87.2 aA	25.10	560.3
	M4	23.35	123.2 ab	105.9 acAB	86.0 acAC	25.72	587.2
	M5	23.66	114.7 a	92.3 aAB	80.5 bdBC	25.20	509.3
	CV%	2.70	8.71	12.00	3.80	3.39	
本地田土	N0	21.19	106.6 aAB	83.0 ab	77.9 bB	25.92	402.7
	N1	22.13	96.9 bB	80.3 b	82.9 abAB	25.97	419.8
	N2	21.61	113.0 aAB	97.5 a	86.3 aA	26.15	510.3
	N3	22.16	119.0 aAB	102.2 a	85.9 aAB	25.92	542.2
	N4	22.24	114.3 aA	94.9 a	83.0 abAB	25.91	502.6
	N5	20.98	113.5 aA	92.9 a	81.9 bAB	25.97	468.5
	CV%	2.48	7.56	9.26	3.68	0.35	

同列数字后不同小、大写字母分别表示在 0.05 和 0.01 水平差异显著。

秧土育秧下,每穗实粒数受培肥量的影响均最大,变异系数分别为 12.00%和 9.26%。

从表 3 可以看出,在两种不同的育秧土中采用复合肥进行苗床培肥育秧,最终产量差异较明显。本地黄泥土培肥处理的最高产量(M4 处理)较本地田土培肥处理的最高产量(N3 处理)高 8.30%,主要是因为本地黄泥土育秧处理的有效穗数、总粒数和实粒数高于本地田土处理。

3 讨论

本研究结果证实了对苗床进行合理培肥是非常有必要的。试验中没有经过培肥处理(M0、N0)的秧苗生长缓慢,叶色黄绿,发根能力不足,无法形成机插要求的健壮秧苗。但苗床底肥用量并非越多越好,苗床过量培肥会使秧苗株高矮化,群体整齐度下降,易导致机械栽插时漏插率上升,严重者甚至造成烧苗,达不到机插所需的壮秧要求。本试验结果表明,M3、M4(本地黄泥土)和 N2、N3(本田泥浆)处理所育秧苗能完全满足机插要求,秧苗素质较好,有利于高产的形成。这与张祖建等^[7]的研究结果不同,主要原因是二者在试验设置上有所不同,本试验是在不同类型的育秧土中培育秧苗,探讨苗床底肥不同用量对秧苗生长和后期产量的影

响,而张祖建等是在不同类型床土条件下探讨培肥措施对床土肥力水平和秧苗生长状况的影响。

另外,本试验在两种育秧土中苗床的培肥用量不同,主要是因为本地黄泥土和本地田土本身的基础肥力相差很大,为了确保在两种育秧土中均能培育出适合机插的健壮秧苗,在试验设置上笔者对用本地黄泥土育秧的苗床的肥料用量稍微加大了一点。

参考文献

[1] 陈川,庄春,刘小兵,等. 水稻塑盘旱育苗床土壤施肥量试验[J]. 耕作与栽培,2003,11(4):16-17.

[2] 林文雄,王松良,梁义元,等. 水稻旱育稀植高产栽培的生理生态研究 I. 早稻肥床旱育秧苗素质及其生态生理特性[J]. 应用生态学报,1997,8(6):566-570.

[3] 秦进华,仇玲,潘正国,等. 杂交水稻肥床塑盘旱育大苗抛栽的研究[J]. 杂交水稻,1996(2):15-18.

[4] 茅玉兰,周铭成,彭华梅,等. 水稻机插秧栽培技术操作规程[J]. 江苏农业科学,2006,9(2):29-30,69.

[5] 邵文娟,沈建辉,张祖建,等. 水稻机插双膜育秧床土培肥对秧苗素质和秧龄弹性的影响[J]. 扬州大学学报:农业与生命科学版,2004,25(2):22-26.

[6] 赵言文,丁艳锋,陈留根,等. 水稻旱育秧苗抗旱生理特性研究[J]. 中国农业科学,2001,34(3):283-291.

[7] 张祖建,于林惠,王君,等. 机插稻育秧床土的培肥效应研究[J]. 作物学报,2006,32(9):1 384-1 390.

Effect of Different Nutritional Soil on Seedling Quality of Early Rice

CHEN Lan

(Agriculture Department of Pingyang County, Pingyang, Zhejiang 325400, China; Author: 363013463@qq.com)

Abstract: A field experiment was carried out to explore the effects of different nutritional soil and fertilizer rate on seedling quality and yield of early rice, using Zhongzao 39 as material. The results indicated that seedbed fertilization had significant effects on seedling quality and yield. Using native yellow soil for seedling raising with 12 g/disc fertilizer or local farmland soil seedling raising with 8 g/disc fertilizer would get better seedling quality and higher yield.

Key words: seedbed; early rice; soil fertility; seedling quality; seedling raising