

有机—无机复混肥料对水稻产量和品质的影响

刘 杰

(黑龙江省农科院试验农场, 哈尔滨 150086)

摘要: 试验结果表明: 水稻施用有机—无机复混肥较常规施肥: (1) 每穴增加分蘖 1~2 个, 熟期提前 2~3 d; (2) 增强了水稻抗倒伏性和田间光能利用率, 有利于形成高产群体; (3) 增加水稻穗长、谷草比和单位面积穗数, 施量 40 kg/667m² 比常规施肥增产 8.9%; (4) 改善了稻米的加工品质、外观品质和理化性状, 是生产优质稻米的理想肥料。

关键词: 有机—无机复混肥; 水稻产量和品质; 优质稻米

中图分类号: S 511.062 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2002)02-0025-03

The Effects of Organic—mineral Mixed Fertilizer on Yield and Quality of Rice

LIU Jie

(Testing Farm Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China)

Abstract: The result showed that organic—mineral mixed fertilizer can improve yield and quality of rice. Firstly, compared with conventional fertilizers, one or two tillers were increased in a hole and maturity date was in advance of two or three days. Secondly, organic—mineral fertilizer can enhance the resistance of lodging and efficiency of energy conversion and form a high-yielding colony in paddy. Thirdly, with the improvement of spike length, grain to straw ratio and spike number in unit area, yield per unit area of rice was increased by 8.9% under the condition applied amount of organic—mineral fertilizer was 40kg/667m². Finally, improving processing and visual quality and physical and chemical property, organic—mineral fertilizer is an appropriate fertilizer for planting excellent rice.

Key words: organic—mineral fertilizer; yield and quality of rice; excellent rice

90 年代以来, 随着人们环保意识的增强和对健康的渴望, 无污染的绿色食品已经成为当前的消费

主流。然而长期的农业实践证明: 化肥的大量施用不仅影响生态环境, 而且直接导致农产品品质的下

* 收稿日期: 2001-08-21

作者简介: 刘杰(1974-), 男, 黑龙江省延寿县人, 硕士, 从事土壤肥料研究。

3 结论与讨论

3.1 水稻耐寒壮苗伴侣是水稻苗期营养配比比较理想的加强型酸性专用肥(已获准登记), 在水稻播种前和出苗后都可施用, 它不仅能提高秧苗素质, 增加低叶位分蘖, 促进插秧后返青快、分蘖早, 还能加强水稻抗病和耐低温的能力。

3.2 2 叶期水稻开始离乳, 根系的吸收能力较弱, 且对外界环境的反映非常敏感。此时提供良好、适

合秧苗生长、养分速效、酸度适宜的土壤环境对低位蘖原基的形成及伸长具有重要作用。根据这个理论, 在 2 叶期增施耐寒壮苗伴侣可为培育壮苗提供必要的保证。

参考文献:

- [1] 张宪政. 植物生理学试验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1989. 329-339
- [2] 张矢. 寒地稻作[M]. 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 1990. 22-26

降。2000年我们在黑龙江省农科院试验农场温室和栽培所试验田进行了有机-无机复混肥在水稻上的应用试验,探讨有机-无机复混肥对水稻生长发育、产量构成因素和稻米品质的影响。

1 材料与试验方法

1.1 试验设4个处理

(1)空白(不施肥);(2)常规施肥(尿素 12.0 kg/667m²、磷酸二铵 8.0 kg/667m²、氯化钾 4.0 kg/667m²);(3)有机-无机复混肥处理(施量 30.0 kg/667m²);(4)有机-无机复混肥处理(40.0 kg/667m²)。

1.2 供试土壤

试验在省农科院试验农场温室进行,供试土壤为黑土,pH值7.3,有机质1.86%、全氮0.21%、全磷0.26%、全钾2.32%,试验设3次重复,每盆装土

10.5 kg。

1.3 试验方法

各处理肥料均做基肥,均匀施入0~15cm耕层土壤内,等量灌水泡田3d,每盆插秧3穴,每穴3株,有效分蘖终止期每个处理追施穗肥(尿素5.0 kg/667m²)。

2 结果与分析

2.1 有机-无机复混肥对水稻生长发育的影响

2.1.1 有机-无机复混肥能够有效促进水稻生长发育,加快生育进程,达到早熟高产的目的。根据对水稻田间生长情况调查,该类肥料能够促进秧苗早生快发,提前返青,加快分蘖进程,有利于有效分蘖的形成。结果表明:水稻施用有机-无机复混肥,有效分蘖比常规施肥平均多1~2个,成熟期提前2~3d(见表1、2)。

表1 物候期调查

月、日

处理	插秧期	返青期	分蘖始期	分蘖盛期	分蘖末期	孕穗期	抽穗始期	抽穗盛期	齐穗期	成熟期
1	5.20	5.26	6.2	6.27	7.6	7.10	8.10	8.13	8.18	9.12
2	5.20	5.25	6.3	6.29	7.5	7.9	8.6	8.10	8.15	9.11
3	5.20	5.23	5.29	6.29	7.6	7.8	8.10	8.12	8.15	9.10
4	5.20	5.23	5.28	6.28	7.2	7.4	8.4	8.10	8.15	9.9

表2 分蘖的动态变化

个

处理	月、日									
	6.5	6.9	6.15	6.18	6.22	6.26	7.3	7.10	7.15	7.20
1	0.2	1.6	6	12.2	14.5	15.3	16	14.2	14.5	16.3
2	0.7	1.7	7.2	13.4	17	18.7	25.3	26	27.3	28.4
3	1.4	2.6	6.3	13	18	21.3	23.3	23.6	27	27.3
4	1.7	3.2	9.6	18.9	21.1	22	24	24.7	28.6	31.5

2.1.2 调查结果还表明,有机-无机复混肥与常规施肥相比更有利于形成具有高产潜力的优势群体。首先,该肥料能够合理地控制株高,形成相对比较健壮的个体,这对于防止水稻营养生长过于旺盛,避免徒长现象的发生和水稻倒伏减产具有重要意义;其次,施用有机-无机复混肥,田间植株叶片尖挺,与主茎形成相对较小的夹角,这对于生育后期水稻群体增强田间通风透光性,提高田间光能利用率,最终

形成较高产量具有重要意义(见表3)。

2.2 有机-无机复混肥对水稻产量和产量构成因素的影响

2.2.1 有机-无机复混肥对水稻产量的影响 试验结果表明,水稻施用有机-无机复混肥30.0 kg/667m²和40.0 kg/667m²,产量分别为552.7 kg/

表4 水稻施用复混肥试验产量

处理	重复间产量(kg/667m ²)			处理平均产量(kg/667m ²)	比空白增产(%)	比对照增产(%)
1	243.0	269.8	373.4	295.4	—	—
2	576.8	610.5	511.3	566.2	91.7	—
3	620.3	452.8	585.0	552.7	87.1	-2.4
4	610.4	593.3	646.1	616.6	108.7	8.9

表3 株高的动态变化

cm

处理	月、日						
	5.23	6.5	6.15	6.26	7.10	7.25	8.20
1	13.2	18.5	38.5	43.5	60.2	72.5	78.6
2	13.8	24.2	43.0	57.8	68.5	82.5	96.1
4	13.0	20.1	42.0	55.8	61.2	85.0	93.6

表5 产量方差分析

变异	SS	DF	MS	F 值	P 值
处理	187133.242	3	62377.747	13.867	0.0042
区组	4628.105	2	2314.052	0.514	0.6220
误差	26990.115	6	4498.419		
总计	218751.863	11			

注: LSD(0.05)=118.369, LSD(0.01)=172.215

667m²和616.6 kg/667m², 平均比空白增产87.1%和108.7%; 比常规施肥增产分别为-2.4%和8.9%。

表6 复混肥对水稻产量构成因素的影响

处理	穗长(cm)	穗数/穴	穗粒数	结实率(%)	谷草比	千粒重(g)	产量(g/盆)
1	12.6	15.2	56.3	89.7	0.80	23.2	62.0
2	14.8	27.6	70.6	83.2	0.84	24.3	118.2
3	14.4	26.8	68.5	86.1	0.82	24.8	117.6
4	15.0	30.1	71.1	82.0	0.86	24.6	129.5

分析结果表明, 产量构成因素和产量具有显著的相关性(见表7)。穗长、穗数/穴、穗粒数和千粒

方差分析表明, 施用有机-无机复混肥, 试验处理和空白相比差异均达到极显著水平。

2.2.2 有机-无机复混肥对水稻产量构成因素的影响 试验结果表明, 施用有机-无机复混肥, 可以明显地提高水稻穗长、谷草比和单位面积收获穗数(见表6)。复混肥40.0 kg/667m²处理与常规施肥相比, 穗长增加0.2 cm, 每穴穗数增加2.5个, 穗粒数增加0.5个, 谷草比提高0.02, 千粒重提高0.03g, 而结实率下降1.2%。

重与产量呈极显著的正相关; 而结实率和产量呈负相关。

表7 产量构成因素和产量相关性

项目	r	y	项目	R	y
穗长	0.990**	27.456x-283.044	结实率	-0.919**	-8.142x+800.916
穗数/穴	0.999**	4.574x-7.183	谷草比	0.863*	1015.500x-736.040
穗粒数	0.991**	4.315x-180.636	千粒重	0.946*	40.260x-868.479

2.3 有机-无机复混肥对稻米品质的影响

检测结果(见表8)表明: 水稻施用有机-无机复混肥能够提高稻米的加工品质(精米率、整精米率

分别提高了3.5%和4.6%), 外观品质(垩白率下降了1%)和理化性状(直链淀粉降低0.19%, 胶稠度增加7mm, 而蛋白质下降0.38%)。

表8 有机-无机复混肥对稻米品质的影响

处理	糙米率(%)	精米率(%)	整精米率(%)	垩白米率(%)	直链淀粉(%)	胶稠度(mm)	蛋白质(%)
常规施肥	83.6	74.3	70.4	6	15.31	55	11.49
复混肥40kg/667m ²	84.1	77.8	75.0	5	15.12	62	11.11

3 结论

3.1 有机-无机复混肥能够促进水稻秧苗提前返青, 增加分蘖1~2个, 加快水稻生育进程, 较常规施肥提早成熟2~3d。

3.2 施用有机-无机复混肥水稻植株健壮、叶面尖挺, 对防止水稻徒长而倒伏和提高田间光能利用率

以及最终形成产量具有积极作用。

3.3 有机-无机复混肥可以明显地增加水稻穗长、谷草比和单位面积收获穗数。施用复混肥40 kg/667m²比常规施肥增产8.9%。

3.4 有机-无机复混肥可以改善稻米品质, 该肥料可以作为优质米生产的理想肥料。