

文章编号: 1003-8701(2007)01-0029-02

# 不同施肥处理对水稻生长发育及产量的影响

郭晞明<sup>1</sup>, 胡雨红<sup>2</sup>, 赵国臣<sup>1</sup>, 隋朋举<sup>1</sup>

(1. 吉林省农业科学院水稻研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 吉林农业工程职业技术学院, 吉林 公主岭 136100)

**摘要:** 通过连续3年定位对水稻施肥, 明确了不同肥料处理的应用效果及最佳使用方法。试验结果表明: 在不同处理中, 以Bokashi+化肥处理水稻生长发育及产量构成与常规水稻生产相比差异不明显。对减少化肥使用量, 提高化肥利用率, 发展绿色水稻生产有重大意义。

**关键词:** 水稻; 有机肥; 不同肥料处理; 产量

中图分类号: S511.062

文献标识码: A

目前随着水稻化学肥料和农药的大量使用或使用不当, 造成稻米品质下降, 农业生态环境恶化, 稻田土有机质含量的衰竭, 极大影响土壤生态系统平衡, 使土壤物理性变差, 容重增大, 土壤板结, 降低了土壤的生产力和持续生产能力。因此, 绿色水稻栽培技术备受关注。本试验旨在通过施用有机肥等, 探讨水稻减少化肥用量、维持稻田土壤生态平衡及完善绿色水稻栽培技术。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

水稻品种为北陆 128; EM 为日本自然农法研究中心提供的 EM 1 号; 化肥为尿素; 有机肥为鸡粪稻糠 6 1(重量比); Bokashi: 稻糠 鱼粉 豆粕 4 1 1(重量比)

### 1.2 栽培方法

4月中旬播种, 5月下旬插秧, 株行距30 cm×15 cm, 3~5株/穴, 6月上旬返青后追肥。在6月上旬、7月上旬、8月上旬和9月上旬将EM稀释300倍液, 叶面喷雾。7月中旬人工除草1次。9月下旬收获。

### 1.3 试验方法

试验地点: 吉林省农业科学院水稻研究所试验地, 同一地块 3 年。

处理: 设 4 个处理, 1 个对照, 3 次重复, 随机排列, 共 15 个小区, 每区净面积 13 m<sup>2</sup>, 单排单灌, 各区施肥处理见表 1。

每小区定点调查10穴, 每隔5 d调查株高、分蘖, 收获后考种, 全区测产。

表 1 各小区施肥处理

处 理	肥料类别	施肥量 (kg/hm <sup>2</sup> )	
		底肥	追肥
对照区	化肥(纯氮量)	150	150
有机肥区	有机肥	3 000	3 000
有机肥+ 化肥区	有机肥+ 化肥	1500+ 75	1 500+ 75
Bokashi 区	Bokashi	2 200	2 200
Bokashi+ 化肥区	Bokashi+ 化肥	1 100+ 75	1 100+ 75

注: 1. 有机肥与 Bokashi 分别用 EM 稀释 100 倍液喷洒、搅拌, 水分达 30%~40%为宜, 嫌气状态下冬季 7~8 d, 温度保持在 35~40 为好; 2. 各处理间含氮量基本相同, 根据日本自然农法研究中心参考资料。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理区水稻生育动态变化

返青后不同处理小区水稻株高调查结果如图 1。从图 1 水稻株高生长发育来看, 施用有机肥水稻株高生长缓慢, 有机肥加化肥、Bokashi 加化肥处理区前期与有机肥差别不明显, 进入拔节孕穗期, 前二者生长发育明显比有机肥区快; Bokashi 区前期比其它处理区生长发育慢, 后期生长发育快于有机

收稿日期: 2006-06-13

作者简介: 郭晞明(1957-), 男, 研究员, 硕士, 主要从事水稻栽培技术研究。

肥区和有机肥区加化肥区。

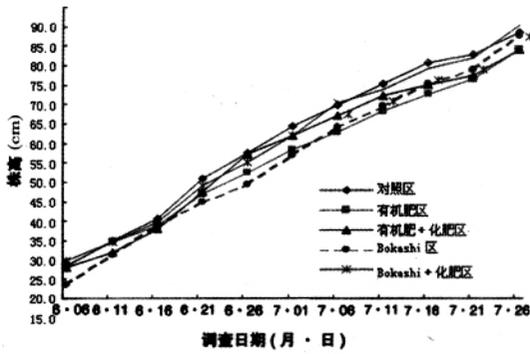


图1 不同处理区水稻株高动态变化

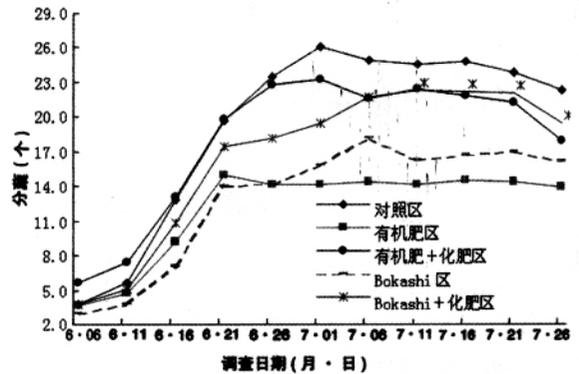


图2 不同处理区水稻分蘖动态变化

不同处理区水稻分蘖动态分析如图2,对照区最高分蘖期为7月1日左右,有机肥区最高有效分蘖期为6月21日,比对照区提前10d,有机肥+化肥区最高分蘖期为7月1日,Bokashi区最高分蘖期为7月6日,Bokashi+化肥区最高分蘖期为7月11日,分别比对照区推迟6d和10d。从分蘖茎数分析,有机肥区茎数明显少于其它处理区,对照区分蘖茎数最多。

### 2.2 不同处理对产量构成因子的影响

不同处理区对产量构成因子分析结果如表2,有机肥区、有机肥+化肥区、Bokashi区每穴穗数明显低于对照区,每穗粒数也少于对照区,结实率、千粒重处理区明显高于对照区。从表2还可以得出,对照区由于施用化肥,前期生长虽然很快,生长过旺,后期由于空秕率提高,结实率下降。而各个处理区由于一直处于平稳生长,在水稻生长的各个时期营养分配合理,促进了千粒重和结实率的提高,有利于优质稻米生产。

表2 不同处理对水稻产量构成因子的影响

处理	株高(cm)	穗长(cm)	穗数(穗/穴)	穗粒数(粒/穗)	空秕粒数(粒/穗)	千粒重(g)	结实率(%)
对照区	85.5	15.4	19.3	75.5	4.1	25.4	94.5
有机肥区	80.3	14.5	14.2	64.4	2.4	26.0	96.3
有机肥+化肥区	79.5	15.0	17.6	67.8	2.6	25.8	96.2
Bokashi区	86.0	14.7	17.2	67.9	2.1	26.0	96.9
Bokashi+化肥区	88.6	14.3	21.0	65.0	2.6	26.2	96.0

### 2.3 不同处理区对产量的影响

对各个小区产量分析结果如表3,从表3可以看出,对照区平均小区产量为8.9kg,公顷产量为6846kg,各个处理小区产量分别为7.3、8.2、7.9和8.3kg,比对照减产最多的是有机肥区,减产幅度最小的为Bokashi+化肥区。

表3 不同处理区对水稻产量影响

	重复(kg)				平均	产量	
	1	2	3	kg/hm <sup>2</sup>		增减产(%)	
对照区	8.6	9.4	8.8	8.9	6846	0.0	
有机肥区	7.0	7.4	7.6	7.3	5641	-17.6	
有机肥+化肥区	7.9	8.6	8.1	8.2	6282	-8.2	
Bokashi区	8.0	7.8	7.9	7.9	6051	-11.6	
Bokashi+化肥区	8.7	8.0	8.3	8.3	6385	-6.7	

## 3 结论与讨论

目前,我省在水稻生产中存在着一个重要的问题就是过分依赖化肥和农药,但过多或使用不当就会破坏土壤生态环境,造成土壤的生产能力下降,使一些本来不能有效危害作物的昆虫和微生物对作物造成危害。EM有效微生物群有利于改良土壤,改善土壤和植物根际微生物生态群,增进植物根系营养吸收,促进植物的生长和作物品质改善。从连续3年试验结果分析可以看出,(下转第39页)

chemistry methods to deal with the heavy metal pollutant in the world, but they have some disadvantages, such as high cost, hard-operating, secondary pollution, etc. Although phytoremediation is limited by species of plants, rhizosphere and the elements of the pollutant, some research has indicated the theory have wide practical prospect in environmental protection in the future. Researches of phytoremedition to get rid of heavy metal in the contaminated soil were reviewed in the paper.

Key words: Soil; Phytoremediation; Heavy metal contamination; Rhizosphere; Root exudates

~~~~~  
(上接第 30 页)

虽然采用化肥处理小区的产量高于各处理小区, 但是各个处理小区水稻产量构成因子中千粒重和结实率有明显提高, 这对改善稻米品质, 提高水稻品种质量是有利的。

参考文献:

[1] 赵国臣. 无公害优质米水稻栽培研究浅析[J]. 吉林农业科学, 1997, (2): 25- 27 .  
[2] 张三元. 有机栽培环境对水稻产量构成及稻米品质的影响[J]. 吉林农业科学, 2005, 30(2): 13- 16 .  
[3] 齐藤邦行. 有关水稻有机栽培的持续试验. 日作记, 2001, 212 回, 273- 274 .  
[4] 比嘉照夫. 微生物的农业利用与环境保护. 日本, 农文协, 1991 .

~~~~~  
(上接第 34 页)

连作保护地土壤各养分含量均处于比较高的水平。施肥时偏重氮磷肥, 而忽视钾肥的施用, 应注重氮磷钾及有机肥配合施用, 以便在提高产量的同时改善蔬菜品质。

连作保护地随种植年限的增加土壤 pH 值下降严重, 甚至出现酸化现象, 应施入一些石灰进行改良, 为蔬菜创造良好的生长环境。

根据调查, 从保护地的施肥情况看, 菜农施肥的品种较少, 多以鸡粪、猪粪等有机肥配施磷酸二铵、尿素、碳酸氢铵为主, 施钾肥较少。应提高钾肥的施用量。

参考文献:

[1] 夏立忠, 杨林章. 保护地番茄优化施肥与土壤养分和盐分的变化特征[J]. 中国蔬菜, 2003, (2): 4- 7 .  
[2] 吴凤芝, 刘 德, 等. 大棚番茄不同连作年限对根系活力及其品质的影响[J]. 东北农业大学学报, 1997, 28(1):33- 38 .  
[3] 刘兴成. 番茄嫁接栽培效果实验[J]. 蔬菜栽培, 2003, (5):22- 23 .  
[4] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000 .  
[5] 张福瓚. 设施园艺学[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 186- 189 .

## Effects of Continuous Cropping on Status of Soil Nutrients

MA Lin<sup>1</sup>, LIU Wen-li<sup>2</sup>

(1. Yanbian University Herbage Pharmaceutical Co.,Ltd, Longjing 133400;

2. Agricultural college of Yanbian University, Longjing 133400, China)

Abstract: Thirty- six soil samples of different years of continuous cropping of protected cultivation and controls in the near open ground were collected and their nutrients determined in this study. The results showed that the contents of organic matter, total N, total P, total K and alkali- hydrolysable N, available P and available K in the soil of continuous cropping of protected cultivation of tomato were obviously higher.

Key words: Continuous cropping; Protected soil; Soil nutrients