

生物有机肥在黄瓜上的应用效果研究^{*}

刘长庆¹, 李天玉², 王德科¹, 陈 平¹, 周晓波¹

(1. 山东省泰安市农业局, 泰安 271000; 2. 山东省新泰市农业局, 新泰 271200)

摘 要: 田间试验研究了生物有机肥在黄瓜上的应用效果。结果表明, 合理施用生物有机肥可以提高黄瓜产量, 改善植物学性状和生物学性状。化肥与生物有机肥配合施用的处理比不施肥增产 27. 7%, 增产幅度高于单施化肥和生物有机肥, 化肥和生物有机肥配施是一种比较科学的施肥模式。

关键词: 生物有机肥; 黄瓜; 应用效果

中图分类号: S642. 2

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2006)01-0180-03

Application Effect Test of Bio-Organic Fertilizer on Cucumber

LIU Chang-qing¹, LI Tian-yu², WANG De-ke¹, CHEN Ping¹ and ZHOU Xiao-bo¹

(1. Agricultural Bureau of Taian City, Taian Shandong 271000, China; 2. Agricultural Bureau of

Xintai City, Xintai Shandong 271200, China)

Abstract Field experiments were carried out to study the effects of bio-organic fertilizer on cucumber. The results showed that it can increase the output of cucumber, improve their botanical characters and economic characters. The increase production was 27. 7% to use chemical fertilizer and bio-organic fertilizer than to use nothing. And that the increase production range was higher than only using chemical fertilizer or bio-organic fertilizer. It was a kind of more scientific mode of applying mixture fertilizers of chemical fertilizer and bio-organic fertilizer.

Key words Bio-organic fertilizer; Cucumber; Application effect

近年来,随着人们生活水平的提高,人们迫切需要安全卫生的绿色食品,因此对蔬菜科学施肥的研究已逐步引起重视。以前人们都认为化肥是作物生长的首选肥料,既经济又速效,但过量的化肥投入不仅使生产成本增加,同时也带来了农产品质量下降、环境污染等问题。生物有机肥料是采用高新合成技术将有益微生物、有机物质及无机营养元素复合而成的一种新型肥料,它既能保证增产,又减少化肥施用量,降低成本,还能改善土壤及作物品质,保护生态环境,已成为无公害蔬菜生产中施用的重要肥源之一^[1~6]。本文旨在探讨生物有机肥对黄瓜的生长发育及对产量、品质的影响,为科学施肥提供依据。

1 材料与方 法

1. 1 试验地点与材料

试验在山东农业大学试验场进行。试验地为潮棕壤,质地为轻壤,肥力均匀。肥力水平中等,土壤有机质 1. 29 g/kg,全氮 0. 08 g/kg,速效氮 73. 04 mg/kg,速效磷 28. 54 mg/kg,速效钾 66. 59 mg/kg, pH7. 79。

供试肥料为山东航天生物工程有限公司生产的生物有机肥(其有效养分有机质> 30 N 10%、P₂O₅ 2%、K₂O 2%)。供试黄瓜品种为津春 4号。

1. 2 试验方法

采用高垄栽植,行距 65 cm,株距 20 cm 小区

^{*} 收稿日期: 2005-07-27 修回日期: 2005-08-25

作者简介: 刘长庆(1969-),硕士研究生,高级农艺师,主要从事植物营养方面的研究与推广工作。E-mail: ltfcr70@163.com,联系电话: 0538-8225886

面积 33.3 m², 设 3 个重复, 随机区组排列, 田间管理同常规。试验处理设 4 个处理 (表 1), 除对照外其他 3 个处理 N、P、K 施入量相同, 施肥量为 N 12 kg/667 m²、P₂O₅ 为 4 kg/667 m²、K₂O 为 7.5

kg/667 m²。试验用肥均做基肥施入。开花结果期分 3 次追施尿素 15 kg/次 (折纯 N 6.9 kg), 硫酸钾 5 kg/次 (折 K₂O 2.5 kg), 其他田间管理措施各处理间一致。

表 1 试验处理

Table 1 Experiment design

处理编号 No.	处理 Treatment	处理内容 Contents of treatment
1	对照 (CK)	不施肥
2	单施化肥	基肥每 667 m ² 施尿素 20 kg (折纯 N 9.2 kg)、过磷酸钙 15 kg (折 P ₂ O ₅ 1.8 kg)、硫酸钾 3.6 kg (折 K ₂ O 1.8 kg)。
3	化肥与生物有机肥配施	基肥每 667 m ² 施尿素 15 kg (折纯 N 6.9 kg)、过磷酸钙 11.2 kg (折 P ₂ O ₅ 1.3 kg)、硫酸钾 2.68 kg (折 K ₂ O 1.8 kg)。配施以生物有机肥 23 kg (折纯 N 2.3 kg、折 P ₂ O ₅ 0.46 kg、折 K ₂ O 0.46 kg)。
4	单施生物有机肥	基肥每 667 m ² 施生物有机肥 92 kg (折纯 N 9.2 kg、折 P ₂ O ₅ 1.8 kg、折 K ₂ O 1.8 kg)。

1.3 调查分析方法

试验在初花期 (播种后 30 d) 调查植株发育状况, 调查黄瓜茎高、茎粗、测定叶面积。此后调查第一雌花节位、雌花数、雌花节率 (25 片叶以内) 及坐瓜率^[8]。最后调查各处理小区产量并折算单产。

土壤全氮用凯氏定氮法, 速效氮用碱解扩散法, 土壤速效磷用 OLSEN 法, 土壤速效钾用 1 mol/LNH₄OAC 浸提火焰光度计法, 有机质用水合热法测定^[7]。

2 结果与分析

2.1 生物有机肥对黄瓜幼苗植物学性状的影响
试验结果表明 (表 2), 单施化学肥料的处理 2 在增加黄瓜茎高、茎粗及叶面积上的作用比单施生物有机肥的处理 4 作用要大。适当降低化肥用量并配合施用生物有机肥的处理 3 株高、茎粗、叶面积最高。这说明改常规单纯施用化学肥料为化肥与生物有机肥配合施用, 更有利于培育壮苗。

表 2 不同处理对黄瓜幼苗植物学性状的影响

Table 2 Effects of different treatments to botanical characters of young cucumber seedling

处理 Treatment	苗龄 /d Seedling age	茎粗 /mm Stem thickness	株高 /cm Plant height	叶面积 / (cm ² 叶) Leaf area
1	30	3.81	7.21	10.85
2	30	4.56	10.71	14.91
3	30	5.23	12.3	15.54
4	30	4.53	9.77	13.67

2.2 生物有机肥对黄瓜经济学性状的影响

由表 3 可以看出, 与不施肥的对照相比, 各处理均能提高雌花个数、雌花节率及座果率。单施化学肥料的处理 2 除座果率低于施用生物有机肥的处理 3 外, 在黄瓜上第一雌花节位、雌花数、雌花

节率上的作用比单施生物有机肥的处理 4 要大。处理 3 的第一雌花节位最低, 开花时间也提高了 4~5 d, 雌花数、雌花节率和座果率均最高。这说明化肥与生物有机肥配合施用, 可以提高雌花节率及座果率, 从而提高前期产量和总产量。

表 3 不同处理对黄瓜经济学性状的影响

Table 3 Effects of different treatments to economic characters of cucumber

处理 Treatment	第一雌花节位 First female flower knar	雌花数 /个 Female flower count	雌花节率 /% Female flower knar ratio	座瓜率 /% Fructification ratio
1	5.8±1.65	7.2±2.33	27.2	76.3
2	4.8±1.59	11.0±1.22	33.5	93.1
3	4.5±1.41	11.2±0.97	37.6	96.6
4	5.2±1.90	10.9±1.06	32.1	94.7

注: 1 雌花节率=25 片叶内总雌花数/总叶片数。2 座瓜率即瓜条数/雌花数。

Note: 1. female flower knar ratio=overall female flower count divided by overall laminae count in twenty-five laminae. 2. fructification ratio=melon bar count divided by female flower count.

2.3 生物有机肥对黄瓜产量的影响

由表 4 可以看出, 各处理产量较对照均有大幅度的提高。单施化肥的处理 2 前期产量比对照

提高 17.3%, 总产量比对照提高 18.8%, 均达极显著差异水平, 但其增产幅度不及单施生物有机肥的处理 3, 化肥与生物有机肥配合施用的处理 4。

增产幅度最大,前期产量增加 27. 6%,总产量增加 27. 7%。这说明适当减少化肥用量并配合施用生物有机肥可以提高雌花节率和座瓜率,提高其前期产量和总产量,对黄瓜的增产更为有利。

表 4 不同处理对黄瓜产量的影响

Table 4 Effects of different treatments to the yield of cucumber									
处理 Treatment	前期产量单产 /(kg/667 m ²) Unit yield of prophase	比对照增产 /(kg/667 m ²) Increase	±%	后期产量单产 /(kg/667 m ²) Unit yield of anaphase	比对照增产 /(kg/667 m ²) Increase	±%	单产 /(kg/667 m ²) Unit yield	比对照增产 /(kg/667 m ²) Increase	±%
1	2759. 3			1590. 3			4349. 6		
2	3235. 2	475. 9	17. 3	1933. 5	343. 2	21. 6	5168. 7	819. 1	18. 8
3	3523. 7	964. 4	27. 6	2032. 7	442. 4	27. 8	5556. 4	1206. 8	27. 7
4	3348. 5	589. 2	21. 3	1966. 7	376. 4	23. 6	5315. 2	965. 6	22. 1

表 5 不同处理的经济效益

Table 5 The economy benefit of different treatments						
处理 Treatment	单产 /(kg/667 m ²) Unit yield	比对照增产 /(kg/667 m ²) Increase production compare with contrast	增值 /(元/667 m ²) Increment	化肥投入 /(元/667 m ²) Fertilizer devotion	生物有机肥 投入/(元/667 m ²) Bio-organic fertilizer devotion	比对照增纯收入/ (元/667 m ²) Increase net income compare with contrast
1(CK)	4349. 6					
2	5168. 7	819. 1	1228	52. 2		1175. 8
3	5556. 4	1206. 8	1810	39. 1	41. 4	1729. 5
4	5315. 2	965. 6	1448. 4		165	1283

注:黄瓜价格按 1. 50元/kg计。尿素价格 1. 80元/kg,过磷酸钙价格 0. 60元/kg,硫酸钾价格 2. 0元/kg,生物有机肥价格 1. 8元/kg
Note Price of cucumber is 1. 50 yuan/kg, (N H₂) 2CO 1. 8 yuan/kg, Ca(H₂PO₄)₂ H₂O 0. 60 yuan/kg, K₂SO₄ 2. 0 yuan/kg, bio-organic fertilizer1. 8 yuan/kg.

2. 4 不同处理的经济效益分析

可见,不同处理的纯收入比对照均有不同程度的增加,化肥与生物有机肥配合施用的处理 3 比对照增加 1 729. 5元,纯收入最高;单施化肥与单施生物有机肥的处理 4比对照分别增加 1 175. 8和 1 283元,单施化肥的处理 2和化肥与生物有机肥配施的处理 3相比,投资略小,但纯收入却显著减少,每 667 m²纯收入减少 553. 7元。

3 讨论

生物有机肥是融生物性与有机性于一体的新型肥料,施用生物有机肥可以改善土壤的理化性状,减少土壤的酸化和盐渍化,增加有机质含量,增加根系活力,增加根系的吸收面积,刺激叶片生长,增加光合速率,从而提高植株产量。

将化肥与生物有机肥按一定比例配合施用既能在作物生长前期有一定的速效化肥提供作物所需养分,又在作物生长过程中,通过微生物的生命活动分解有机矿物质释放养分,固定空气中的游离氮,不断地供给作物生长需要,发挥速效和长效兼有的作用,为作物高产、稳产提供充足的养分^[9]。黄瓜栽培中在等养分的条件下,化肥与生物有机肥配施较单施化肥和生物有机肥可明显地促

进黄瓜生长发育,改善其植物学性状、经济学性状,提高产量和增加纯收入,因而有广阔的市场发展前景。

参考文献:

[1] 李庆康,张永春,杨其飞,等.生物有机肥肥效机理及应用前景展望[J].中国生态农业学报,2003,11(2): 78~ 80.
[2] 王立刚,李维炯,邱建军,等.生物有机肥对作物生长、土壤肥力及产量的效应研究[J].土壤肥料,2004,(5): 12~ 16.
[3] 张建国,聂俊华,杜振宇.生物有机肥肥效试验研究[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2004,30(2): 115~ 119.
[4] 高山,祝伟友,尹善发.生物有机肥在圆葱生产中的应用实验[J].北方园艺,2004(3): 60~ 61.
[5] 宋志伟,杨首乐,王庆安,等.复合微生物肥料在茄果类蔬菜上应用效果研究[J].河南职业技术学院学报,2002,(4): 33~ 35.
[6] 蔡伟聪.生物有机肥对花椰菜生产的影响[J].佛山科学技术学院学报(自然科学版),2003,21(1): 57~ 59.
[7] 鲍士旦主编.土壤农化分析.第三版[M].北京:中国农业出版社,1999,264~ 270.
[8] 吴凤芝,刘德,栾非时.大棚土壤连作年限对黄瓜产量及品质的影响[J].东北农业大学学报,1999,30(3): 245~ 248.
[9] 高峰,曹林奎.生物有机肥在茄子上的应用[J].上海农业学报,2003,19(2): 57~ 59.