

# 生物液肥对辣椒生长发育的影响

申惠波

(黑龙江省农业科学院 科研管理推广处 哈尔滨 150086)

**摘 要:** 研究了生物液肥对辣椒生长发育的影响。结果表明:施用生物液肥可以促进辣椒的生长发育,试验各处理生物液肥对辣椒的株高、叶数、鲜重、干重均表现出一定的正效应。1 000 倍液处理对辣椒株高促进作用最好。辣椒株高达 29.5 cm,比对照增加 15.7%。生物液肥对辣椒的病害也有一定程度的防治效果。生物液肥可以促进辣椒果实的膨大,提高产量。1 000 倍液处理最好,增产 11.8%。可以改善辣椒品质,提高经济效益。1 000 倍液是生物液肥的最佳施用量。

**关键词:** 生物液肥;辣椒;品质

中图分类号: S 641.306<sup>+</sup>.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2007)09-0051-03

辣椒(*Capsicum frutescens* L.),其果实味辛香,性温热,有刺激性,是食品烹饪加工中不可缺少的调味佳品,同时还是一种营养价值很高的蔬菜,历来深受人们的喜爱。但长期以来,辣椒生产过分依赖化肥及不合理的化肥施用方式造成了水体富营养化、土壤质量的退化、农产品品质下降等一系列问题<sup>[1-4]</sup>。随着人们生活水平的提高,人们消费方式已由温饱型逐渐转向保健型,无公害绿色食品越来越受到普遍重视。尤其是辣椒的产量和营养品质。目前国内外学者围绕肥料施用等方面做了大量工作,但生物液肥在辣椒上的应用尚未见报道,试验探讨了其对辣椒产量和品质的影响,为生物液肥在辣椒生产上的应用提供参考。

**作者简介:** 申惠波(1974-),男,黑龙江省鸡东县人,助研,本科,研究方向为土壤肥科学。E-mail: shenhuibo@163.com。  
**收稿日期:** 2007-07-15

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

混合液母液成分及配方:混合液母液由大连龙粮贸易总公司提供。供试作物:主栽品种供试土壤为黑土,种植年限 10~15 a,土壤有机质含量 3.35%,酸碱度 7.37,土壤全氮、全磷、全钾分别为 0.14%、0.18%、2.07%,碱解氮 158.8%,速效磷 177.2%、速效钾 281.2%。

### 1.2 试验方法

试验于 2005 年 2 月至 2006 年 2 月在黑龙江省农业科学院园艺分院试验大棚内进行,试验采用小区方式,小区面积 28 m<sup>2</sup>,共设清水、生物液肥 500 倍液、生物液肥 1 000 倍液、生物液肥 1 500 倍液 4 个处理。4 月 29 日移栽定植。定植前施适量复合肥做基肥,3 次重复,随机区组排列,在辣椒生长期每隔 7 d 叶面喷施 1 次,至全株滴水为度,共喷施 5 次。

## Research on the Method of Improving Self-pollinated Bearing Rate of *Platycodon grandiflorum* (Jacp.) A. DC

PIAO Jin, YAN Yizi, WU Jirui

(Institute of Chinese Medicinal Materials Agricultural College Yanbian University, Longjing Jilin 133400, China)

**Abstract:** The method of improving self-pollinated bearing rate of *Platycodon grandiflorum* (Jacp.) A. DC was researched in this paper by measuring the vitality of artificial preserving pollen, doing self-pollination and cross pollination with artificial preserving pollen, measuring the number of bearing grains and mass of one thousand grains. The result showed that the 53.2% pollen which was sealed after one day's desiccation naturally and then reserved in the refrigerator under 4℃ for 5 days still had vitality; Self-pollination using artificial preserving pollen could reach the level of the cross pollination and natural pollination in the bearing rate and the mass of one thousand grains.

**Key words:** *Platycodon grandiflorum* (Jacp.) A. DC; Pollen vitality; Self-pollination; Bearing rate

## 2 结果与分析

### 2.1 生物液肥对辣椒生长情况的影响

生物液肥能够促进辣椒的生长发育,但喷施浓度不同,其营养作用也不同。对辣椒施用4次生物液肥后测定各处理辣椒生长情况的变化。各处理对辣椒的株高、叶数、鲜重、干重均表现出一定的正效应。与清水对照

相比,1000倍液处理对辣椒株高促进作用最好。辣椒株高达29.5 cm,比对照增加15.7%,500倍液处理比对照增加11.7%,1500倍液处理比对照增加7.8%。不同浓度的生物液肥对辣椒叶片、鲜重、干重和株高的影响具有一致性(见表1)。

### 2.2 生物液肥对辣椒病害的影响

生物液肥对辣椒生长情况的影响								
处理	株高		叶片数		鲜重		干重	
	/cm	/%	/片	/%	/g·株 <sup>-1</sup>	/%	/g·株 <sup>-1</sup>	/%
清水	25.5	100.0	19	100.0	12.76	100.0	2.50	100.0
500倍	28.5	111.8	23	121.1	14.67	116.4	2.84	113.6
1000倍	29.5	115.7	24	126.3	15.17	120.4	2.86	114.4
1500倍	27.5	103.8	21	110.5	13.96	110.8	2.79	111.6

叶面喷施生物液肥能够明显降低辣椒的疫病和病毒病的发病率与病情指数。1000倍液处理和500倍液处理对辣椒疫病的防治效果好于1500倍液处理;1000

倍液处理对辣椒病毒病的防治效果最好,其次是500倍液处理,1500倍液处理效果一般。生物液肥对辣椒的病害有一定程度的防治效果(表2、3)。

生物液肥对辣椒疫病的影响									
处理	调查株数	发病率				病情指数			
		I	II	平均	减少	I	II	平均	减少
清水	21	9.52	6.32	7.92		3.12	3.95	3.54	
500倍	21	0	0	0	7.92	0	0	0	3.54
1000倍	20	0	0	0	7.92	0	0	0	3.54
1500倍	21	4.76	0	2.38	5.54	1.04	0	0.52	3.02

生物液肥对辣椒病毒病的影响									
处理	调查株数	发病率				病情指数			
		I	II	平均	减少	I	II	平均	减少
清水	21	10	100	100	0	28.57	30.95	29.76	
500倍	21	100	100	100	0	27.38	28.57	27.98	1.78
1000倍	21	100	100	100	0	26.25	29.76	28.01	1.75
1500倍	20	100	100	100	0	26.19	28.57	27.38	2.38

### 2.3 生物液肥对辣椒产量的影响

生物液肥可以促进辣椒果实的膨大,提高产量。与清水处理相比,1000倍液处理最好,667m<sup>2</sup>增产275 kg,增产幅度11.8%。500倍液处理次之,增产幅度3.0%。1500倍液处理增产幅度仅为1.9%。进行多重比较和方差分析,试验重复间差异不显著。清水处理与生物液肥1000倍液和500倍液处理之间差异达到极显著水平,清水和1500倍液处理间差异达到显著水平,1000倍液处理与500倍液和1500液倍处理之间差异达到极显著水平,500倍液处理与1500倍液处理间差异达到显著水平(见表4)。

生物液肥可以提高辣椒的品质。经化验分析可知与清水对照相比,1000倍液生物液肥处理对于辣椒的品质提高最高,维生素C含量最高提高为18.1%,可溶性糖含量提高4.3%,其次是500倍液处理维生素C含量提高18.1%,可溶性糖含量提高4.3%,1500倍液处理改善的最少。施用生物液肥可以降低辣椒中硝酸盐含量(见表5)。

生物液肥对辣椒产量的影响							
处理	667m <sup>2</sup> 产量/kg				增产	增产率/%	
	1	2	3	平均			
清水	2320	2345	2355	2340	Cc		
500倍	2405	2395	2430	2410	Bb	70	3.0
1000倍	2610	2640	2595	2615	Aa	275	11.8
1500倍	2375	2395	2385	2385	Bc	45	1.9

生物液肥对辣椒产量的影响						
处理	硝酸盐		维生素C		可溶性糖	
	/mg·kg <sup>-1</sup>	降低/%	/mg·kg <sup>-1</sup>	提高/%	/mg·kg <sup>-1</sup>	提高/%
清水	274.3	100.0	386.0	100.0	30.0	100.0
500倍	238.1	86.8	434.0	112.4	31.1	110.3
1000倍	241.2	87.9	456.0	118.1	31.3	104.3
1500倍	245.9	89.6	389.0	100.8	34.0	113.3

### 2.5 经济效益分析

施用生物液肥可提高辣椒生产的经济效益。1000倍液生物液肥处理纯收入最高为792.5元/667m<sup>2</sup>,与清水相比增收122.5元,增效18.3%;500倍液和1500倍液处理增收基本相同为15.0元和12.5元,增效2.2%和1.87%(见表6)。

### 2.4 生物液肥对辣椒品质的影响

表 6 施用生物液肥辣椒经济效益分析

处理	投入量/元	667m <sup>2</sup> 产量/kg	产出/元	纯收入/元	产投比	增收/元	增效/%
清水	500	2 340	1 170.0	670.0	2.34		
500 倍	520	2 410	1 205.0	685.0	2.32	15.0	2.20
1 000 倍	515	2 615	1 307.5	792.5	2.54	122.5	18.30
1 500 倍	510	2 385	1 192.5	682.5	2.34	12.5	1.87

注:生产投入为 500 元,生物液肥投入 500 倍液 20 元/667m<sup>2</sup>,1 000 倍液 15 元/667m<sup>2</sup>,500 倍液 10 元/667m<sup>2</sup>,辣椒 0.5 元/kg。

3 结论

3.1 生物液肥能促进辣椒的生长发育

各处理对辣椒的株高、叶数、鲜重、干重均表现出一定的正效应。1 000 倍液处理对辣椒株高促进作用最好。辣椒株高达 29.5 cm,比对照增加 15.7%。不同浓度的生物液肥对辣椒叶片、鲜重、干重和株高的影响具有一致性。

3.2 生物液肥能降低病情和病指

叶面喷施生物液肥能够明显降低辣椒的疫病和病毒病的发病率与病情指数。

3.3 生物液肥能促进辣椒果实膨大

施用生物液肥,可以提高辣椒产量。1 000 倍液处理最好,667m<sup>2</sup>增产 275 kg,增产幅度 11.8%。500 倍液处理次之,增产幅度 3.0%。1 500 倍液处理增产幅度仅为 1.9%。清水处理与生物液肥 1 000 倍液和 500 倍液处理之间差异达到极显著水平,清水和 1 500 倍液处理间差异达到显著水平。

3.4 生物液肥可以提高辣椒的品质

1 000 倍液生物液肥处理对于辣椒的维生素 C 含量提高最高为 18.1%,可溶性糖含量提高 4.3%,其次是 500 倍液处理维生素 C 含量提高 18.1%,可溶性糖含量提高 4.3%。生物液肥还可以降低辣椒中硝酸盐含量。

3.5 施用生物液肥可提高辣椒生产的经济效益

1 000 倍液生物液肥处理,纯增收 122.5 元/667m<sup>2</sup>,增效 18.3%,500 倍液和 1 500 倍液处理增收基本相同。

参考文献

[1] 李家康,林葆. 化肥在我国农业生产中的作用与展望//中国植物营养与肥料学会,加拿大钾磷研究所合编. 肥料与农业发展[M]. 北京:中国农业科技出版社,1999:19-27.

[2] 曾宪坤. 中国化肥工业的现状与展望[J]. 土壤学报,1995,32(2):117-125.

[3] 中华人民共和国农业部. 中国粮食发展战略对策[M]. 北京:农业出版社,1990:480-484.

[4] 崔玉亭. 化肥与生态环境保护[M]. 北京:化学工业出版社,1999:1-5.

[5] 刘更另,金继续. 中国有机肥料[M]. 北京:农业出版社,1991:12-19.

[6] 谢建昌. 世界肥料使用现状与前景[J]. 植物营养与肥料学报,1998,4(4):321-330.

[7] 沈善敏. 中国土壤肥力[M]. 北京:中国农业出版社,1998.

[8] 李书琴,江暴,冯庆凤. 提高化肥利用率,促进农业生产发展//中国植物营养与肥料学会,加拿大钾磷研究所合编. 肥料与农业发展[M]. 北京:中国农业科技出版社,1999:105-107.

[9] 王正银,李联铁,王德勇. 野生植物汁液对作物营养效应的研究[J]. 自然资源学报,1998,13(2):110-114.

[10] 中国科学院南京土壤研究所. 土壤理化分析[M]. 上海:科技出版社,1978.

[11] 占新华. 微生物制剂促进植物生长机理的研究进展[J]. 植物营养与肥料学报,1995,5(2):97-105.

Effects of Biological Fertilizer on Growth Development of Pepper

SHEN Hui-Bo

(Department of Scientific Research Management, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, 150086, China)

**Abstract:** With the regard on food safety and demand enlarging to green food, the requirement to biological fertilizer is more urgent. The trial mainly researched the effects of biological fertilizer on the growth development. The results showed the application of biological fertilizer can enhance the growth and development of pepper. There were positive effect between each treatment and plant height, leaf number, fresh weight, dry weight. In all treatments, 1 000 times was best for improving the plant height. The height of pepper was 29.5 cm and increased 15.7% compared with control. The biological fertilizer also had a certain good control effect to pepper diseases. The size of fruit and yield can been improved by application biological fertilizer. 1 000 times was the best treatment and the increase yield could attain 11.8%. The use of the fertilizer could improve the pepper quality and the growers' economic benefit.

**Key words:** Biological fertilizer; Pepper; Quality