

# 沼肥对大棚番茄生长性能的影响

杨 柳<sup>1,2</sup>, 张 俊 鹏<sup>2</sup>, 杨 召 武<sup>2</sup>, 李 新 平<sup>1</sup>

(1. 西北农林科技大学 资源环境学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 咸阳市土壤肥料工作站, 陕西 咸阳 712000)

**摘 要:**以星光牌有机沼肥和“碧娇”樱桃番茄为试材,采用不同的施肥方法,研究了沼肥对大棚番茄生长性能的影响。结果表明:沼肥不仅能促进番茄蔓的生长,增强植株的抗逆作用和光合作用,而且还可以提高产量。经移栽后,对照组成活率为 90%,试验Ⅰ组为 95%,试验Ⅱ组为 100%;栽种 15 d 后,对照组、试验Ⅰ组及试验Ⅱ组蔓长平均分别为 78、81 和 85 cm,2 个试验组蔓的生长速度均比对照组快,试验Ⅱ组比试验Ⅰ组和对照组多长 4 和 7 cm,差异不显著( $P>0.05$ ),30 d 后,对照组、试验Ⅰ组及试验Ⅱ组蔓长平均分别为 128、135 和 145 cm,试验Ⅱ组比试验Ⅰ组和对照组多长 10 和 17 cm,差异显著( $P<0.05$ );对照组、试验Ⅰ组及试验Ⅱ组的产量分别为 1 356、1 645 和 2 001 kg,试验Ⅱ组分别比对照组和试验Ⅰ组多产 645 kg 和 356 kg,差异显著( $P<0.05$ );667 m<sup>2</sup> 纯收入,试验Ⅱ组为 9 405 元,试验Ⅰ组为 7 696 元,对照组为 6 509 元,试验Ⅱ组比对照组和试验Ⅰ组分别多收入 2 896 元和 1 709 元,效益非常可观。

**关键词:**沼肥;番茄;生长性能

**中图分类号:**S 641.227 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)13-0153-03

沼肥(包括沼液和沼渣)是指有机物质通过沼气池厌氧发酵的残留物<sup>[1-2]</sup>,沼肥的利用是解决农作物秸秆污染和畜禽粪便的最有效途径之一,其养分全面,肥效高,易被作物吸收,是一种优质的有机肥。近年来在各

种农作物种植和畜禽养殖上使用,都取得了一定成效,得到了社会一致公认<sup>[3-4]</sup>。张玉凤等<sup>[5]</sup>研究发现,沼肥中含有大量有机物质、各种水解酶、抗逆物质(如脯氨酸和亚油酸等)、生长素及有益菌群等多种物质,应用在马铃薯上能提高其产量;柴仲平等<sup>[6]</sup>研究认为,沼肥施用在果树上,不仅能增加果树产量、减少病虫害、防冻及抗旱,而且能显著地改良土壤。现采用不同施肥方法,研究了沼肥对大棚番茄生长性能的影响,以期为进一步综

**第一作者简介:**杨柳(1982-),女,农艺师,现主要从事农业技术推广工作。

**收稿日期:**2012-03-30

## Effect of Temperature and Moisture to Sporangium Germination and Formation of Cucumber Downy Mildew

GUO Shu-mei, NIU Zhen-fu

(Shandong Agricultural Administrators Collage, Jinan, Shandong 250100)

**Abstract:** With '3<sup>rd</sup> Lu cucumber' as test materials, the effect of temperature and moisture to sporangium germination and formation of cucumber downy mildew were studied. The results showed that temperature and moisture showed significant affection on germination and formation of sporangia and the role of moisture was more important than temperature. The sporangia germinated at the temperature ranged from 10 to 30°C, with optimum at 20°C. The germination of sporangia required free water and the sporangia could not germination without free water, even though at saturated humidity. Lesions of downy mildew formed sporangia at the temperature ranged from 10 to 35°C. The quantity of sporangia formed at different temperature was significantly different and more sporangia were formed at 15~20°C. When leaves were wetted, the lesions formed plenty sporangia. The quantity of sporangia formed by wet lesions was significantly more than the leaves in saturated humidity. Lesions did not form any sporangia in dry condition (RH=45%).

**Key words:** *Pseudoperonospora cubensis*; temperature and moisture; sporangium germination and formation

合开发利用沼肥发酵技术并减少环境污染,栽培绿色无公害的蔬菜提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试番茄品种“碧娇”樱桃番茄购于泾阳蔬菜基地。供试肥料:兴平市星光牧业有限公司生产的“星光”牌有机沼肥,其主要成分  $N+P_2O_5+K_2O \geq 3.8\%$ ,有机质  $\geq 30\%$ ;农家清粪。

### 1.2 试验地概况

该试验于 2010 年 9 月份在渭城区正阳镇兴隆村的蔬菜大棚进行,面积 667 m<sup>2</sup>,土壤养分见表 1。

表 1 土壤养分

面积/m <sup>2</sup>	肥力水平					棚龄/a
	有机质 /g·kg <sup>-1</sup>	碱解氮 /mg·kg <sup>-1</sup>	有效磷 /mg·kg <sup>-1</sup>	速效钾 /mg·kg <sup>-1</sup>	pH	
667	13.4	76	29	165	8.18	3

注: 铜 0.28 mg/kg、汞 0.13 mg/kg、砷 13.2 mg/kg、铅 22.3 mg/kg、铬 58.5 mg/kg。

### 1.3 试验方法

试验设 3 个处理,3 次重复,共 9 个小区,处理 I 为对照 CK,不施任何肥料;处理 2:用农家清粪做基肥,1 500 kg/667m<sup>2</sup>,定植后 7 d、显蕾期、第 1 穗果、第 3 穗果及第 5 穗果采摘后,农家清粪水进行追肥,2 000 kg/667m<sup>2</sup>;处理 3:施用兴平市星光牧业有限公司生产的沼渣,用沼渣做基肥,1 500 kg/667m<sup>2</sup>,定植后 7 d、显蕾期、第 1 穗果、第 3 穗果及第 5 穗果采摘后,用沼液(沼液:水=1:1)追肥,2 000 kg/667m<sup>2</sup>;其它田间管理相同。施肥及栽培季节:9 月 15 日翻地,18 日移栽,栽苗时施足底肥,然后控水控肥,当第 1 穗果采收时,进行第 1 次追肥,以后第 2、第 3 穗果等每 1 穗果采收时都追 1 次肥,南北向起垄,大小行定植,垄宽 80 cm,沟宽 60 cm,垄中央开深、宽各 15 cm 的浇水沟,垄高 15 cm。

### 1.4 项目测定

番茄与 2010 年 4 月上旬进行移栽,分别在番茄移栽 15、30 d 后进行植株调查;在番茄收获后分别对各组选取调查点进行产量统计。

## 2 结果与分析

### 2.1 沼肥对番茄移栽成活率的影响

由表 2 可知,移栽 15 d 后,由于对照组不使用任何基肥,结果成活率只有 90%,处理 I 由于农家肥的作用,成活率高达 95%,处理 II 在沼肥的作用下,成活率高达 100%,由此可见,使用沼肥能提高移栽成活率。

表 2 沼肥对番茄移栽 15 d 后成活率的影响

处理	株数/株	成活数/株	成活率/%
CK	700	630	90
I	700	665	95
II	700	700	100

### 2.2 沼肥对番茄植株生长的影响

蔓长的增加将大大增强植株的抗逆作用和光合作用。由表 3 可知,移栽 15 d 后,对照、处理 I、II 平均蔓长分别为 78、81 和 85 cm,施肥组蔓的生长速度比对照快,差异不显著( $P>0.05$ ),处理 II 比处理 I 和对照的蔓长增加 4 cm 和 7 cm;30 d 后,对照组、处理 I 及处理 II 的平均蔓长分别为 128、135 和 145 cm,试验组蔓的生长速度比对照快,差异显著( $P<0.05$ ),处理 II 比处理 I 和对照分别增加 10 cm 和 17 cm;使用星光有机肥沼肥后,处理 II 长势明显优于对照和处理 I。

表 3 沼肥对番茄植株生长的影响

处理	移栽时间/d	平均蔓长/cm
CK	15	78
I		81
II		85
CK	30	128
I		135
II		145

注:每个小组各随机抽取 10 个植株样进行测量。

### 2.3 产量及经济效益分析

由表 4 可知,对照组、处理 I 及处理 II 的产量分别为 1 356、1 645 和 2 001 kg,处理 II 分别比对照和处理 I 增产 645 kg 和 356 kg,折合成 667 m<sup>2</sup> 产量,对照组为 4 068 kg、处理 I 为 4 935 kg,处理 II 为 6 003 kg,处理 II 分别比对照和处理 I 增产 1 935 kg 和 1 068 kg;在田间管理费用不计,处理 I 和处理 II 使用的肥料费用各为 200 元,按市场批发价 1.6 元/kg,处理 II 纯收入为 9 405 元,处理 I 为 7 996 元,对照为 6 509 元,667 m<sup>2</sup> 产值,处理 II 分别比对照和处理 I 多收入 2 896 元和 1 709 元,由此可见,使用沼肥后,大棚番茄效益非常可观。

表 4 番茄产量及经济效益

处理组	产量 /kg	667 m <sup>2</sup> 产量 /kg	667 m <sup>2</sup> 产值 /元	肥料费 /元	纯收入 /元	667 m <sup>2</sup> 增产值 /元
对照	1 356	4 068	6 509	0	6 509	
处理 I	1 645	4 935	7 896	200	7 696	1 709
处理 II	2 001	6 003	9 605	200	9 405	2 896

注:番茄批发价为 1.6 元/kg;处理 I 和处理 II 使用的肥料费用合计各为 200 元。

## 3 结论与讨论

近年来,我国研究人员陆续在蔬菜、小麦、苹果、水稻、牧草及养殖等方面进行了沼肥的相关研究,都取得了一定效果<sup>[7-9]</sup>。兰金花等<sup>[10]</sup>研究表明,沼肥不仅可以提高无公害蔬菜 10% 的产量,而且可以改良土壤,提高蔬菜的抗逆性及防虫害作用,可以大大减少化肥和农药的开支。魏荔等<sup>[11]</sup>研究指出,施用沼肥,可以改善番茄果实的品质,维生素 C、糖酸比值提高,降低了硝酸盐和总酸的含量。常鹏等<sup>[12]</sup>在沼渣人工基质对番茄幼苗生长的影响中指出,由于沼肥含有丰富的营养成分,速效养分含量较高,番茄人工育苗基质中加入 10% 的沼渣可

以完全替代目前育苗基质中化肥的使用量,能明显提高番茄产量和品质,减少化肥、农药等对环境的污染。以上几位研究和该试验取得的效果一样,沼肥在番茄的种植方面,是比较理想的有机肥料。

施用星光牌有机沼肥的大棚番茄在产量上比同类产品有更大优势,在产量上有更大的增幅,平均 667 m<sup>2</sup> 产量 6 003 kg,比对照提高了 32%,比处理 1 提高了 17.8%,因此,星光有机沼肥可以在大棚番茄上大面积推广应用。

#### 参考文献

- [1] 徐卫红,王正根,王旗. 沼气发酵残留物对蔬菜产量及品质影响的研究进展[J]. 中国沼气,2005,23(2):27-29.
- [2] 王文华,陈量,范成五. 贵州沼肥资源的现状与利用对策[J]. 西南农业学报,2010,23(6):2129-2132.
- [3] 张杰,孙钦平,魏宗强. 沼渣和沼液对油菜生长及氮素利用率的影响[J]. 北方园艺,2009(11):26-29.
- [4] 范玉贞. 沼肥对山药品质及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2011,39(5):119-120.
- [5] 张玉凤,董亮,李彦. 沼肥对大豆产量、品质、养分和土壤化学性质的影响[J]. 水土保持学报,2011,25(4):135-138,143.
- [6] 柴仲平,王雪梅,孙霞. 沼肥施用方式对红枣产量与品质的影响[J]. 北方园艺,2010(14):13-16.
- [7] 杨合法,范聚芳,郝晋珉. 沼肥对保护地番茄产量、品质和土壤肥力的影响[J]. 中国农学通报,2006,22(7):369-372.
- [8] 陆方祥,杨永健,张加扬. 西红柿大田沼肥应用试验效果分析[J]. 中国沼气,2011,29(6):49-50.
- [9] 苟元华,朱有国,郭贵禹. 沼肥不同数量在番茄上的肥效比较[J]. 长江蔬菜,2007(6):55-56.
- [10] 兰金花,罗善庆,王长庆. 沼肥在无公害蔬菜生产中的应用[J]. 现代农业科技,2011(9):142-143.
- [11] 魏荔,张静,张怀文. 施用沼肥对保护地番茄果实品质及产量的影响[J]. 中国农技术推广,2011(9):38-39.
- [12] 常鹏,张英,李彦明. 沼渣人工基质对番茄幼苗生长的影响[J]. 北方园艺,2010(15):134-137.

## Effect of Biogas Manure on the Tomato Growth Performance in Greenhouse

YANG Liu<sup>1,2</sup>, ZHANG Jun-peng<sup>2</sup>, YANG Zhao-wu<sup>2</sup>, LI Xin-ping<sup>1</sup>

(1. College of Resources and Environmental Sciences, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Soil and Fertilizer Station of Xianyang, Xianyang, Shaanxi 72100)

**Abstract:** Taking ‘Star brand’ organic biogas and ‘Bijiao’ series tomato as test material, the effect of the biogas to growth performance of greenhouse tomato with the different application methods were studied. The results showed that biogas fertilizer could not only promote the tomato vine growth, increase plant anti-adversity and photosynthesis, but also could improve the yield. Therefore, organic biogas fertilizer of the starlight brand could promoted large area in green house tomato planting. After the transplant, control group survival rate was 90%, the experimental group one was 95% the experimental group two was 100%; plant after 15 d, the tendrils long of control group, experimental group one, experimental group two average respectively for 78, 81 cm and 85 cm. Two patients tendrils growth speed faster than the control group, the experimental group two more than the experimental group one 4cm, than the control group 7 cm, no significant difference ( $P > 0.05$ ). After 30 d, the tendrils long of control group, experimental group one, experimental group two average respectively for 128, 135 and 145 cm, the experimental group two more than the experimental group one 10cm, than the control group 17 cm, difference notable ( $P < 0.05$ ). The output of control group, experimental group one and experimental group two respectively was 1 356, 1 645 and 2 001 kg, the output of experimental group two more than the experimental group one 645 kg, than the control group 356 kg, difference notable ( $P < 0.05$ ). To be in the per, the net income of experimental group two was 9 405 yuan, the experimental group one was 7 696 yuan, the control group was 6 509 yuan, the yield per unit area of experimental group two more than the experimental group one 2 896 yuan, than the control group 1 709 yuan, benefit very considerable.

**Key words:** marshy fat; tomato; growth performance