

施用沼肥对莴笋产量和品质的影响

潘绍坤, 刘磊, 陈玲, 孙家宾, 樊战辉

(成都市农林科学院, 成都 611130)

摘要: 文章采用田间试验研究了沼肥与化肥不同处理对莴笋产量和品质的影响。结果表明, 与常规施化肥相比, 沼肥的施用可显著增产 3.6%, 且能增加莴笋的维生素 C 和粗蛋白含量, 改善其商品品质。

关键词: 沼肥; 化肥; 莴笋; 产量; 品质

中图分类号: S216.4 **文献标志码:** B **文章编号:** 1000-1166(2015)04-0085-03

Effects of Biogas Manure on Lettuce Yield and Quality / PAN Shao-kun, LIU Lei, CHEN Ling, SUN Jia-bing, FAN Zhan-hui / (Horticultural Research Institute, Chengdu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Chengdu 611130, China)

Abstract: A field experiment was carried out to study the effects of biogas manure on lettuce yield and quality, and compare with the chemical fertilizer application. The results showed that the biogas manure could increase the lettuce yield by 3.6% comparing with the application of chemical fertilizer. The lettuce quality was also improved in use of biogas fertilizer, the content of vitamin C, and crude protein were higher than that in use of chemical fertilizer.

Key words: biogas manure; chemical fertilizer; lettuce; yield; quality

长期以来蔬菜生产中化肥施用量大, 有机肥料用量不足, 导致菜园土壤酸化板结、蔬菜养分比例失调、病虫害加重和产品质量下降等问题日益突出。畜禽粪便经大中型沼气工程发酵后的残余物统称为沼肥(包括沼液和沼渣), 沼肥养分全面, 含有丰富的腐殖酸、有机质、氨基酸、氮、磷、钾、微量元素及生长活性酶等, 对提高农产品的产量、质量和改良土壤理化性状都有积极作用, 是重要的优质有机肥资源^[1-3]。课题组于 2013 年在崇州市江源镇科研基地通过小区试验的方法, 研究了沼肥不同施用量对莴笋植株生长性状、产量和品质的影响, 旨在为沼肥

的安全应用提供一定的理论依据, 并为高营养品质的无公害蔬菜生产筛选优质肥料和优化施肥组合提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以四川省崇州市富明蔬菜种植专业合作社的规模养殖场沼气工程产生的沼肥(主要养分检测数据见表 1)和五色金牌三元复合肥(市场采购)为底肥, 供试莴笋品种为竹筒青。

表 1 沼肥主要养分含量表

项目	有机质	全 N	全 P	全 K	速效 N	速效 P	速效 K
	%	$\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	$\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$
沼渣	39.2	12.17	7.31	11.8	2140	1800	2230
沼液	0.9	0.81	0.04	2.53	260	40	320

1.2 试验时间

试验在 2013 年 8 月 20 日~12 月 31 日期间进行。

1.3 试验设计

试验设 5 个处理, 主要比较施入不同浓度的沼肥和三元复合肥对莴笋生物学性状、产量和品质的

收稿日期: 2014-10-29

作者简介: 潘绍坤(1980-), 女, 汉族, 主要从事蔬菜新品种选育和栽培技术研究推广工作, E-mail: psksend@126.com

通信作者: 孙家宾, E-mail: 2361196350@qq.com

影响,沼肥施入量为每亩 5000 kg、3000 kg、1000 kg,表 2)。每个小区处理面积为 20 m²,3 次重复,各重复复合肥施入量为每亩 93 kg,对照为不施入底肥(见 复按照随机区组排列,四周设保护行(见图 1)。

表 2 茭笋田间试验设计表

处 理	底肥	折合小区用量	根施追肥用量	叶面追肥用量
	kg·667m ⁻²	kg·20m ⁻²	kg·667m ⁻²	kg·667m ⁻²
T1	沼肥 5000	沼肥 150	沼液 800	1:1 沼液与水混合
T2	沼肥 3000	沼肥 90	沼液 700	1:1.5 沼液与水混合
T3	沼肥 1000	沼肥 30	沼液 600	1:2 沼液与水混合
T4	三元复合肥 93	三元复合肥 2.75	三元复合肥 30	0.3% 磷酸二氢钾
CK	0	0	0	0

注:追肥采用根施和叶面追肥两种方式。根施追肥按用肥总量分 3~5 次施入;叶面追肥在花期、果实膨大期进行,隔 7 天 1 次。

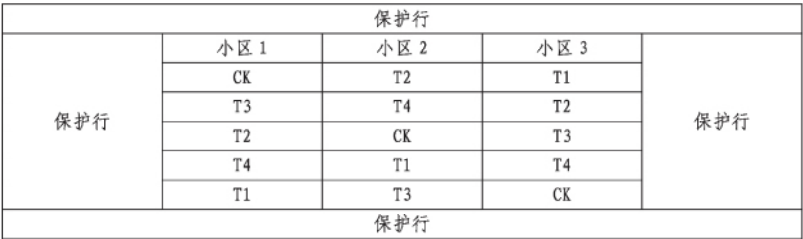


图 1 田间试验布局示意图

1.4 试验过程与田间管理

试验田前作豇豆,简易大棚、排灌方便。试验前土壤采用 5 点法取样送检。

5 月 12 日前整地开高箱;厢面宽 2 m,沟宽 0.5 m;设置用专用排灌沟。

9 月 15 日划分小区,9 月 18 日按照试验设计施用底肥(见表 1、表 2),并与土壤充分混匀,浇透水;空白小区不施肥。并结合防虫一次。

8 月 20 日播种育苗,茭笋于 10 月 3 日移栽,苗龄 44 天,每小区 56 株(4 行,每行 14 株)。10 月 30 日代森锰锌 800 倍防治霜霉病一次。

1.5 测定项目和方法

12 月 10 日取样测定茭笋的生物性状以及硝酸盐、可溶性蛋白、VC 含量,12 月 25 日全部收获测定产量。实验数据利用 DPS 软件和 EXCEL 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同施肥方式对茭笋植株生长的影响

由表 3 可以看出,不同处理对茭笋生物学性状有一定影响。从平均株高看,T2 平均株高最高,为 31.56 cm,与对照 29.33 cm 差异显著;从平均开展度看,T1 平均开展度最大,为 60.33 cm,与对照 55.55 cm 差异显著;从生长势看加入沼肥和复合肥

的生长势强,较对照好;从叶色上看,T1 叶色最浓,对照叶色淡,其他处理叶色较浓;从整齐度看,5 个处理差异不大。

表 3 不同施肥处理对茭笋生物学性状的影响

处 理	平均株高 cm	平均开展度 cm	生长势	叶色	整齐度
T1	30.56a	60.33a	强	浓	整齐
T2	31.56a	60.11ab	强	较浓	较整齐
T3	28.33bc	59.45b	强	较浓	整齐
T4	29.78b	60.22a	强	较浓	较整齐
CK	29.33b	55.55c	中	淡	较整齐

注:不同英文字母表示差异达 1% 显著水平。

2.2 不同施肥方式对茭笋产量和经济效益的影响
根据小区与大区测定产量和缺株情况进行复

表 4 不同施肥处理对茭笋植株产量的影响 (kg)

处 理	小区样本单株 平均重	小区总产量 (复产后)	平均 667 m ² 产 (复产后)
T1	0.784a	262.64a	2919.68a
T2	0.78ab	261.3ab	2904.785ab
T3	0.784a	262.64a	2919.68a
T4	0.757c	253.595c	2819.13c
CK	0.697d	233.428d	2594.94d

产,由表4结果表明:T1和T3的产量最高,均为平均亩产2919.68 kg,较对照增产12.5%,且显著高于处理T4的亩产2819.13 kg,增产3.6%。说明沼肥处理对莴笋产量的效果优于化肥处理。

表5 不同施肥处理对莴笋产量的经济效益影响

处 理	投入/元·677m ⁻²						收入		
	种子	肥料	农药	水费	人工	小计	每 677 m ² 产量/kg	每 677 m ² 产值/元	投入比
T3	50	0	30 元	0	240	320	2919.68	1343.05	4.2
T4	50	85	30 元	0	80	245	2819.13	1296.80	5.3
相比较(+ -)	0	-85	0	0	160	75	100.55	46.25	-1.1

注:农药使用灰霉病50克。收入按每千克0.46元计算。

2.3 不同施肥方式对莴笋品质的影响

从图2可以看出,不同处理对莴笋品质指标:粗蛋白、维生素C、亚硝酸盐的含量影响不同,其中,处理T1的粗蛋白和维生素含量最高,分别达1.79%,11.8 mg·100g⁻¹,但差异不明显。与T4相比,沼肥的不同浓度施用后莴笋亚硝酸盐的含量表现不一,其中,T2最高,含量为2.33 mg·kg⁻¹,显著高于T4的含量1.85 mg·kg⁻¹。据文献报道,适量施用沼肥或沼肥与化肥配合施用均可明显减少蔬菜内硝酸盐的积累^[4],过量施用沼肥会增加硝酸盐在蔬菜内的积累^[5]。

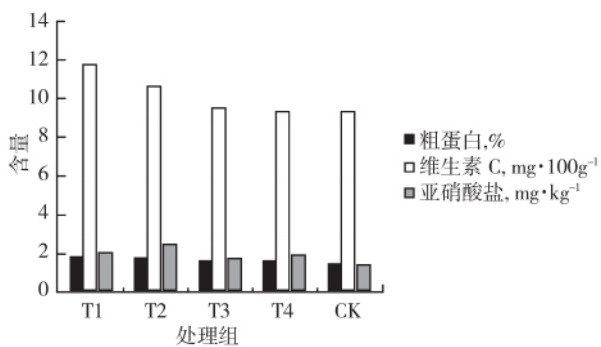


图2 不同施肥方式对莴笋品质指标的影响

3 小结

(1) 由试验可知,施用沼肥和化肥处理莴笋,效果差异显著,而沼肥的肥力可促进莴笋的生长,提高莴笋的产量,改善其营养品质。在提高产量方面,施用5000 kg·667m⁻²沼肥与1000 kg·667m⁻²沼肥

将能够得到高产量的T3与化肥处理进行比较,由表5可以看出,T3比T4的经济投入比少1.1倍,大大减少了莴笋生产过程中的成本投入,促进创收增产。

均能达到亩产2919.68 kg,较施用化肥显著增产3.6%,且经济投入比较施用化肥少1.1倍。在改善品质方面,沼肥能提高莴笋的维生素C含量和粗蛋白含量,效果显著优于化肥施用,但在降低莴笋亚硝酸盐含量方面效果不明显,可能与当时试验条件有关,有待于进一步研究。

(2) 通过试验比较了沼肥与化肥肥力作用于莴笋植株的效果,可确定沼肥对化肥的替代关系,提倡沼肥的合理使用,不仅减少了化肥的开支,而且在刺激作物生长、提高肥效、改善品质等方面具有良好的作用,具有单施化肥所达不到的效果。但沼肥的浓度最优配比,以及与化肥的合理配施是否具有更良好的效果,有待下一步深入研究。

参考文献:

- [1] 李 轶,张 振.沼液对番茄果实品质的影响[J].中国沼气,2001,19(1):37-39.
- [2] 孟庆国,周静茹,牛 宏.厌氧消化残留物的再利用及其中的微量元素的测定[J].农业环境保护,1998,17(2):81-83.
- [3] 翁伯奇,应朝阳,江枝和,等.利用牧草与沼渣栽培木耳及其残渣改良土壤效果[J].生态农业研究,1999,7(3):30-33.
- [4] 徐卫红,王正银,权月梅,等.沼液对莴笋和生菜硝酸盐含量及营养品质的影响[J].农村生态环境,2003,19(2):34-37.
- [5] 齐 英,陈惠民,刘 慧.沼肥对减少蔬菜硝酸盐积累的量化研究[J].可再生能源,2003,(5):35-36.