

有机微肥施肥量对草莓产量和品质的影响

刘 阳, 郝 欣, 全青龙, 王连君

(吉林农业大学 园艺学院, 吉林 长春 130118)

摘 要:以红实美为供试材料,在土壤条件、栽培措施一致的情况下,进行田间试验,以清水为对照,通过测定各施肥量下草莓的各性状指标,研究有机微肥不同施肥量对草莓产量和品质的影响。结果表明:每株施用有机微肥 15 mL 为最适施用量。

关键词:施肥量;草莓;产量;品质

中图分类号:S 668.406⁺.2 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2009)04-0085-03

草莓(*Fragaria ananassa* Duch)属于蔷薇科(Rosaceae)草莓属多年生草本植物^[1],其果实色泽鲜艳、酸甜适口、风味独特、营养丰富,尤其富含 Vc 和多种矿物质,营养价值极高^[2]。在世界小浆果生产中,草莓的产量和栽培面积均居首位^[3]。我国,北起黑龙江,南到广东,东起山东,西到新疆几乎都有草莓栽培^[4]。近几年,草莓的栽培面积逐年扩大,但目前单产不高,缺乏配套的栽培技术。露地草莓平均 667m² 产 600~1 500 kg,远远低于美国加州(667m² 产 2 000 kg)^[5]。因此,研究草莓的营养特性并制定相应的草莓施肥技术,对于提高草莓产量和改善草莓品质是非常必要的^[6,7]。有机微肥是一类新型高效复合生物肥料,除含有一定比例的细菌、酵母菌、丝状菌等活性微生物外,还含有丰富的有机质、微生物代谢产物(核酸、维生素、UGF 等)和多种矿质元素(N、P、K、Ca、Fe、Mn、Zn、Cu、Mo 等),应用在蔬菜、粮食作物和大田经济作物上,均表现出明显的增产效果^[8]。该试验在吉林农业大学自主配制的有机微肥基础上,研究了有机微肥不同施肥量对草莓各性状指标的影响,以期为适量施肥、提高草莓果实产量和品质提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验于 2007 年 4~9 月在吉林省长春市吉林农业大学果树教学实习基地进行。

1.2 试验材料

供试草莓品种为红实美,肥料为吉林农业大学自主配制的有机微肥。

1.3 试验设计

第一作者简介:刘阳(1983-),女,硕士,主要从事草莓耐盐性的研究。E-mail:liuyang8023@yahoo.com.cn。
通讯作者:王连君(1962-),男,副教授,主要从事果树教学和科研工作。E-mail:wanglianjun8892@126.com。
收稿日期:2008-12-10

试验设为:处理 1:水(对照)、处理 2:5 mL/株、处理 3:10 mL/株、处理 4:15 mL/株、处理 5:20 mL/株,每处理 20 株。随机区组排列。试验重复 3 次。5 月 10 日始花期以有机微肥在植株周围开浅沟施下,每隔 10 d 施 1 次,共施 3 次。6 月 15 日至 7 月 10 日测定草莓产量。果实充分成熟时测定品质。

1.4 测定项目及方法

1.4.1 产量测定 分别测定了各处理的最大单果重、平均单果重和平均单株产量。

1.4.2 品质测定 可溶性固形物含量测定用折光仪测定;可溶性糖含量测定采用蒽酮比色法;有机酸含量通过滴定酸度来测定的;Vc 含量测定采用 2,6-二氯酚靛酚滴定法。

2 结果与分析

2.1 不同施肥量对草莓产量的影响

由表 1 可知,增施有机微肥可提高草莓的最大单果重和平均单果重,从而使得草莓的产量明显增加,与对照相比,各处理的增产幅度分别达到了 5.5%、14.2%、29.1%、29.2%,从大到小依次为处理 5>处理 4>处理 3>处理 2>处理 1。多重比较(表 2)可知,处理 1、处理 2、处理 3 和处理 4 之间的产量差异均达到了极显著水平,处理 4 和处理 5 的产量差异不大,但均极显著高于处理 1、处理 2 和处理 3。

表 1 不同施肥量对草莓产量的影响

处理	最大单果重/g	平均单果重/g	平均单株产量/g	增产幅度/%
1	85.5	60.3	463.5	—
2	90.2	70.2	478.0	5.5
3	91.3	75.4	501.1	14.2
4	93.4	76.1	540.3	29.1
5	100.6	80.3	540.5	29.2

2.2 不同施肥量对草莓品质的影响

2.2.1 不同施肥量对草莓可溶性固形物含量的影响

由图 1 可见,对照的可溶性固形物含量为 6.93 施用有机微肥 4 个处理可溶性固形物含量为 7.13、7.67、7.84、

7.97, 分别比对照增加了 2.9%、10. %、13. 1%、15.0%。并且随有机微肥施用量的增加, 草莓可溶性固形物含量一直增加, 依次为处理 5> 处理 4> 处理 3> 处理 2> 处理 1, 在处理 3 时, 增量开始趋于平缓。

表 2 各处理草莓产量的差异显著性			
处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
5	540.5	a	A
4	540.3	a	A
3	501.1	b	B
2	478.0	c	C
1	463.5	d	D

注: 表中不同字母表示达到 0.05 显著水平, 下同。

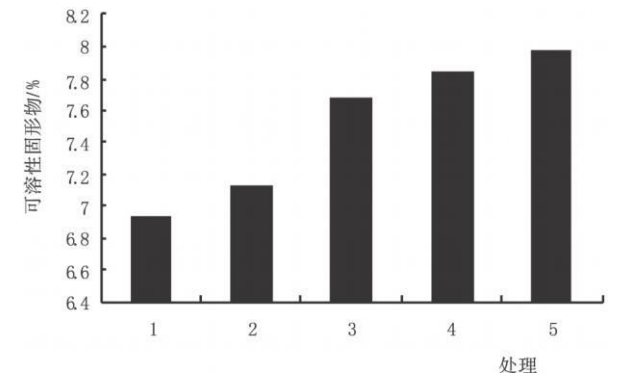


图1 不同施肥量对草莓可溶性固形物含量的影响

2.2.2 不同施肥量对草莓糖酸比的影响 有机微肥对糖酸比的影响主要体现在两个方面(表 3)。一方面, 随施肥量的增加可溶性糖含量也增加, 另一方面, 施肥量的增加降低了草莓的有机酸含量, 从而提高了草莓的糖酸比。由表 3 可知, 随有机微肥施肥量的增加, 草莓糖酸比逐渐增大, 处理 5 时达到最大, 最大值为 5.63。由表 4 可知, 处理 2 的糖酸比极显著高于对照; 处理 4 极显著高于处理 3; 处理 5 显著高于处理 4, 但并未达到极显著水平。由表 5 可知, 处理 2 的可溶性糖含量显著高于处理 1, 但处理 2、处理 3、处理 4、处理 5 之间的差异并不显著, 说明施用有机微肥能显著提高草莓的可溶性糖含量, 有机微肥不同施肥量对草莓的可溶性糖含量影响并不大。由表 6 可知, 随有机微肥施肥量的增加, 草莓有机酸含量逐渐降低, 处理 5 时含量最低, 最低值为 0.870。由表 6 可知, 处理 2 与对照之间的差异不显著; 处理 3 的有机酸含量极显著低于处理; 处理 4 和处理 5 之间的差异不显著, 但都极显著低于处理 3。

表 3 不同施肥量对草莓糖酸比的影响				
处理	可溶性糖/%	有机酸/%	糖/酸	提高/%
1	4.64	0.901	5.15	—
2	4.68	0.898	5.21	1.2
3	4.72	0.887	5.52	7.2
4	4.88	0.872	5.60	8.7
5	4.90	0.870	5.63	9.3

表 4 各处理草莓糖酸比的差异显著性			
处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
5	5.63	a	A
4	5.60	b	A
3	5.52	c	B
2	5.21	d	C
1	5.15	e	D

表 5 各处理草莓可溶性糖含量的差异显著性			
处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
5	4.90	a	A
4	4.88	ab	A
3	4.69	ab	A
2	4.68	ab	A
1	4.64	b	A

表 6 各处理草莓有机酸含量的差异显著性			
处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
1	0.901	a	A
2	0.898	a	A
3	0.887	c	C
4	0.872	d	D
5	0.870	d	D

2.2.3 不同施肥量对草莓 Vc 含量的影响 有机微肥对草莓 Vc 含量影响很大, 随施肥量的增加, Vc 含量一直增加。4 个处理的 Vc 含量分别为 51.87、52.58、55.79、63.29、67.98, 由大到小依次为处理 5> 处理 4> 处理 3> 处理 2, 比对照增加了 1.4%、7.6%、22.0%、31.1%。

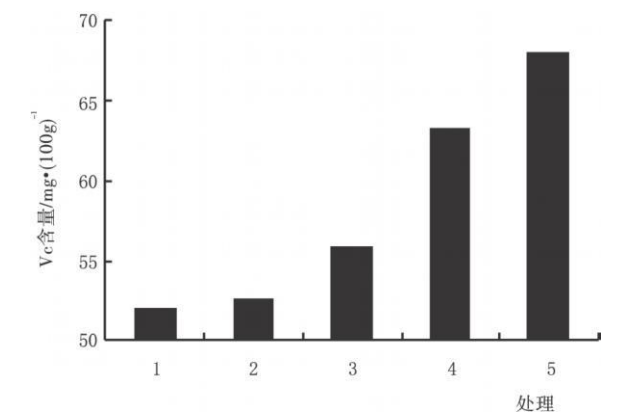


图2 不同施肥量对草莓 Vc 含量的影响

3 小结

该试验表明, 有机微肥在草莓栽培中有较好的效果, 能显著提高草莓的最大单果重、平均单果重、平均单株产量, 并且施肥量与产量成正相关。但由于处理 4、处理 5 之间的差异并不显著, 因此, 处理 4(15 mL/ 株)为最适宜施肥量。有机微肥对草莓的品质也有着良好的促进作用, 提高草莓可溶性固形物、Vc 含量, 并且提高了草莓可溶性糖含量, 降低了有机酸含量, 从而提高了草莓

糖酸比。处理 5 时糖酸比达到最大,但处理 4 和处理 5 之间并未达到极显著差异,且处理 4 和处理 5 在可溶性固形物、Vc 含量方面差异也不大,因此,处理 4 为最适宜施肥量。有机微肥是一种生物肥料,具有功能性强、适应各种作物和土壤,促进作物生长和花芽分化,增产效果显著,提高农产品品质等优点,并且无污染、无公害^[9]。随着人民生活水平的提高,人们对农产品质量的要求越来越高,因此,施用有机生产的农产品将深受消费者的欢迎。

参考文献

[1] 郝保春.草莓生产技术大全[M].北京:中国农业出版社,2000.
[2] 陈长青,祝朋芳.草莓果实可溶性固形物含量遗传特性的研究[J].辽

宁农业科学,2004(1):40-40.
[3] 孙瑞芬,李堃,石慧芹,等.草莓品种引种试验研究[J].内蒙古农业科技,2001(4):6-8.
[4] 王玉坤,张放,祝庭药.国内草莓生产现状与发展趋势[J].烟台果树,2003(3):1-2.
[5] 陈海霞,石雪晖.草莓的营养与施肥[J].西南园艺,2002(2):16-17.
[6] 隋静,姜远茂.施氮水平对草莓果实品质的影响[J].落叶果树,2007(1):1-3.
[7] 顾玉成,杨波.平衡施肥对提高草莓产量和品质的效果[J].湖南农业科学,2005(4):57-58.
[8] 颜倍友,董彦华.酵素菌肥的研究及其应用效果[J].杂粮作物,2001,21(2):39-41.
[9] 李辉.生产无公害农产品的新兴肥料[J].河北农业,2003(5):23-23.

Effect of the Amount of Organic Trace Element Fertilizer Application on Yield and Quality of Strawberry

LIU Yang, HAO Xin, QUAN Qing-long, WANG Lian-jun
(Jilin Agriculture University, College of Horticulture, Changchun, Jilin 130118, China)

Abstract: The experiment used the red solid satisfactory as the sample, the control of water as the comparison. The experiment was carried under the same soil conditions and cultural practices. By measuring the various characters target of strawberry, the experiment studied the effect of the amount of organic trace element fertilizer application on yield and quality of strawberry. Test results showed that: the optimal dose of application of enzymes bacterial fertilizer per plant was 15 mL.
Key words: Amount of fertilizer application; Strawberry; Yield; Quality

为什么会 出现气候异常

气候出现异常,目前的研究认为有如下三方面原因。
第一,地球以外的原因:气象工作者发现,太阳活动与气候变化有明显的关系。太阳活动一般用黑子数来表示。太阳黑子多时,表示太阳活动激烈,放出大量粒子辐射,紫外线波段的能量也增加了几十倍,太阳能不仅使大气和地球受热,同时会促进地磁发生变化,地球磁场有改变控制世界气候的偏西气流的作用,引起大气环流的变动,进而影响各地的气候。解放后,我国几个大气候异常年份,包括水、旱、寒等几乎都出现在太阳

黑子极值年附近。
第二,地球本身的原因:这一方面主要指海洋、极地冰雪、火山爆发和大气环流等对气候的影响。海洋的洋流变化与世界各地气候变化有关,这是因为海洋面积占地球表面 3/4 左右,海洋具有热容量大的特点,太阳辐射的大部分热量被海洋吸收,海洋成为一个热源,夏季吸收,冬季放出,把热量放射到大气中,因而改变了大气环流。同时在海洋中形成大规模的洋流,从而对大气产生很大影响,改变着全球的气候。火山爆发时喷出大量火山灰,火山灰可以到达 18 000 m

的高空。这些灰尘散布到大气中并随着气流移动,一般在火山爆发后 1~2 年内,出现世界性的夏季气温较常年低的情况。大气环流是影响气候变化的直接原因,大气环流中主要活动成员如副热带高压、极地高压、极涡等天气系统的平均位置有变化时,世界气候就有异常变化。
第三,人为的原因:人类活动对气候影响有三个因素,即 CO₂、灰尘、人工热。大气中的 CO₂ 对地表有保温作用,如果大气中的 CO₂ 浓度增加,气温就会升高。另外,大气污染也可能带来气候异常。