

减量施用液态肥对苦瓜产量及品质的影响

庄木来

(平和县农业局, 福建 漳州 363700)

摘要: 针对苦瓜生产上普遍存在施肥量大、施肥不平衡等问题, 研究减量施用液态肥对苦瓜产量和品质的影响, 为苦瓜减量施肥提供依据。结果表明: 减量施用液态肥可不同程度提高苦瓜的单果重、产量及经济效益, 其中减量 15% 液态肥对提高苦瓜产量及经济效益效果最优, 较习惯施肥增产 13.23%, 经济效益增加 15.49%。

关键词: 苦瓜; 减量施肥; 液态肥; 产量; 品质

DOI: 10.13651/j.cnki.fjnykj.2018.12.010

Effect of Reduced Application of Liquid Fertilizer on the Yield and Quality of Balsam Pear

ZHUANG Mu-lai

(Pinghe Agricultural Bureau, Zhangzhou, Fujian 363700)

Abstract: Aiming at the problems in large amount of fertilization and unbalanced fertilization in balsam pear production, the effects of reducing application of liquid fertilizer on the yield and quality of balsam pear were studied in order to provide the basis for reducing fertilization of balsam pear. The results showed that reduced application of liquid fertilizer could increase the single fruit weight, yield and economic benefit of balsam pear. Among them, the liquid fertilizer application, which reduced 15% fertilization amount, had the best effect on increasing yield and economic benefit of balsam pear with increasing yield by 13.23% and economic benefit by 15.49% compared with conventional fertilization.

Key words: Balsam pear; reduced fertilization; liquid fertilizer; yield; quality

苦瓜为葫芦科, 苦瓜属, 一年生草本植物, 一种常见且风味独特的蔬菜, Vc 含量居瓜类之首, 营养价值高。作为食用兼药用栽培种, 目前已在全世界广泛种植^[1-2]。近年来, 随着社会经济的发展 and 人们医疗保健意识的增强, 苦瓜需求量剧增, 其种植面积尤其是设施苦瓜面积不断扩大^[3-5]。福建省作为我国苦瓜主要栽培省份之一, 目前生产上普遍存在氮、磷肥用量偏多, 钾肥用量偏少等不平衡施肥, 造成苦瓜长势过旺, 病虫害加重, 持续增产效果不显著等问题。同时也容易造成肥料浪费, 增加环境污染。本研究通过改变肥料种类, 探讨减量施用液态肥对苦瓜产量和主要品质的影响, 为减量施肥技术在苦瓜生产上推广应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2017 年 11 月 28 日至 2018 年 7 月 28 日在福建漳州平和县山格镇 (N 24°22'4.97" E 117°20'5.92") 蔬菜基地进行, 当地年降雨量 1500 mm, 其中降雨集中 8 月至 9 月, 属亚热带季风区, 气候温和, 适宜作物生长。试验地土壤理化性状: 土壤类型为水稻粘土, 有机质 17.32 g·kg⁻¹, 全氮 1.58 g·kg⁻¹, 碱解氮 128.46 g·kg⁻¹, 有效磷 26.87 g·kg⁻¹, 速效钾 113.65 g·kg⁻¹, pH 值 5.6。

1.2 供试材料

供试苦瓜品种为当地常用种翠玉。供试肥料选用液态肥 (N≥200 g·L⁻¹、P₂O₅≥120 g·L⁻¹、K₂O≥180 g·L⁻¹)。

1.3 试验设计

试验共设 3 个处理: 处理 1, 当地农民习惯施肥 (每 667 m² 施用尿素 22.0 kg、水溶性磷酸二铵 15.0 kg、水溶性硫酸钾 24.0 kg; 处理 2, 施用习惯施肥量减量 30% 液态肥; 处理 3, 施用习惯施肥

收稿日期: 2018-11-23

作者简介: 庄木来, 男, 1964 年生, 农艺师。

减量15%液态肥,各处理具体施肥量如表1所示。播种前先整地做畦,畦宽2 m,每畦植2行,每667 m²种植150株。小区面积为60 m²,设3个重复,随机排列,小区之间用薄膜包裹畦面隔离。采用滴灌灌溉,肥料随水冲入。

表1 不同施肥处理施肥量 (kg·hm⁻²)

处理	常规肥料			液态肥		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
习惯施肥	200	120	180	0	0	0
减量30%	0	0	0	140	84	126
减量15%	0	0	0	170	102	153

1.4 样品采集与测定

栽培前取土壤测定土壤理化性状;苦瓜收获期各处理每批次随机采10个苦瓜称重,测量长度、宽度等,计算平均值为单瓜重、单瓜长、单瓜宽等;苦瓜品质测定:Vc含量采用2,4-二硝基苯肼比色法,粗蛋白测定采用开氏法,硝酸盐含量采

用离子色谱测定法;水溶性糖采用蒽酮比色法测定;合计各批次苦瓜产量计算苦瓜总产量。

1.5 数据处理

采用Excel 2003和SPSS软件对试验数据进行分析。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对苦瓜产量的影响

从苦瓜产量分析来看(表2),习惯施肥处理产量最低,每667 m²为2710.74 kg;减量30%液态肥处理每667 m²产量2811.25 kg,较习惯施肥处理增产3.71%,但差异不显著($P>0.05$);减量15%液态肥处理每667 m²产量3069.29 kg,较习惯增产13.23%,增产达显著水平($P<0.05$)。减量15%液态肥处理苦瓜商品率最高,达到92.8%,较习惯施肥处理增加7.60个百分点,较减量30%液态肥处理增加6.10个百分点。减量施用15%液态肥处理对于提高苦瓜产量及商品瓜率效果最佳。

表2 不同施肥处理对苦瓜产量的影响

处理	商品瓜产量(kg)			小瓜产量(kg)			总产量(kg)	商品瓜率(%)
	1	2	3	1	2	3		
习惯施肥	2456.37	2378.12	2094.16	412.56	407.28	383.73	2710.74 b	85.20
减量30%	2556.31	2386.32	2369.43	388.26	362.81	370.62	2811.25 b	86.70
减量15%	2766.39	2927.44	2851.10	192.04	209.26	180.31	3069.29 a	92.80

注:单果重超过0.5 kg、果长超过33 cm的苦瓜视为商品瓜;单位面积按每667 m²计算。

2.2 不同施肥处理对苦瓜主要性状的影响

分析不同施肥处理苦瓜主要性状(表3),习惯施肥处理挂果量达40个,与减量30%液态肥处理和减量15%液态肥处理无明显差异。减量15%液态肥处理单瓜重0.51 kg,较习惯施肥处理增加8.51%($P<0.05$),较减量30%液态肥处理增加6.25%($P>0.05$);减量30%液态肥处理较习惯施肥增加2.13%($P>0.05$)。减量15%液态肥处理单瓜长为37.99 cm,较习惯施肥增加15.47%,且差异显著($P<0.05$),较减量30%液态肥处理增加14.53%($P>0.05$),减量30%液态肥处理较习惯施肥增加0.82%,且差异不显著($P>0.05$)。减量15%液态肥处理单瓜宽为6.50 cm,较习惯施肥处理增加4.50%($P>0.05$),较减量30%液态肥处理增加4.60%($P>0.05$)。减量15%液态肥处理瓜肉厚度为1.03 cm,较习惯施肥处理增加8.42%($P<0.05$),较减量30%液态肥处理增加

7.29%($P<0.05$)。减量15%液态肥处理单株产量为20.40 kg,较习惯施肥处理增加8.51%,且差异达显著($P<0.05$),较减量30%液态肥处理增加3.66%($P>0.05$)。表明减量15%液态肥处理对于提高苦瓜主要性状效果最佳。

表3 不同施肥处理对苦瓜主要性状的影响

处理	株挂瓜量(个)	单瓜重(kg)	单瓜长(cm)	单瓜宽(cm)	瓜肉厚度(cm)	单株产量(kg)
习惯施肥	40	0.47 b	32.90 b	6.22 a	0.95 b	18.80 b
减量30%	41	0.48 b	33.17 b	6.21 a	0.96 b	19.68 ab
减量15%	40	0.51 a	37.99 a	6.50 a	1.03 a	20.40 a

2.3 不同施肥处理对苦瓜品质的影响

分析不同施肥处理苦瓜品质(表4)。减量15%液态肥处理苦瓜Vc含量为431.2 mg·kg⁻¹,较习惯施肥处理增加4.84%,且差异显著($P<$

0.05); 较减量30%液态肥处理增加2.93%, 且差异显著 ($P < 0.05$)。减量15%液态肥处理苦瓜粗蛋白含量为17.8%, 较习惯施肥处理增加2.1%, 且差异显著 ($P < 0.05$), 较减量30%液态肥处理增加1.7%。减量15%液态肥处理苦瓜硝酸盐含量为85.8 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 较习惯施肥处理增加0.12%, 差异不显著 ($P > 0.05$), 减量30%液态肥处理较习惯施肥增加0.47%, 且各处理苦瓜的硝酸盐含量

远低于1000 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 的蔬菜硝酸盐限量标准。减量15%液态肥处理苦瓜水溶糖较其他处理增幅为8.24%~12.73%, 干物重增幅为6.74%~18.13%, 差异均达显著水平。习惯施肥处理苦瓜纤维素含量为3.98%, 较减量15%液态肥处理增加2.82%, 较减量30%液态肥处理增加1.41%, 差异不显著。综合分析, 减量15%液态肥处理苦瓜品质最佳。

表4 不同施肥处理对苦瓜品质的影响

处理	Vc ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	粗蛋白 (%)	硝酸盐 ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	水溶糖 ($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	干物重 ($\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)	纤维素 (%)
习惯施肥	421.8 b	15.7 b	85.7 a	2.67 b	38.6 b	3.98 a
减量30%	429.6 b	16.1 ab	86.1 a	2.89 a	41.2 ab	2.57 ab
减量15%	442.2 a	17.8 a	85.8 a	3.01 a	45.6 a	1.16 b

注: 维生素C、水溶糖为鲜重含量, 粗蛋白为干重含量。

2.4 不同施肥处理苦瓜经济效益

计算不同施肥处理苦瓜经济效益(表5)可知, 减量15%液态肥处理苦瓜产值最高, 每667 m^2 达18084.26元, 扣除肥料成本, 较习惯施肥处理净增收2319.34元, 经济效益增加15.49%; 减量30%

液态肥处理较传统施肥处理净增收1577.65元, 经济效益增加4.02%。由此可见, 减量施用液态肥可以提高苦瓜的经济效益, 且减量15%液态肥效果最佳。

表5 不同施肥处理对苦瓜经济效益的影响

处理	商品果产量 (kg)	小瓜产量 (kg)	肥料成本 (元)	人工成本 (元)	产值 (元)	较CK增收 (%)
习惯施肥	2309.55	401.19	236.74	450	15662.66	
减量30%	2437.35	373.90	279.00	450	16306.65	4.02
减量15%	2848.30	220.99	339.00	450	18084.26	15.49

注: 按商品苦瓜市场每公斤售价6.0元、苦瓜小瓜市场售价4.5元, 水溶性磷酸二铵3.36元、水溶性硫酸钾3.96元、尿素4.15元、液态肥6.0元计算。

3 小结

试验结果表明, 减量施用液态肥可不同程度提高苦瓜的产量、主要性状、品质及经济效益。其中, 减量15%液态肥处理对提高苦瓜产量、主要性状及经济效益效果最为突出, 较习惯施肥处理苦瓜增产13.23%, 经济效益较习惯施肥处理净增收2319.34元, 增收15.49%。

参考文献:

- [1] 纪元, 侯北伟, 罗玉明. 苦瓜基因组DNA提取方法的比较研究[J]. 南京师范大学学报(自然科学版), 2012, 35(2): 89-92.
- [2] 刘子记, 杨衍. 海南苦瓜主要病虫害的发生及防治技术[J]. 南方农业学报, 2012, 43(10): 1501-1504.

- [3] 胡繁荣, 罗军, 刘健, 等. 苦瓜可持续生产的土壤障碍与调控措施探讨[J]. 安徽农学通报, 2012, 18(9): 93-111.
- [4] FANG E F, Ng T B. Bitter gourd (*Momordica charantia*) is a cornucopia of health: A review of its credited antidiabetic, anti-HIV, and antitumor properties [J]. *Current Molecular Medicine*, 2011, 11(5): 417-436.
- [5] SCHAEFER H, RENNER S S. A three-genome phylogeny of *Momordica* (Cucurbitaceae) suggests seven returns from dioecy to monoecy and recent long-distance dispersal to Asia [J]. *Molecular Phylogenetics Evolution*, 2010, 54(2): 553-560.
- [6] 刘子记, 牛玉, 朱婕, 等. 苦瓜核心种质资源构建方法的比较[J]. 华南农业大学学报, 2017, 38(1): 31-37.

(责任编辑: 刘新永)