

不同追肥措施对有机桃产量及品质的影响

李艳萍^{1,2}, 贾小红², 陈清³

(1. 石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832000; 2. 北京市土肥工作站, 北京 100029; 3. 中国农业大学 资源与环境学院 北京 100094)

摘要: 研究追施不同有机肥、生物肥和叶面肥等对有机栽培条件下 5 a 生桃(品种: 北京 24 号)产量及品质的影响。结果表明: 在每个处理基施 45 t/hm² 羊粪的基础上, 后期追施有机肥、生物肥、喷叶面肥处理均能显著增加有机桃的产量, 尤以追施有机肥并同时喷施叶面肥处理的桃产量最高; 不同施肥处理对桃果实中的总糖含量和可溶性固形物含量影响差异不显著; 追施不同肥料的处理显著地降低桃果 Vc 含量, 但对桃果硬度的影响正好相反。

关键词: 有机桃; 产量; 品质; 追肥

中图分类号: S 662.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)11-0046-03

有机果品是一项新兴的产业, 正在世界范围迅速发展^[1]。有机桃就是在此过程中孕育而生的, 近几年来有机桃的发展非常迅速, 但是对于桃树有机生产, 尤其是生产中如何协调好营养生长与生殖生长过程中不使用化肥而达到桃树对营养需求方面的研究还较少, 仅有部分学者研究了有机肥^[2]、生物肥^[3]和叶面肥^[4]对烤烟^[2]、柑桔^[3]和葡萄^[4]等产量、品质方面的影响, 结果也不太一致, 对于桃树的有机生产没有具体的指导意义。为此, 对有机桃生产的肥料施用进行了研究, 以期在实际指导

有机桃的生产提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于 2003 年 11 月至 2004 年 9 月在北京市平谷区进行, 试材为 5 a 生桃园, 品种为北京 24 号, 株行距 3 m×4 m。果园土壤有机质含量为 23.8 g/kg, 全氮 1.4 g/kg, 碱解氮含量 141 mg/kg, 有效磷 78.3 mg/kg, 速效钾 306 mg/kg, pH 为 7.5; 基肥于 2003 年 11 月 15 日以腐熟羊粪施入, 施用量为 45 t/hm², 追肥按照表 1 的试验设计进行。

试验设 6 个处理 3 次重复, 每重复 5 棵树。试验设计如表 1 所示。有机肥品种由丸京创味肥料有限公司提供, 肥料由蹄角粉、鱼粉、骨粉、蚕蛹粉、大豆粕、草木灰等有机和天然原料加工制成, 全氮含量为 6.67%、全磷(P₂O₅)8.36%、全钾(K₂O)3.99%、有机质 51.6%、水分 7.56%、pH 值 7.9。生物肥料由北京世纪阿姆斯生物技术

第一作者简介: 李艳萍(1982-), 女, 陕西宝鸡人, 硕士, 研究方向为果树栽培生理。E-mail: lypmm@126.com.

通讯作者: 贾小红。E-mail: jiaxiaohong@china.com.

基金项目: 农业部 948 资助项目(2006-G30); 北京市农业技术试验示范资助项目(20060115)。

收稿日期: 2008-06-07

Chromosome Ploidy Identification of the Seedling Plants from the Leaf-wrinkled and Dwarf Plants in *Malus*.

WANG Ying, ZHOU Pan, WANG Yu-xia, WEI Xin, DONG Wen-xuan

(College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China)

Abstract: Chromosome number and polyploidy level identification were made on 13 seedling plants of the leaf-wrinkled and dwarf plants in *Malus*, by using the general pressed method and flow cytometry. The results of the two methods both indicated that there were two types which were leaf-wrinkled type and leaf-smooth type in these seedling plants from the leaf-wrinkled and dwarf plants. 8 seedling plants in the leaf-smooth type were all triploid. In the leaf-wrinkled types, 1 seedling plants was diploid, 3 seedling plants were triploid and 1 seedling plants was tetraploid. This research enriched the breeding methods and offered some new apomictic stocks in *malus*. for the utilization in fruit production.

Key words: Leaf-wrinkled; Ploidy identification; Seedling plants; *Malus hupehensis*; *Malus* Mill.

术有限公司提供, 该产品为复合微生物菌剂, 内含固氮、解磷、解钾等活性菌。叶面肥由北京大田叁久久科技开发有限公司提供, 产品由黄腐酸、氨基酸和微量元素加

工而成, 以上产品均经过农业部的产品登记和有关部门的有机认证。

各处理的其它各项田间管理措施均一致。

处理		追肥处理	
对照		不追肥	
追施有机肥		膨大期追施 1 667 kg/ hm ² 有机肥	
追施生物肥		6 月中旬 75 kg/ hm ² 生物肥	
喷施叶面肥		6 月中旬开始每 10 d 喷一次稀释 800 倍液的叶面肥 上午 10 时前施用, 均匀喷湿叶即可, 到收获前 15 d 止	
追施生物肥+ 喷施叶面肥	6 月中旬 75 kg/ hm ² 生物肥	6 月中旬开始每 10 d 喷一次稀释 800 倍液的叶面肥	上午 10 时前施用, 均匀喷湿叶即可, 到收获前 15 d 止
追施有机肥+ 喷施叶面肥	膨大期追施 1 667 kg/ hm ² 有机肥	6 月中旬开始每 10 d 喷一次稀释 800 倍液的叶面肥	上午 10 时前施用, 均匀喷湿叶即可, 到收获前 15 d 止

1.2 测定方法

1.2.1 采样 2004 年 8 月 26 日果实成熟时统一收获, 选取每株树的东西南北中各部位共 5 个方向上具有代表性的无病虫害的果实供测定。

1.2.2 项目测定 果实产量: 每个小区果实成熟期每日记录单产, 累计得出实际产量; Vc 含量: 用 2, 6-二氯酚靛滴定法测定; 着色: 果实着色用 Hunter L^{*}、a^{*}、b^{*} 表示的色度仪测定, 参考 McGuire (1992) 的方法, 仪器测得 L、a 和 b 的值, 然后通过公式 $\text{hue} = \arctg b/a$ 求出 hue 值, L 决定了果实的亮度, hue 值决定了果实的着色^[5]; 硬度: 果实硬度的测定是先在果实阴阳两面去皮, 然后通过 GY-1 型硬度计测定; 可溶性固形物含量: 采用 GX-1 测定仪测定; 总糖含量: 蒽酮分光光度法测定^[9]。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对桃果实产量结果的影响

表 2 结果表明, 追施有机肥+ 喷施叶面肥处理的有机桃产量最高, 只施底肥不追肥的对照为最低。桃在果实生长期养分的需求量比较大, 仅靠底肥提供的养分不能满足桃对养分的需求, 后期追施有机肥、生物肥、叶面肥均能提高桃的产量, 尤其追施有机肥+ 喷施叶面肥的处理产量最高, 且与对照相比, 增产 13.0 t/ hm², 增产幅度达 70.7%。因此, 在有机桃生产中仅靠底肥施用有机肥不能满足桃对养分的需求, 在桃营养需求旺盛的果

实膨大期追施有机肥和喷施叶面肥以满足特定时期桃的营养特性, 可明显提高桃的产量。

表 2 不同处理对单果鲜重及产量的影响

处理	产量/ t · hm ⁻²	增产幅度 %
对照	18.4 c	-
追施有机肥	28.7 ab	56.0
追施生物肥	27.4 ab	48.9
喷施叶面肥	25.6 b	39.1
追施生物肥+ 喷施叶面肥	24.4 b	32.6
追施有机肥+ 喷施叶面肥	31.4 a	70.7

注: 同一栏中字母不同, 表示 LSD 检验在 P<0.05 水平上差异显著 下同。

2.2 不同施肥处理对桃果实品质的影响

各处理间 Vc 含量从高到低的顺序为: 对照, 追施有机肥, 追施生物肥, 追施生物肥+ 喷施叶面肥, 喷施叶面肥, 追施有机肥+ 喷施叶面肥。说明后期追施肥料措施明显降低桃果实的 Vc 含量。对于果实着色指数, L 代表果实亮度, 数值越大, 亮度越好; a 代表红绿度, 正值偏红负值偏绿, b 代表黄蓝, 正值偏黄负值偏蓝^[5]。对不同施肥处理下各着色指数进行方差分析, 以追施生物肥的亮度最高, 而追施有机肥并喷施叶面肥的处理亮度最低; a 值和 b 值均以追施有机肥并喷施叶面肥的最高, 而 a 值最低的为追施生物肥处理; b 值以对照值最低, 可见, 追施有机肥并喷施叶面肥的处理着色较好。

表 3 不同施肥处理对桃的维生素 C 含量和着色的影响

处理	维生素 C 含量/ mg · (100g) ⁻¹	着色		
		L	a	b
对照	3.11 a	119.4 a	- 25.7 b	5.7 c
追施有机肥	1.86 b	127.1 a	- 44.7 c	18.6 a
追施生物肥	1.48 bc	132.8 a	- 45.9 c	9.6 bc
喷施叶面肥	1.26 c	113.8 a	- 40.9 c	14.8 ab
追施生物肥+ 喷施叶面肥	1.49 bc	126.1 a	- 34.3 bc	14.8 ab
追施有机肥+ 喷施叶面肥	1.15 c	71.5 b	10.7 a	18.8 a

无论桃阳面还是桃阴面的硬度变化趋势一致, 硬度从大到小的顺序为: 追施有机肥+ 喷施叶面肥, 追施生物肥+ 喷施叶面肥, 追施有机肥, 追施生物肥, 喷施叶面肥, 对照。对不同施肥处理下桃果实的可溶性固形物进

行方差分析, 各处理间差异不明显, 进一步对各处理桃果实可溶性固形物含量的平均值做比较, 可以看出, 可溶性固形物以追施生物肥+ 喷施叶面肥的最高。以追施生物肥的为最低。不同施肥处理对桃的总糖含量的

影响不明显。

表 4 不同施肥处理对桃果实的硬度、可溶性固形物含量及总糖含量的影响

处理	硬度 kg·cm ⁻²		可溶性固形物含量/%		总糖含量 /%
	阳面桃	阴面桃	阳面桃	阴面桃	
对照	5.60 c	7.77 c	11.6 a	10.7 a	11.58 a
追施有机肥	9.97 ab	8.60 bc	11.3 a	10.3 a	11.60 a
追施生物肥	9.50 b	8.57 bc	10.3 a	10.2 a	11.09 a
喷施叶面肥	9.23 b	8.50 bc	11.1 a	10.6 a	10.94 a
追施生物肥+喷施叶面肥	10.53 ab	9.83 ab	11.7 a	11.5 a	11.67 a
追施有机肥+喷施叶面肥	12.57 a	10.73 a	11.3 a	10.3 a	11.17 a

3 讨论与小结

已有研究表明,有机肥使果树树势健壮,明显提高果实内在品质,促进果实着色,提高果面光洁度,改善口感,并使果实提早成熟,优质果率提高,产量增加^[2,7],但是有机肥的分解和养分释放受多种环境因子制约,其有效性难以预测和控制,一般不能与作物的需肥规律相吻合。有机生物肥有效养分特别是氮肥速效养分表现不足,长期施用略有衰老的现象出现,因此,在施用有机生物肥的同时应补充其它肥料,效果会更好^[3]。华瑞通过田间试验表明,单独喷施有机叶面肥虽然使葡萄果实中的总糖、Vc、微量元素的含量增加,但可溶性固形物含量、钙和镁含量降低,产量也有降低的趋势^[4]。因此在有机桃生产中,结合上述有机肥、生物肥和叶面肥等的不同养分释放特点,进行调节,将会满足有机桃生产的需肥要求。

试验研究结果表明:在施用羊粪 45 t/hm² 的基础上,后期追施有机肥、生物肥、喷施叶面肥均能显著增加桃的产量,但以追有机肥并同时喷叶面肥处理的产量最高。说明在桃养分需求高峰要根据肥料特性增加养分投入确保高产^[8-9]。另外,在施用羊粪 45 t/hm² 的基础上,追有机肥并同时喷叶面肥处理的硬度、着色较好,果

实含水量、Vc 含量、可溶性固形物和总糖含量与其它处理相比差异均不明显。可见,在有机桃生产中以基肥施用有机肥 45 t/hm² 羊粪,追施有机肥并同时喷叶面肥处理较后期只追有机肥、生物肥、喷叶面肥单施为好。

参考文献

[1] 杨朝飞. 中国有机食品发展对策与管理[J]. 环境保护, 2001(3): 3-7.
[2] 张新要, 袁仕豪, 易建华, 等. 有机肥对土壤和烤烟生长及品质影响研究进展[J]. 耕作与栽培, 2006(5): 20-22.
[3] 吴本法, 周邦国, 陈兰祥. 有机生物肥在柑桔上的应用效果研究[J]. 湖北农业科学, 2003(3): 59-60.
[4] 华瑞. 喷施有机叶面肥对鲜食葡萄产量和品质的影响[J]. 陕西农业科学, 2004(6): 17-19.
[5] McGuire R G. Reporting of objective color measurements[J]. Horticulture Science, 1992, 27: 1254-1255.
[6] 张惟杰. 糖复合物生化研究技术[M]. 2 版. 杭州: 浙江大学出版社, 1999: 1-540.
[7] 王孝娣, 王海波, 翟衡. 高效有机肥对设施栽培土壤温度及桃生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2005(6): 18-20.
[8] Munoz N, Guerni J, Legaz F, et al. Seasonal uptake of ¹⁵N nitrate and distribution of absorbed nitrogen in peach tree[J]. Plant and Soil, 1993, 150: 263-269.
[9] Weinbaum S A, Uriu K, Muraoka T T. Relationship between K ¹⁵NO₃ application period and ¹⁵N enrichment of apricot blossoms and developing fruit[J]. Journal of Plant Nutrition, 1980, 2(6): 699-706.

Effects of Different Topdressing Practices on The Fruit Yield and Quality of Organic Peach

LI Yan-ping^{1,2}, JIA Xiao-hong², CHEN Qing³

(1. College of Agronomy, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832000, China; 2. Beijing Soil and Fertilizer Working Station, Beijing 100029, China; 3. College of Resources and Environmental Sciences, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract: Effects of the topdressing of different organic fertilizer, bio-fertilizer and foliar fertilizer in organic peach orchard on the growth and quality of 5-year-old peach (variety: Beijing No 24). The results showed that topdressing of these fertilizers could significantly increased peach yield on the basis of basal application of 45 t/hm² of sheep dung, especially in organic fertilizer topdressing, together with foliar spraying treatment. However, there were no significant differences in the total sugar and soluble solids content of peach fruit among different treatments. All topdressing treatments could significantly reduce the Vitamin C content of fruit, and increased fruit hardness.

Key words: Organic peach; Yield; Quality; Topdressing; Organic fertilizer; Foliar fertilizer