

钾、钙营养对有机桃品质及抗病性的影响

董 民¹, 李志朋², 张顶武¹, 杜相革¹

(1. 中国农业大学 农学与生物技术学院, 北京 100193; 2. 北京怀柔区林木病虫害防治检疫站, 北京 101400)

摘 要:研究了土壤施入矿质钾镁肥、稻醋液并配合叶面喷施草木灰浸出液、氯化钙溶液等处理对有机桃树体营养及果实品质和抗病性的影响。结果表明:每株桃树土壤施入 5 kg 矿质钾镁肥加 150 g 稻醋液并叶面喷施 10% 草木灰浸出液, 显著增加叶片钾含量, 显著增加了单果重、可溶性固形物和总糖含量。每株桃树土壤施入 5 kg 矿质钾镁肥加 150 g 稻醋液并叶面喷施 500 倍氯化钙溶液, 显著增强了叶片和果实钙含量, 显著降低了果实桃褐腐病的病情指数。

关键词:有机桃; 草木灰; 氯化钙; 品质; 褐腐病

中图分类号:S 662.106⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)15-0064-02

植物的营养水平取决于其体内元素的种类和比例, 处于最佳营养状态的植物具有最强的抗病能力^[1]和最佳的品质。国内外研究表明, 补充化学合成的钾、钙等肥料能够显著增加果实单果重, 总糖、可溶性固形物含量和增强抗病性^[2-5]。该试验通过土壤和叶面定量喷施有机生产中允许使用的天然钾、钙等营养物质, 调节有机桃树体营养, 研究其提高果实品质, 增强抗病性的效果, 旨在为有机果品生产提供新思路和新方法。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

该试验选择北京市平谷区马昌营镇前芮营村有机桃基地进行。该基地面积 55 hm², 地势平坦, 土壤为壤质潮土。基地桃树品种包括“大久保”、“北京 24 号”等, 树龄 7 a, 树高 4 m, 行株距 6 m×3 m。该试验选择品种为“北京 24 号”。

1.2 试验方法

试验共设 5 个处理, 1 个对照: 处理 1: 叶面喷施 10% 草木灰浸出液+根施矿质钾镁肥 5 kg/株+根施稻醋液 150 g/株; 处理 2: 叶面喷施 500 倍 CaCl₂+根施矿质钾镁肥 5 kg/株+根施稻醋液 150 g/株; 处理 3: 叶面喷施 500 倍生物硅酸+根施矿质钾镁肥 5 kg/株+根施稻醋液 150 g/株; 处理 4: 根施矿质钾镁肥 5 kg/株+稻醋液 150 g/株; CK: 清水。土壤处理时间 2007 年 3 月 25 日; 方法为沟施, 随基肥混匀施入。叶面肥施用时间从 2007 年 4 月 29 日至 9 月 2 日, 每 10 d 喷施 1 次。每处理面积约 2 668 m², 各处理间加 1 行 (667 m²) 保护行。

1.3 调查方法

叶片调查: 每处理采用对角线法选取 25 株桃树, 取树冠外围中部东、西、南、北 4 个方向的正常生长的

1 a 生中庸新梢的中部叶片各 5 片 (健康、成熟、无病虫害及机械损伤, 带叶柄)。叶片样品盛入新聚乙烯自封袋带回室内, 先经清水冲洗, 然后在 0.1% 的中性洗液中浸 30 s, 清水冲洗后, 再用蒸馏水冲洗干净。干燥后的样品先在烘箱内于 105℃ 下杀酶 20 min 左右, 然后在 70~80℃ 下恒温烘干, 用不锈钢粉碎机粉碎后检测钾、钙元素含量。2007 年 5~9 月, 每月中旬取样 1 次。

果实品质及病害调查: 每处理采用棋盘式 5 点取样, 每样点选择具代表性的桃树 1 株, 挂牌固定。按照东、西、南、北 4 个方位, 选取每株树冠外围中部新近成熟的果实 3 个。果实着生方位、果个大小及着色尽量一致。果实采收后立即测定单果重、可溶性固形物及总糖含量, 杀酶烘干后测定钾元素的含量^[6]。同时, 上述桃树每株都按东、南、西、北方向随机调查 100 枚果实, 统计褐腐病情指数^[7]。取样、调查时间为 2007 年 9 月上旬。

1.4 统计方法

叶片钾含量采用火焰光度计法; 叶片、果实钙含量采用原子吸收分光光度计法; 单果重: 每处理用千分之一的电子天平称量 3 次, 取平均值; 可溶性固形物: 采用 WYT 型手持测糖仪测定果实的可溶性固形物; 总糖采用蒽酮比色法^[6]。相关性分析采用 SPSS 软件处理。不同处理的多重比较采用 Duncan 法。

2 结果与分析

2.1 不同处理对有机桃叶片、果实中钾和钙含量影响

不同处理对有机桃叶片、果实中钾和钙含量影响见表 1~2 和图 1。由表 1 可知, 叶面补钙 4 次以后, 处理 2 叶片钙含量达到 1.19%, 显著高于其它处理。此后, 处理 2 的叶片钙元素含量上升较快, 钙含量范围在 1.31%~2.34% 之间, 一直显著高于其余处理。不同叶面处理叶片钾元素含量见表 2, 可知与钙元素不同, 叶面补钾 4 次以后, 各处理钾含量均显著高于对照, 但各处理间无显著差异; 叶面补钾 7 次以后, 处理 1 的叶片钾元素含量上升较快, 含量范围在 1.50%~2.11%

第一作者简介: 董民 (1973-), 男, 讲师, 现主要从事有机农业生产技术研究工作。E-mail: dong_min1973@126.com。

收稿日期: 2011-04-14

之间,显著高于其它处理。各叶面处理果实钙含量变化见图1。可知处理2的果实钙含量最高,为197.21 mg/kg,显著大于其它处理和对照。其它各处理和对照间果实钙元素含量差异不显著。

表1 不同叶面喷施钙对叶片钙元素含量的影响 %

处理	5月	6月	7月	8月	9月
1	1.13 b	1.18 b	1.49 b	1.68 b	1.70 b
2	1.19 a	1.31 a	1.68 a	2.03 a	2.34 a
3	1.15 b	1.24 b	1.50 b	1.63 b	1.71 b
4	1.14 b	1.23 b	1.45 b	1.61 c	1.68 c
CK	1.13 b	1.21 b	1.44 b	1.64 d	1.67 c

注:同一纵列测定数据后英文字母相同表示处理间差异不显著。小写字母表示5%显著性水平,大写字母表示1%显著性水平,下表同。

表2 不同叶面喷施钾对叶片钾元素含量的影响 %

处理	5月	6月	7月	8月	9月
1	1.52 a	2.11 a	1.89 a	2.01 a	1.50 a
2	1.47 a	1.69 b	1.51 b	1.58 b	1.42 b
3	1.49 a	1.64 b	1.53 b	1.62 b	1.46 b
4	1.48 a	1.63 b	1.50 b	1.60 b	1.45 b
CK	1.35 b	1.42 c	1.30 c	1.39 c	1.27 c

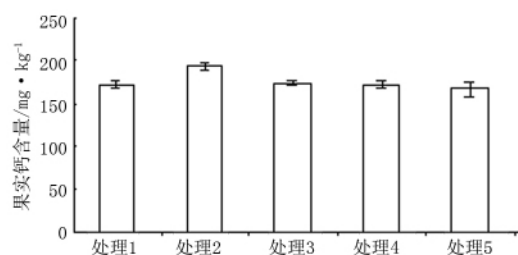


图1 不同叶面处理对果实钙含量的影响

2.2 不同处理对有机桃果实品质和病害的影响

由表3可知,各叶面处理单果重均显著高于对照。就4种处理而言,处理1单果重最大,达到324.33 g,显著大于处理2、3和4;三者之间单果重差异不显著。

各处理的果实可溶性固形物含量均显著高于对照,其中处理1可溶性固形物含量最高,达13.15%,显著高于处理2、3和4,三者之间差异不显著。

各处理中,处理1、3和4的果实总糖含量均显著

高于对照,其中处理1果实总糖含量最高,为12.75,显著大于处理2、3和处理4,处理2、3和处理4的果实总糖含量分别为11.61、12.00和12.06,三者间差异不显著。各处理的采前果实褐腐病病情指数均显著低于对照,其中处理2的褐腐病病情指数最低,为1.63,显著低于处理3和处理4。处理1和处理2的病情指数差异不显著。

表3 不同叶面处理对有机桃品质和褐腐病的影响

处理	单果重/g	可溶性固形物/%	总糖	褐腐病病情指数
1	324.33a	13.15a	12.75a	2.50ab
2	298.98b	11.84b	11.61bc	1.63a
3	292.62b	12.01b	12.00b	3.04b
4	288.93b	11.62b	12.01b	3.75b
CK	264.33c	10.53c	11.04c	5.43c

3 结论

综上所述,根施矿质钾镁肥5 kg/株+稻醋液150 g/株,并叶面喷施500倍氯化钙溶液,可以显著提高有机桃叶面及果实钙含量,显著降低褐腐病的病情指数;根施矿质钾镁肥5 kg/株+根施稻醋液150 g/株,并叶面喷施10%草木灰浸出液可以有效增加有机桃叶片钾含量,显著提高果实单果重以及可溶性固形物和总糖的含量。单独根施矿质钾镁肥5 kg/株加稻醋液150 g/株以及根施矿质钾镁肥5 kg/株加稻醋液150 g/株加叶面喷施草木灰浸出液和生物硅酸未能增加果实钙元素含量。

参考文献

- [1] 管致和. 植物医学导论[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1996: 58-66.
- [2] 曾朝辉, 方兴华. 不同氮磷钾肥配比对艳红桃产量及品质的影响[J]. 贵州农业科学, 2006, 34(增刊): 48-49.
- [3] 陆智明, 黄麦平, 张云彩, 等. 喷施钾肥对桃树生长和产量品质效应[J]. 四川果树, 1995(4): 22.
- [4] 林葆, 周卫. 果树缺钙的发生与防治[J]. 烟台果树, 2000(3): 46.
- [5] Wojcik P. Dabrowicka Prune fruit quality as influenced by Calcium spraying[J]. Plant Nutr, 2001, 24: 1229-1241.
- [6] 李合生. 植物生理生化试验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- [7] 中国农业大学植物保护学部. 普通植物病理学试验指导[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2004: 40-43.

The Effect of Complementarity of Potassium, Calcium Nutrition on the Fruit Quality and Resistance of Organic Peach

DONG Min¹, LI Zhi-peng², ZHANG Ding-wu¹, DU Xiang-ge¹

(1. Department of Entomology, College of Agronomy and Biotechnology, China Agricultural University, Beijing 100193; 2. Forest Pest Control and Quarantine Station of Huairou District, Beijing 101400)

Abstract: The effect of soil replication of potassium, calcium nutrition and rice vinegar and foliar application of plant ash lixivium and calcium chloride solution on the tree nutrition, fruit quality and fruit resistance based on soil replication of potassium, calcium nutrition and rice vinegar were studied. The results showed that leaf potassium content, fruit weight, soluble solids and total sugar content increased significantly in the treatment of soil application of potassium and magnesium fertilizer 5 kg+rice vinegar 150 g and foliar application of 10% plant ash lixivium. The leaf calcium content increased significantly and the disease index of peach brown rot decreased significantly in the treatment of 0.2% calcium chloride solution.

Key words: organic peach; plant ash; calcium chloride; quality; peach brown rot