

钙处理对‘3-18’桃果实品质的影响

方 庆¹, 尚 霄 丽², 张 建 鹏²

(1. 商丘职业技术学院, 河南 商丘 476000; 2. 濮阳职业技术学院, 河南 濮阳 457000)

摘 要:以桃品系‘3-18’为试验材料,通过对‘3-18’桃喷施不同浓度和次数的氯化钙及对果实浸不同浓度的氯化钙处理,测定了不同处理的果实生理指标,以探讨能够显著提高‘3-18’桃果实品质的适宜钙处理及其浓度,为桃生产实践提供参考依据。结果表明:喷钙、浸钙处理均能显著提高‘3-18’桃果实品质;其中,浸钙处理效果更好,且随浸钙浓度的增大可溶性固形物含量、可溶性糖含量、硬度有增加的趋势,而可滴定酸含量有递减的趋势,经试验结果及综合因素考虑,浸4%氯化钙最为经济实效。

关键词:‘3-18’桃;钙处理;果实品质

中图分类号:S 662.106⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2015)04—0022—04

桃果缺钙,采前落果严重,成熟期缺钙,桃果缝合线及果顶肿大成紫红色褐变,引起烂果。对桃树生长期补钙,是提高桃树产量、增加桃农经济收入的有效措施^[1]。

目前已有试验证明对桃果实浸不同浓度的氯化钙和在桃果实生长的关键时期喷施氯化钙能提高桃果实品质,但是氯化钙在‘3-18’桃果实上的具体施用浓度还不确定。因此,该试验通过对‘3-18’桃果实进行不同浓度浸钙和在桃果实生长的关键时期喷施氯化钙,比较不同钙处理对‘3-18’桃果实品质的影响,为以后的生产实践提供理论指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 喷钙材料的选择 试验于2013年7月下旬到8月中旬在河南农业大学桃资源圃进行,选择长势健壮、结果正常,具有5年树龄的‘3-18’植株,对其进行喷施清水、氯化钙的试验,2013年8月20日在河南农业大学林学院中心实验室进行果实相关生理指标的测定。

1.1.2 浸钙材料的选择 于2013年8月20日采于河南农大桃资源圃内,采摘未经任何处理的‘3-18’桃果实,要求果实成熟度为7~8成,且成熟度一致,于9:00以前采收完毕,用泡沫箱包装,并迅速运至实验室进行处理,选择无机械损伤,无病虫害,果重均匀,硬度基本一致的健康果实备用。在河南农大林学院中心实验室

进行相关生理指标的测定。

1.2 试验方法

试验设喷施清水、喷0.3%氯化钙、喷0.5%氯化钙、浸2%氯化钙、浸4%氯化钙5种处理,以不做任何处理为对照,每处理设置3次重复^[2]。

1.2.1 喷钙处理 配制好质量分数为0.3%和0.5%的氯化钙溶液,在晴天的9:00之前喷施,直到果实沾湿刚要下滴为止,并保证喷施充分、均匀^[3]。

1.2.2 浸钙处理 先配制质量分数为2%和4%的氯化钙溶液,加冰块控制水的温度在5℃以下,并用温度计测量。将采集的‘3-18’桃果实分别浸在清水、2%氯化钙水溶液、4%氯化钙水溶液中,浸泡时间为5 min。浸泡完毕后取出果实,充分晾干后立即测定其各项生理指标^[4]。

表 1 试验设计

处理 Treatment	方法 Method
1	空白(CK)
2	清水
3	喷 0.3%氯化钙 1 次
4	喷 0.3%氯化钙 2 次
5	喷 0.3%氯化钙 3 次
6	喷 0.5%氯化钙 1 次
7	喷 0.5%氯化钙 2 次
8	喷 0.5%氯化钙 3 次
9	浸 2%氯化钙
10	浸 4%氯化钙

注:7月25日进行第1次喷施,以后每隔10 d进行1次。

Note: First spraying time on 25th July, and then spraying every 10 days.

1.3 项目测定

1.3.1 可溶性固形物含量的测定 用数显手持糖量仪

第一作者简介:方庆(1979-),男,硕士,讲师,现主要从事果树遗传育种与栽培等研究工作。E-mail:fangqingluck@163.com.

基金项目:河南省科技转化资助项目(30400224)。

收稿日期:2014—09—09

测定,观测读取的数值即为果蔬汁中可溶性固形物含量(%),3次重复并记录数据。

1.3.2 可溶性糖含量的测定 用蒽酮比色法测定,先制作可溶性糖标准曲线,然后用分光光度计在 620 nm 波长处测果实吸光度值,3次重复,取平均值。从标准曲线查出含糖量。

1.3.3 酸含量的测定 用酸碱中和滴定法测定。含酸量(%) = $100 \times V \times N \times \text{折算系数} / (b \times A)$, 其中, V = NaOH 液用量(mL), N = NaOH 液摩尔浓度(mol/L), A = 样品克数, B = 样品液制成的总毫升数, b = 滴定时用的样品液毫升数,折算系数按苹果酸(0.067)计算。

1.3.4 硬度的测定 用果实硬度计分别在果实的正面和背面随机取 3 个点,测定带皮果实的硬度,再取平均值。

2 结果与分析

2.1 不同钙处理对‘3-18’桃果实可溶性固形物含量的影响

由图 1 可看出,与空白对照比较,清水处理使果实可溶性固形物含量有所增加,但不太显著。而喷钙处理使果实可溶性固形物含量增加显著,但随着浓度和次数的增加,在较小范围内呈现上下波动,综合比较 0.3% 喷钙水平比 0.5% 喷钙水平高,且以喷 0.3% 氯化钙 1 次为最高。与空白处理、清水处理、喷钙处理相比,浸钙处理能使桃果实可溶性固形物含量的增加更明显,且随氯化钙处理浓度的增大而增加,总的来说,浸钙处理对桃果实可溶性固形物含量的提高有明显效果。且以 4% 氯化钙处理效果最好。

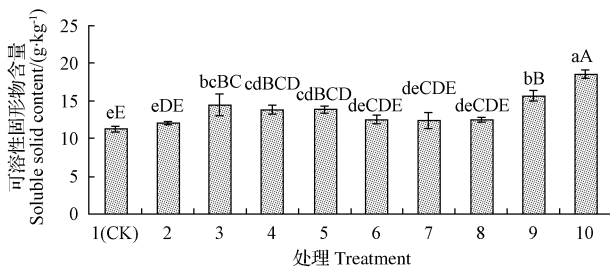


图 1 不同钙处理对果实可溶性固形物含量的影响

Fig. 1 Effect of different calcium treatments on soluble solid content

2.2 不同钙处理对‘3-18’桃果实可溶性糖含量的影响

由图 2 可以看出,与空白对照比较,清水处理对果实可溶性糖含量无明显效果,而喷钙处理随着浓度和次数的增加,总体上呈现一定范围内的上下波动,或高于或低于空白处理,不稳定,效果不明显。但浸钙处理能使桃果实可溶性糖含量明显的增加,并且随氯化钙浓度的增大而增加,综合比较,浸钙处理对桃果实可溶性糖含量的提高效果较好,且使用 4% 氯化钙处理效果最显著。

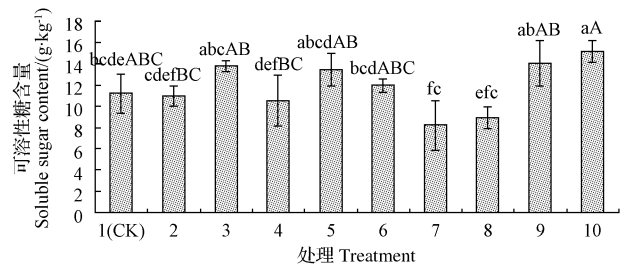


图 2 不同的钙处理对果实可溶性糖含量的影响

Fig. 2 Effect of different calcium treatments on soluble sugar content

2.3 不同钙处理对‘3-18’桃果实含酸量的影响

由图 3 可以看出,与空白对照比较,清水处理使果实可滴定酸含量显著地提高,而喷钙处理使果实可滴定酸含量或高于或低于空白处理,不稳定,效果不太好。而 2% 氯化钙、4% 氯化钙喷施处理却使‘3-18’桃果实可滴定酸含量有明显的减少,并且随氯化钙浓度的增大而明显减少,总的来说,清水处理对桃果实可溶性酸含量的提高效果较好,而氯化钙处理使桃果实可溶性酸含量减少。但就果实品质来说要求果实的含酸量低,所以说浸钙处理对果实品质的提高效果较好。

清水处理与空白处理、浸钙处理间差异极显著,但与喷钙处理间差异不显著,浸钙处理与喷钙处理间差异显著,喷钙各处理差异显著,其中 3、4、5 处理差异显著,6 与 8 处理差异显著;而浸钙各处理间差异不显著。

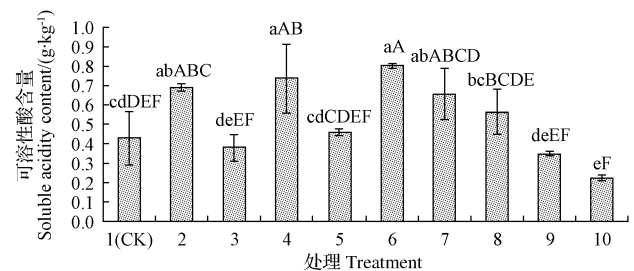


图 3 不同的钙处理对果实酸含量的影响

Fig. 3 Effect of different calcium treatments on soluble acidity content

2.4 不同的钙处理对‘3-18’桃果实硬度的影响

由图 4 可看出,与空白对照比较,清水处理对果实硬度无明显效果,而喷钙处理随着浓度和次数的增加,总体上呈现一定范围内的上下波动,有的高于空白处理有的低于空白处理,不稳定,效果不太好。而浸钙处理能使桃果实硬度有明显的增加,并且随氯化钙浓度的增大而显著增加,总的来说,浸钙处理对桃果实硬度的提高效果较好,且以 4% 氯化钙处理效果最显著。

浸钙处理与空白处理、清水处理间差异显著,而喷钙处理与空白处理、清水处理间差异不显著,浸 4% 氯化钙处理与喷 0.5% 氯化钙处理、喷 0.3% 氯化钙处理间差

异极显著,而与浸2%氯化钙处理间差异不显著,喷0.3%氯化钙各处理间即3、4、5处理差异显著、喷0.5%氯化钙各处理间差异也较为显著。

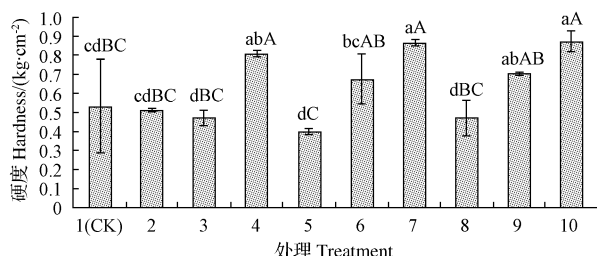


图4 不同的钙处理对果实硬度的影响

Fig. 4 Effect of different calcium treatments on hardness

3 结论与讨论

喷钙处理能提高桃果实可溶性固形物含量,且随着浓度和次数的增加,在较小范围内呈现上下波动,但综合比较,0.3%喷钙水平比0.5%喷钙水平效果好,且喷0.3%氯化钙1次效果最好。喷0.3%氯化钙1次处理的可溶性固形物含量为14.47 g/kg,与对照相比增加了3.17 g/kg。

喷钙处理能提高桃果实可溶性糖含量,且0.3%喷钙水平比0.5%喷钙水平效果好,其中喷0.3%氯化钙1次效果最好,喷0.3%氯化钙1次处理的可溶性糖含量为13.77 g/kg,与对照相比增加了2.57 g/kg。

与空白处理比较,喷钙处理能提高桃果实可滴定酸含量,0.5%喷钙水平效果比0.3%喷钙水平好,且喷0.5%氯化钙1次处理效果最好,其可溶性酸含量为0.80 g/kg,高出空白处理0.37 g/kg。

喷钙处理能提高桃果实硬度,0.5%喷钙水平效果比0.3%喷钙水平好,且喷0.5%氯化钙2次处理效果最好,其硬度为0.863 kg/cm²,高出空白处理0.330 kg/cm²。

浸钙处理能显著提高桃果实可溶性固形物含量,与对照相比,2%氯化钙处理桃果实可溶性固形物含量为15.65 g/kg,增加了4.35 g/kg;4%氯化钙处理桃果实可溶性固形物含量为18.61 g/kg,增加了7.31 g/kg;表明随氯化钙浓度的增大可溶性固形物含量增加。

浸钙处理能显著提高桃果实可溶性糖含量,与对照相比,2%氯化钙处理桃果实可溶性糖含量为14.00 g/kg,增加了2.81 g/kg;4%氯化钙处理桃果实可溶性糖含量为15.14 g/kg,增加了3.94 g/kg;表明随氯化钙浓度的增大可溶性糖含量增加。

浸钙处理使桃果实可溶性酸含量明显下降,与空白处理比较,2%氯化钙处理桃果实可溶性酸含量为0.35 g/kg,减少0.08 g/kg;4%氯化钙处理桃果实可溶性酸含量为0.22 g/kg,减少0.21 g/kg。表明随浸钙浓度的增加‘3-18’桃果实可溶性酸含量有递减的趋势。

浸钙处理能显著提高桃果实硬度,与对照相比,2%氯化钙处理桃果实硬度为0.705 kg/cm²,增加了0.175 kg/cm²;4%氯化钙处理桃果实硬度为0.873 kg/cm²,增加了0.340 kg/cm²,表明随氯化钙浓度的增加硬度增大;4%氯化钙处理对提高桃果实硬度效果最好。

现代果树营养研究分析表明,桃果树所需要的营养元素有氮、磷、钾、钙、铁、镁、硼、锰、锌、铜等10多种。而钙是植物组织中重要的组成成分,是植物保持细胞壁、细胞膜乃至整个植物组织完整不可缺乏的成分,它在植物体中起着平衡生理活性的作用,适量钙可促进土壤中硝态氮的转化和吸收,使不溶性磷钾变为可溶性养分,满足作物需要^[5]。果树缺钙会引起新梢生长瘦弱,老叶退绿早衰,降低光合作用效果,使果实发育不良,产生小果、粗皮、浮皮及着色不良,影响产量、质量,降低商品效益。所以适时增加钙的含量可防止果实出现下陷、斑点及果肉变色、变软、变苦等,能显著提高果实的品质和产量。

与空白处理相比,喷钙处理对‘3-18’桃果实可溶性固形物含量、可溶性糖含量、硬度、含酸量有影响,且随着浓度和次数的增加,总体上呈现一定范围内的上下波动,或高或低于空白处理,不稳定,效果不太明显。这与前人的试验结果不太一致。分析原因可能与果树品种基因型有关。

缪颖等^[6]用钙处理水蜜桃,发现经过钙处理后,水蜜桃果实内钙的总量增加,而且钙主要以结合态存在于组织中,因而有效地抑制了果实衰老过程中细胞壁和细胞膜的解体,延长了贮藏期。这与该试验结果是一致的。该试验中‘3-18’桃果实采后浸钙处理能显著提高其可溶性固形物含量、可溶性糖含量、硬度,而减少酸的含量,提高了‘3-18’桃果实的糖酸比,改善果实的口感,提高果实的品质,且由于提高硬度从而达到抑制果实衰老,延长果实的贮藏期的目的。王贵禧等^[7]通过对猕猴桃果实浸钙处理后,发现果实浸钙不仅降低了果实的PG活性,还参与果胶物质代谢。苏金乐等^[8]在对秋甜桃果实经过浸钙处理后发现,经过浸钙的果实品质相比空白处理有大幅度的提高,不仅降低了果实呼吸速率,还保持了果实硬度,能大幅度的保持果实品质。刘剑锋等^[9]对采后梨果实进行浸钙处理后发现浸钙处理显著提高SOD活性,并且抑制了POD活性。

因此,综合生产、经济、市场需求等因素考虑,采后浸钙处理要比生长期喷钙更合理,且采后浸钙的浓度以4%对‘3-18’桃果实品质有明显的改善作用。

参考文献

- [1] 林永安. 桃果缺钙的症状与矫正[J]. 闽东农业科技, 2005(2): 11-13.
- [2] 刘权. 果树试验设计及统计[M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.

- [3] 强亚荣,周宏利,史阿蒙.果实根外追肥技术要点[J].西北园艺,2010(6):40-42.
- [4] 陈留勇,孔秋莲,孟宪军,等.浸钙对黄桃后熟软化的影响[J].食品科技,2003(7):22-24.
- [5] 罗芒生.果树缺钙与补钙[J].农家科技,2005(8):31.
- [6] 廖颖,毛节錡,巢建福,等.钙处理对水蜜桃和梨果实中钙含量、细胞膜透性和代谢产物的影响[J].植物生理学通讯,1991,27(3):184-186.
- [7] 王贵禧,韩雅珊.浸钙对猕猴桃果实硬度变化的影响[J].园艺学报,1995,22(1):21-24.
- [8] 苏金乐,王宁,李靖,等.采后包装及钙处理对‘豫甜’桃果实品质的影响[J].河南农业大学学报,2004,38(4):416-422.
- [9] 刘剑峰,唐鹏,彭抒昂,等.采后浸钙对梨果实不同形态钙含量及生理生化变化的影响[J].华中农业大学学报,2004,23(5):560-562.

Effect of Calcium Treatments on Fruit Quality of Peach ‘3-18’

FANG Qing¹, SHANG Xiao-li², ZHANG Jian-peng²

(1. Shangqiu Polytechnic, Shangqiu, Henan 476000; 2. Puyang Polytechnic, Puyang, Henan 457000)

Abstract: ‘3-18’ peaches were used as test materials, the fruits were conducted by spraying CaCl_2 in different concentrations and different times, and immersing fruits in different CaCl_2 concentrations, the physiology indexes of fruits were measured, the most suitable calcium treatment and its concentration were studied, to supply references for scientific experiment of improving fruit quality. The results showed that both spraying CaCl_2 and immersing CaCl_2 improved the fruit quality of peach ‘3-18’. The effect of immersing CaCl_2 treatments were better than spraying CaCl_2 treatments. With immersing CaCl_2 concentration increased, soluble solid content, soluble sugar content and hardness were increased, but soluble acidity content was decreased. Comprehensive about test results and other elements, the most economical and effective choice was 4% CaCl_2 treatments.

Keywords: peach ‘3-18’; calcium treatments; fruit quality

果园有机肥秋冬春季皆可施用

知识窗

土壤有机质含有的营养元素种类多,能均衡长久地供给果树生长发育所必需的全部营养元素,防治缺素症。有机质能促进土壤团粒结构的形成,增加土壤透气性,提高土壤的保肥保水能力和缓冲性能,减少元素的固定。有机质的有效养分释放慢,有利于果树根系的吸收,对环境造成的污染少。国家无公害苹果技术规程要求,果园土壤有机质含量要在 1.5% 以上,最好达到 5%~8%。土壤有机质缺乏是果树产量低、品质差、抗逆性差的主要原因。改良土壤有机质无非以下几种。

1. 果园覆草:果园内覆草,腐烂后翻入土中是增加土壤有机质的最主要方法之一。每 667 m^2 需施入干有机物 2 250 kg 以上,果园 0~30 cm 土层内的有机质含量才能提高 1%。果园覆草的时间以冬春季为宜,即利用农闲时间将草搬到果园内覆盖。为加速草的腐烂,可在草中撒少量尿素,一般每 1 000 kg 干草撒 25 kg 尿素。

2. 果园内种植绿肥或生草:郁闭度较小的果园,可在果园内种植苕子、苜蓿、三叶草、大豆等绿肥或生草,适时割刈覆盖。种植绿肥时,要留出足够的树盘,防止绿肥影响果树生长发育。1 年生的果树,树盘应不少于 1 m 的直径;2 年生以上的树,树盘应比树冠再大出 30 cm。对种植的绿肥要适量的追肥,以促进生长,增加产量。

3. 果树落叶归根:果树落叶中含有大量的病虫害源,不能直接覆盖在树下。可将枯枝落叶清园,集中起来,制成堆肥,经高温堆腐杀菌后,再施用到果园中。

4. 施用有机家畜粪:有机肥料包括家畜粪尿、禽粪、饼肥、鱼肥、厩肥、堆肥、沤肥、沼气池肥、人粪尿、泥炭等农家肥料。有机肥料的施用量,最好是 1 kg 果 2 kg 肥,肥源充足可多施。

5. 施用商品有机肥料:商品有机肥料除含有有机质外,还含有大量的速效营养成分。除了作基肥宜可作追肥施用。和尿素混用效果最好,可有效提高氮肥利用率,激活土壤中的其它元素。有机肥料中含的主要成分是有机质和腐殖质,有机质的分解是一个缓慢长久的过程。因此,有机肥完全没有必要限时施用,秋冬春季皆可施用,要根据工作安排,及早施入。

(摘自:中国食品科技网)