

几种化学试剂对红肉脐橙果皮糖含量的影响

王贵元¹, 夏仁学², 曾祥国¹ (1. 长江大学园艺园林学院, 湖北荆州 434025; 2. 华中农业大学园艺林学学院, 湖北武汉 430070)

摘要 以红肉脐橙为试材, 研究了 KH_2PO_4 、 NaH_2PO_4 和 MnSO_4 处理对其果皮糖含量变化的影响。结果表明: MnSO_4 处理提高了果皮葡萄糖含量, 但与对照在 0.05 水平上无差异, KH_2PO_4 和 NaH_2PO_4 处理降低了果皮葡萄糖含量, 且与对照在 0.05 水平上有差异; 各处理对果糖含量的影响与对照在 0.05 水平上无差异; NaH_2PO_4 和 MnSO_4 处理及对照果皮的蔗糖含量变化均为单峰曲线, 而 KH_2PO_4 处理的为双峰曲线, 各处理与对照果实成熟时蔗糖含量也与对照在 0.05 水平上无差异; 各处理与对照果皮总糖含量变化也基本一致, 未显著改变果实成熟时总糖含量。

关键词 红肉脐橙; 葡萄糖; 果糖; 蔗糖; 总糖

中图分类号 Q945.18 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)05-01295-01

不同柑橘种类与品种的果实糖分积累类型是不同的。如温州蜜柑以积累蔗糖为主^[1], 而甜来檬、香柠檬则以积累己糖为主^[2], 甜橙果实也以积累蔗糖为主^[3]。前人虽已对柑橘果实糖分的组成和含量进行了大量研究, 笔者也曾对红肉脐橙果实中的糖含量的变化作过报道^[4], 但关于一些外源因素, 如矿质营养对红肉脐橙果实糖含量影响的研究还未见报道。为此, 笔者研究了几种化学试剂对红肉脐橙果实发育过程中果肉糖分含量变化的影响, 旨在为提高红肉脐橙果实的糖含量提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料 红肉脐橙于 1999 年春季高接于以枳 *Poncirus trifoliata* Raf) 为基础的 13 年生罗伯逊脐橙 (*Citrus sinensis* Osbesk cv. Robertson) 成年树上, 2000 年始果, 2001 年进入盛果期。常规管理。选取生长健壮、树体无不良表现、长势一致的试验树若干, 作为试材。

1.2 方法 试验于 2004 年在湖北省秭归县柑橘良种示范场进行, 田间试验共设 4 个处理: ①浓度为 0.2% 的 KH_2PO_4 ; ②浓度为 0.2% 的 NaH_2PO_4 ; ③浓度为 0.2% 的 MnSO_4 ; ④清水对照。单株小区, 5 次重复。在果实转色前 (9 月 26 日) 进行全树喷布, 处理后分别于 10 月 10、25 日, 11 月 10、25 日和 12 月 25 日取果皮样。所有样果均取自树冠中部外围, 每处理取大小基本一致的果实 2-5 个, 将果皮切分混合后放入液氮速冻, 带回实验室, 贮存于 -40℃ 冰箱中备用。

葡萄糖、果糖和蔗糖的提取和测定参照王贵元等^[5]的方法进行。总糖含量为葡萄糖、果糖和蔗糖之和。用 SAS 软件进行差异显著性分析, 并用 LSD 法作多重比较。

2 结果与分析

2.1 几种化学试剂对红肉脐橙果皮葡萄糖含量的影响 (图 1) 从图 1 可以看出, 处理与对照果皮葡萄糖含量变化趋势基本一致, 均是着色前缓慢上升, 着色期迅速上升 (NaH_2PO_4 处理此期缓慢上升), 着色后期至成熟期缓慢上升或略有下降, 果实成熟时除 MnSO_4 处理的葡萄糖含量高于对照 (但与对照在 0.05 水平上无差异) 外, 其他处理果皮葡萄糖含量均低于对照, 且与对照在 0.05 水平上有差异。

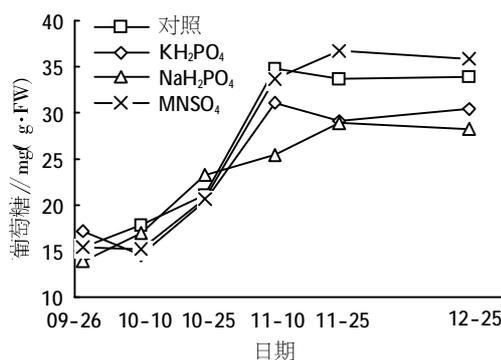


图 1 几种化学试剂对红肉脐橙果皮葡萄糖含量的影响

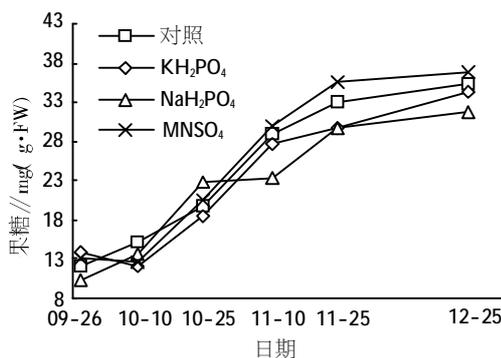


图 2 几种化学试剂对红肉脐橙果皮果糖含量的影响

2.2 几种化学试剂对红肉脐橙果皮果糖含量的影响 (图 2) 从图 2 可以看出, 各处理对果糖含量变化的影响与葡萄糖类似, 果实成熟时也仅 MnSO_4 处理的果糖含量高于对照, 其他处理果糖含量低于对照, 但各处理均与对照在 0.05 水平上无差异。

2.3 几种化学试剂对红肉脐橙果皮蔗糖含量的影响 (图 3) 从图 3 可以看出, 除 KH_2PO_4 处理外, 其他处理与对照

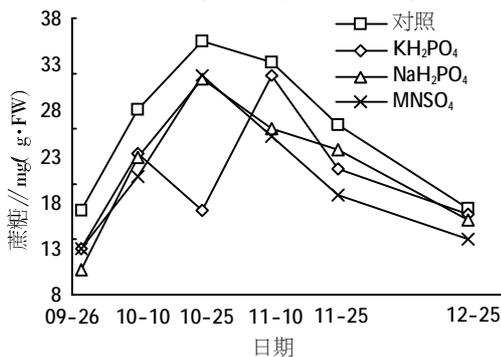


图 3 几种化学试剂对红肉脐橙果皮蔗糖含量的影响

基金项目 科技部三峡移民科技开发专项资助项目 (2002EP090016); 长江大学博士科研启动基金。

作者简介 王贵元 (1978-), 男, 湖北荆门人, 博士研究生, 研究方向: 柑橘品质生理。

收稿日期 2006-10-10

(下转第 1301 页)

(上接第 1295 页)

果皮蔗糖含量变化均为单峰曲线,果实着色前迅速上升并于 10 月 25 日达到最大值,然后迅速下降,成熟时仅保持在较低的值(相当于 9 月 26 日的水平); KH_2PO_4 处理的果皮蔗糖含量变化为双峰曲线,处理后先迅速上升后迅速下降(10 月 25 日降到波谷),然后再迅速上升并于 11 月 10 日达到最大值,此后迅速下降。果实成熟时各处理蔗糖含量都低于对照,但均与对照在 0.05 水平上无差异。

2.4 几种化学试剂对红肉脐橙果皮总糖含量的影响(图 4) 从图 4 可以看出,各处理与对照的总糖含量变化趋势也基本一致,均是在膨大末期至着色前期以较快的速度增加,11 月 10 日达到最大值(但 11 月 10 日各处理的总糖含量均低于对照);着色后期至成熟期缓慢下降,成熟时各处理总糖含量低于对照或与对照相当。

3 结论与讨论

在该试验中, KH_2PO_4 和 NaH_2PO_4 处理显著降低了果皮葡萄糖含量,这可能与 K 和 P 能促进光合产物的运输有关^[4],即 KH_2PO_4 、 NaH_2PO_4 处理促进了果皮葡萄糖向果肉的运转,从而果皮中的葡萄糖含量减少。但各处理基本不改变各种糖的变化趋势,对成熟果实果皮的果糖、蔗糖和总糖含量也没有显著影响,因此,各处理是否提高了红肉脐橙果实品质

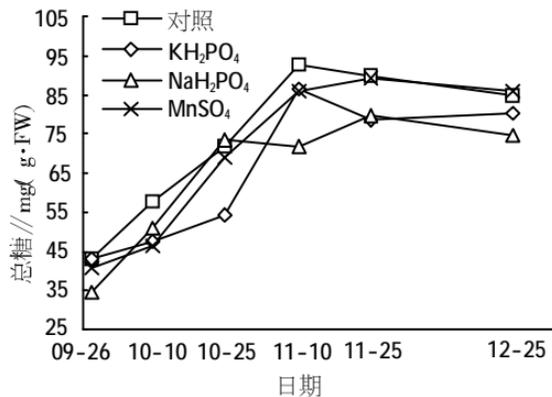


图 4 几种化学试剂对红肉脐橙果皮总糖含量的影响

还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] KOMATSU A, MORCGUCHI T, KOYAMA K. Analysis of sucrose synthase genes in citrus suggests different role and phylogenetic relationships[J]. J Exp Bot, 2002, 53(1): 61-67.
- [2] ECHEVERRIA E, GONZALEZ P C, BRUNG A. Characteration of proton and sugar transport at the tonoplast of sweet lime juice cells[J]. Physiol Plant, 1997, 101(2): 291-300.
- [3] 王利芬, 夏仁学, 周开兵. 纽荷尔脐橙果肉糖积累和蔗糖代谢相关酶活性的变化[J]. 果树学报, 2004, 21(3): 220-223.
- [4] 王贵元, 夏仁学. 红肉脐橙果实发育过程中番茄红素、 β -胡萝卜素、糖、GA、ABA 含量的变化[J]. 园艺学报, 2005, 32(3): 482-485.
- [5] 潘瑞炽. 植物生理学[M]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2001: 30.