

欧智涛,李果果,陈香玲,等. 药剂处理对茂谷柑低温贮藏品质变化的影响[J]. 江苏农业科学,2021,49(18):174-176.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2021.18.029

药剂处理对茂谷柑低温贮藏品质变化的影响

欧智涛,李果果,陈香玲,陈东奎,刘要鑫,赵洪涛,罗秋娟

(广西壮族自治区农业科学院园艺研究所,广西南宁 530007)

摘要:以茂谷柑果实为供试材料,采收后分别用清水、200 mg/kg 2,4-二氯苯氧乙酸(2,4-D) + 250 mg/kg 咪鲜胺溶液、1.5%壳寡糖溶液处理,晾干贮藏于 6 ℃ 环境中,研究茂谷柑果实低温贮藏期间品质变化情况。结果表明,贮藏 60 d 内,茂谷柑可溶性固形物含量总体升高,可滴定酸含量下降,维生素 C 含量先升高而后下降至较低水平。各处理果实贮藏期间各项指标对比,2,4-二氯苯氧乙酸 + 咪鲜胺处理总体稍好于壳寡糖处理,2 种药剂处理均优于对照。

关键词:茂谷柑;贮藏;品质变化;低温

中图分类号: S666.09⁺3;TS255.3

文献标志码: A

文章编号: 1002-1302(2021)18-0174-03

茂谷柑别称茂谷橘橙、默科特橘橙,原产于美国佛罗里达州,为宽皮橘(Tangcrime)与甜橙(Sweetorange)的杂交种晚熟柑橘^[1-2]。近年来,沃柑在广西壮族自治区快速发展^[3],而同为晚熟杂交柑的茂谷柑引入广西后,以其成熟期晚、皮薄多汁、风味浓郁、果皮亮丽、高产高价等特点,同样拥有广阔的市场前景。因此,为了配合产业发展,茂谷柑的采后贮藏需要进一步深入研究。

目前,柑橘采后主要以使用化学保鲜剂的方式进行保鲜处理,延长贮藏时间,保持果实品质和商品率,降低腐烂率,前人对茂谷柑果实不同环境^[4-5]和不同保鲜剂^[6-7]处理进行了较多研究,但在低温环境应用保鲜剂进行的综合研究却鲜有报道。2,4-二氯苯氧乙酸(2,4-D)和咪鲜胺在柑橘果实防腐保鲜等方面均有应用^[8-9],而壳寡糖作为一种无毒无副作用的生物防腐保鲜剂应用在果蔬贮藏保鲜等方面也有相关研究^[10-11]。因此本研究选用茂谷柑为试验材料,采用 2,4-D + 咪鲜胺和壳寡糖分别对采后的茂谷柑果实进行处理,置于温度为 6 ℃ 的环境下进行贮藏试验,分析果实各项生理数据指标在贮藏期间的变化,评价 2 种药剂处理对茂

谷柑果实贮藏的效果,为产区茂谷柑采后贮藏保鲜提供依据和参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料茂谷柑果实于 2018 年 1 月采自广西省南宁市武鸣区广西壮族自治区农业科学院里建科学研究基地,采收果实后,选果形大小一致的果实于实验室备用,每个处理 50 个果实,重复 3 次;2019 年 1 月采集果实进行重复试验。2,4-D 分析纯制剂,购自上海江莱生物科技有限公司;咪鲜胺有效成分含量 25% 水乳剂,购自江西辉丰农化股份有限公司;蟹壳原料经食用醋酸生物酶解工艺制成的分子量低于 1000;脱乙酰度 90% 以上的食品级壳寡糖,购自上海酷凌生物科技有限公司。

1.2 试验方法

将茂谷柑果实表面清洗干净并晾干,分别在对照清水、2,4-D 200 mg/kg + 咪鲜胺 250 mg/kg 溶液、1.5%壳寡糖溶液中进行浸没处理 5 s,取出晾干,贮藏于温度为 6 ℃,相对湿度为 80%~90% 的环境中,每隔 15 d 测定果实质量、可溶性固形物含量、可滴定酸含量、维生素 C 含量和腐烂率等生理指标。

1.3 测定内容与方法

每组处理标记 30 个果实每 15 d 测定果实质量,计算果实失重率、腐烂率;处理组其余果实每次随机选取 3~5 个榨汁混匀后,采用 Atago PAL-1 数显糖度计测定可溶性固形物含量;可滴定酸含量采用国标 NaOH 滴定法进行测定;维生素 C 含量变化采用

收稿日期:2020-12-22

基金项目:广西科技重大专项(编号:桂科 AA17204038);广西农业科学院基本科研业务专项(编号:2015YT51/桂 TS2016013);国家现代农业产业技术体系建设专项资金项目(编号:CARS-26)。

作者简介:欧智涛(1987—),男,甘肃天水人,硕士,助理研究员,主要从事柑橘育种及栽培技术研究。E-mail:563062912@qq.com。

通信作者:陈香玲,博士,副研究员,主要从事柑橘育种及栽培技术研究。E-mail:gxexl2008@163.com。

2,6-二氯吡啶酚钠滴定法测定;所有测定重复3次。

失重率 = (贮藏果实原始质量 - 贮藏后果实质量) / 贮藏果实原始质量 × 100%。

果实腐烂率 = 发病果个数 / 总果数 × 100%。

数据采用 Excel、SPSS 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理茂谷柑果实的腐烂率

由图1可知,在低温环境下,15 d时各组处理的茂谷柑果实均未发生腐烂,随着贮藏时间延长,各处理果实在之后均有腐烂发生。其中,对照处理在贮藏30 d出现腐烂,腐烂率为1.33%,60 d时的腐烂率上升至12.67%,是各处理中腐烂率最高的;2,4-D+咪鲜胺处理在贮藏期间腐烂率均最低,至60 d时腐烂率为4%;壳寡糖处理30 d时出现腐烂,腐烂率为0.67%,60 d时腐烂率上升至6.67%。

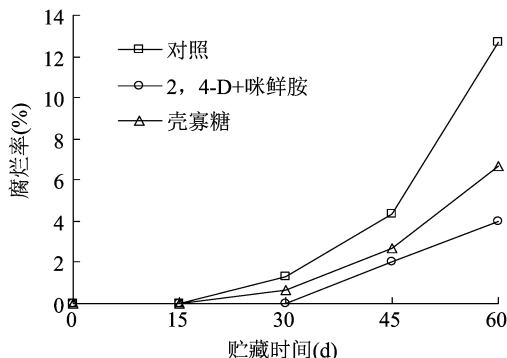


图1 不同处理茂谷柑果实腐烂率

2.2 不同处理茂谷柑果实贮藏期间失重率变化

由图2可知,贮藏期间茂谷柑各组处理的失重率均呈上升趋势。其中,对照的失重率在整个贮藏期间均最高,贮藏60 d时达到16.93%;其次为壳寡糖处理,60 d时失重率为11.03%;2,4-D+咪鲜胺处理的失重率最低,贮藏60 d时失重率为10.36%。贮藏期间对照的失重率上升速度最快,壳寡糖处理和2,4-D+咪鲜胺处理的失重率上升速度比较平缓,2组药剂处理贮藏期间失重率均明显低于对照。

2.3 不同处理茂谷柑果实贮藏期间可溶性固形物含量的变化

由图3可知,在贮藏期间,茂谷柑果实的可溶性固形物含量总体呈升高趋势。其中,3个处理前30 d可溶性固形物含量变化均不明显,30 d后壳寡糖处理的可溶性固形物含量升高速度较快,贮藏60 d时达到14.26%;对照的可溶性固形物含量变化不明显,贮藏60 d时为13.41%;60 d时,2,4-D+咪

鲜胺处理的可溶性固形物含量为13.84%。贮藏60 d时,壳寡糖处理可溶性固形物含量最高,2,4-D+咪鲜胺处理的可溶性固形物含量次之,2组药剂处理均明显高于对照。

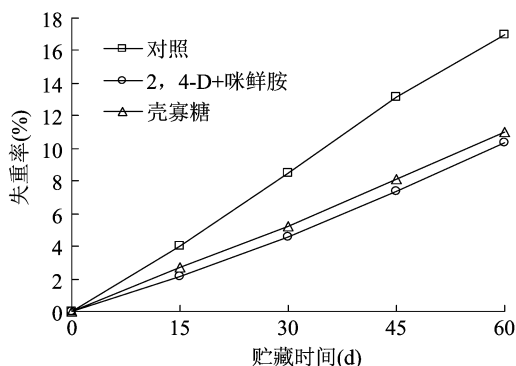


图2 不同处理茂谷柑果实失重率

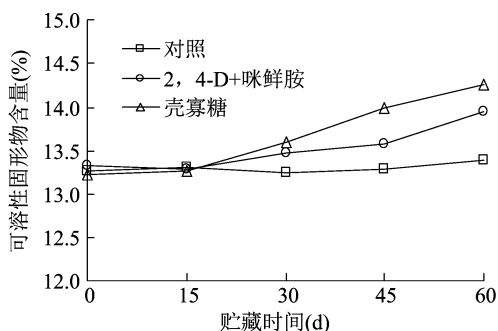


图3 不同处理茂谷柑果实可溶性固形物含量变化

2.4 不同处理茂谷柑果实贮藏期间可滴定酸含量的变化

由图4可知,茂谷柑在6℃的贮藏环境条件下,可滴定酸含量呈下降趋势,经过60 d贮藏,可滴定酸含量从处理之前的0.74%水平下降至0.55%~0.57%,2组药剂处理之间差异不明显,二者可滴定酸含量稍高于对照。

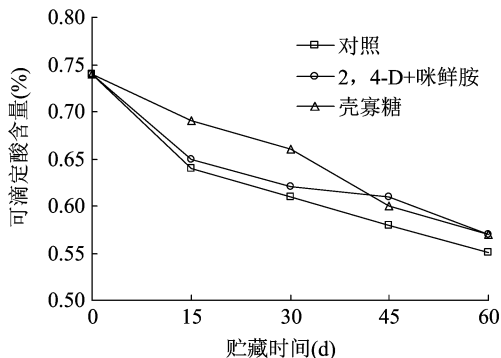


图4 不同处理对茂谷柑果实贮藏期间可滴定酸含量的影响

2.5 不同处理对茂谷柑果实贮藏期间维生素C含量的影响

由图5可知,茂谷柑在6℃的贮藏环境条件下,

3 个处理维生素 C 含量均在 15 d 时升高到最大值,然后持续下降。对照、2,4-D + 咪鲜胺处理、壳寡糖处理的维生素 C 含量分别从最初的 250.1 mg/kg 升高至 298.9、321.7、315.3 mg/kg,贮藏 15~30 d 时维生素 C 含量下降速度均较快,随着贮藏时间延长,60 d 时,3 个处理的维生素 C 含量分别为 140.3、172.4、163.8 mg/kg。其中,2,4-D + 咪鲜胺处理的维生素 C 含量最高,其次是壳寡糖处理,2 组药剂处理均明显高于对照。

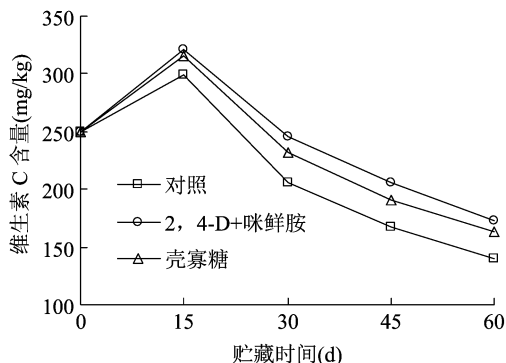


图5 不同处理对茂谷柑果实贮藏期间维生素 C 含量的影响

3 讨论与结论

作为一种植物生长调节激素,2,4-D 具有抑制果实呼吸、降低果实后熟程度的作用,与柑橘常温贮藏的试验结果^[12]相比,在低温环境下,壳寡糖处理的果实腐烂率较对照明显降低,效果与 2,4-D + 咪鲜胺处理相似。在贮藏期间,果实失重主要受蒸腾作用及呼吸作用的影响,与沃柑低温贮藏试验^[13]不同,茂谷柑在 6℃ 的贮藏环境下,2 个药剂处理的失重率均明显低于对照,壳寡糖明显发挥了抑制质量流失的作用,可能是由于沃柑和茂谷柑的出汁率及果皮厚度等方面存在差异,其水分散失速率不同导致的。

本研究中可溶性固形物含量随贮藏时间延长而呈上升趋势,与前人的研究结果^[14-15]相似,其中壳寡糖处理的果实可溶性固形物含量增幅高于 2,4-D + 咪鲜胺处理,二者均明显高于对照,而贮藏期继续延长,其可溶性固形物含量的变化趋势还需进一步研究;维生素 C 含量为单峰变化趋势,其结果与部分前人研究结果^[16]相似;可滴定酸含量呈总体下降趋势,对不同品种柑橘果实进行贮藏,发现可滴定酸含量也有单峰变化的趋势,即可滴定酸含量呈先升高再下降的变化趋势^[17],可见不同柑橘品种果实中相同物质由于品种差异、贮藏环境、处

理方法和条件的不同,其变化趋势也会存在差异。

本研究结果表明,茂谷柑果实经 2,4-D + 咪鲜胺和壳寡糖 2 种药剂处理后,在 6℃ 环境中贮藏 60 d,对果实可滴定酸含量变化影响不明显;在贮藏果实腐烂率、失重率、可溶性固形物含量、维生素 C 含量等指标的比较中,2,4-D + 咪鲜胺处理总体稍好于壳寡糖处理,2 个处理均优于对照,因此都可作为低温环境中茂谷柑保鲜防腐处理的药剂进行使用,而随着贮藏时间增加,果实品质指标会呈下降趋势,因此贮藏果实仍需尽快出售。

参考文献:

- [1] 欧应刚,郭爱民,文泽富,等. “默科特”杂柑在江津的表现及主要栽培管理技术[J]. 西南园艺,2004,32(4):22.
- [2] 白先进,赵小龙,张社南,等. 茂谷柑栽培技术[J]. 广西园艺,2003,49(4):15-16.
- [3] 赵洪涛,李果果,刘要鑫,等. 沃柑在广西发展的优劣分析及对策探讨[J]. 南方园艺,2016,27(3):12-16.
- [4] 余亚白,林斌,钱蕾,等. “茂谷橘橙”引种观察[J]. 果树学报,2003,20(4):322-324.
- [5] 赖华荣,刘传福,方贻文,等. 秋辉和默科特在赣南的引种表现[J]. 中国南方果树,2006,35(3):8-9.
- [6] 熊亚波,闫晓俊,颜静,等. 新型柑橘贮藏保鲜剂的研究进展[J]. 食品科学,2015,36(9):284-288.
- [7] 周炼,韩爱华,王日葵. 几种保鲜药在柑橘贮藏中的防病效果[J]. 西南师范大学学报,2007,32(5):43-45.
- [8] 王友海,费甫华,谌丹丹,等. 宜昌柑橘贮藏保鲜现状、问题及对策建议[J]. 湖北农业科学,2017,56(18):3519-3523.
- [9] 王海宏,周慧娟,陈召亮,等. 25%咪鲜胺水乳剂对官川柑橘贮藏期品质及病害的影响[J]. 食品与机械,2010,26(3):44-46,104.
- [10] 刘晓宇,刘志恒,吕淑霞. 壳寡糖对植物病原真菌的抑制作用[J]. 安徽农业科学,2005,33(2):282.
- [11] 郭红莲,白雪芳,李曙光. 壳寡糖诱导草莓细胞活性氧代谢的变化[J]. 园艺学报,2003,30(5):577-579.
- [12] 邓丽莉,黄艳周,玉翔,等. 壳寡糖处理对柑橘果实贮藏品质的影响[J]. 食品工业科技,2009,30(7):287-290.
- [13] 李果果,欧智涛,陈东奎,等. 沃柑低温环境贮藏的品质变化分析[J]. 江苏农业科学,2019,47(17):219-221.
- [14] 张葵,张义刚,周心智,等. 不同果蜡处理对默科特柑橘常温贮藏效果的影响[J]. 保鲜与加工,2011,11(5):13-16.
- [15] 邓丽莉,黄艳,周玉翔,等. 采前壳寡糖处理对柑橘果实贮藏品质的影响[J]. 食品科学,2009,30(24):428-432.
- [16] 王武,刘家红,罗友进,等. 喷施钙肥对贮藏期间 W. 默科特果实品质的影响[J]. 西南大学学报(自然科学版),2014,36(12):18-24.
- [17] 柳建良,陆益明,张晚风,等. 不同贮藏温度对贡柑采后生理和贮藏品质的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(5):2035-2036,2084.