

鲜切猕猴桃清洗剂和护色剂的筛选

穆翠娥¹, 饶景萍²

(1. 山西农业大学 信息学院, 山西 太谷 030801; 2. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以“秦美”猕猴桃为试材, 采用次氯酸钠、臭氧 2 种清洗剂和无水氯化钙、柠檬酸、半胱氨酸、EDTA-Na 4 种护色剂, 对鲜切后的猕猴桃果片进行处理, 对腐烂率、细菌总数、褐变度等指标进行测定。结果表明: 0.1% 的次氯酸钠溶液为鲜切猕猴桃果片的适宜清洗剂; 2.5% 无水氯化钙+1.5% 柠檬酸+0.1% 半胱氨酸+0.5% EDTA-Na 组合为其适宜的护色剂。

关键词: 猕猴桃; 鲜切; 清洗剂; 护色剂

中图分类号: S 663.4; TS 255.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)14-0152-03

鲜切果蔬是近年来兴起的一种新型行业, 以方便、快捷、干净、卫生的特点深受消费者喜爱。鲜切猕猴桃为即食型产品, 既保持了猕猴桃果实的营养、风味和鲜度, 又消除了食用不便的缺点。但果蔬鲜切后, 组织受到伤害, 产生一系列不利于贮藏的生理生化变化^[1], 加速果实的衰老和品质劣变, 货架期大大缩短。鲜切产品加工过程中重要环节是防止褐变和控制微生物的生长。

该研究采用次氯酸钠、臭氧 2 种不同的清洗剂和无水氯化钙、柠檬酸、半胱氨酸、EDTA-Na 4 种护色剂, 对鲜切后的猕猴桃果片进行清洗、护色处理, 拟筛选出有效的适合猕猴桃鲜切果片的清洗剂和护色剂配方, 为猕猴桃的鲜切加工提供一定的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为无公害美味猕猴桃“秦美”果实, 于 2005 年 10 月 11 日采自陕西省周至县某绿色果园, 采收时可溶性固形物含量 6%~7%, 硬度大于 15 kg/cm², 采收当天运回实验室, 预冷后于 (0±0.5)℃ 条件下贮藏。

1.2 试验方法

试验前用 75% 酒精对操作环境和所有用具进行消毒处理。挑选果形端正、大小一致、无病虫害的猕猴桃果实, 流水条件下冲洗掉表面的尘土和绒毛, 在蒸馏水中隔绝氧气进行手工去皮, 并横切成 1 cm 左右厚度的果片。用于清洗剂筛选的果片在预先配好的 7 种清

洗液(表 1)中浸泡 2 min, 用于护色剂筛选的果片在护色液(表 2)中浸泡 20 min, 取出后用消毒过的纱布沥干水分及渗出液, 称重, 装袋。每袋装果样 (300±10)g, 每个处理 30 袋作为重复。10℃ 条件下贮藏。定期观察其颜色变化并测定相关指标。

表 1 鲜切猕猴桃清洗剂配方

编号	配方
第 1 组	0.05% 次氯酸钠溶液
第 2 组	0.1% 次氯酸钠溶液
第 3 组	0.2% 次氯酸钠溶液
第 4 组	流速为 3 g/h 的臭氧机通入蒸馏水中 1 min
第 5 组	流速为 3 g/h 的臭氧机通入蒸馏水中 5 min
第 6 组	流速为 3 g/h 的臭氧机通入蒸馏水中 10 min
第 7 组	蒸馏水清洗

表 2 鲜切猕猴桃果片不同护色剂处理配方

编号	无水氯化钙(A)	柠檬酸(B)	半胱氨酸(C)	EDTA-Na(D)
1	0.5%	0.5%	0.1%	0.1%
2	0.5%	1.0%	0.15%	0.3%
3	0.5%	1.5%	0.2%	0.5%
4	1.0%	0.5%	0.15%	0.5%
5	1.0%	1.0%	0.2%	0.1%
6	1.0%	1.5%	0.1%	0.3%
7	2.5%	0.5%	0.2%	0.3%
8	2.5%	1.0%	0.1%	0.5%
9	2.5%	1.5%	0.15%	0.1%
10	对照(蒸馏水)			

1.3 指标测定方法

菌落总数的测定参考樊明涛^[2]的方法; 测定腐烂率时每个处理随机选取 3 个包装袋, 3 次重复; 褐变度的测定参照苏新国^[3]和姜昭通^[4]、杜传来^[5]的方法, 略有修改。取新鲜猕猴桃鲜切果片 2 g, 加少许石英砂, 冰浴研磨成浆, 加入 20 mL 蒸馏水继续匀浆, 4 层纱布过滤, 滤液放入 25℃ 恒温水浴锅保温 5 min, 测定 410 nm 下的吸光值, 褐变度以 $A_{410} \times 10$ 表示。

第一作者简介: 穆翠娥(1980), 女, 山西吕梁人, 硕士, 助教, 现主要从事园艺产品采后生理与贮藏机理研究工作。E-mail: ice-mu@126.com。

责任作者: 饶景萍(1957), 女, 陕西城固人, 教授, 博士生导师, 现主要从事园艺产品采后生理与贮藏保鲜机理研究工作。E-mail: dq0723@163.com。

收稿日期: 2011-11-25

2 结果与分析

2.1 不同清洗剂对鲜切猕猴桃菌落总数和腐烂率的影响

由表 3 可知,在鲜切后第 6 天时,第 2 组和第 3 组的菌落总数最低,但第 2 组未出现腐烂,而其余各处理开始出现不同程度的腐烂;鲜切后第 12 天时,第 6 组和第 7 组已经全部腐烂。第 2 组和第 3 组腐烂率相近,但第 3 组次氯酸钠溶液浓度高,鲜切后猕猴桃果片颜色有点泛白。

2.2 不同护色剂处理对鲜切猕猴桃褐变度、腐烂率及外观变化的影响

猕猴桃维生素 C 的含量高,鲜切后不像马铃薯、莲藕等容易褐变。由表 4 可知,用护色剂进行防腐处理后,鲜切前后 4 d 除处理 2 和处理 8 外,各处理都出现了不同程度的腐烂,外观颜色也发生变化。到第 12 天,处理 1 和处理 10 已经严重腐烂,且处理 1 出现霉斑,产生异味;处理 2 的腐烂率最低,处理 8 次之,但处

理 2 的果实颜色呈现杏黄色,边缘泛白,而处理 8 的果实颜色仍保持了猕猴桃原有的绿色,其它处理也出现不同情况的变化。综合各项指标分析,处理 8(即 2.5%无水氯化钙+1.5%柠檬酸+0.1%半胱氨酸+0.5%EDTA-Na 的护色剂组合)的护色效果最佳,为鲜切猕猴桃果片适宜的护色剂组合。

表 3 鲜切猕猴桃不同清洗剂处理的菌落总数和腐烂率

编号	菌落总数/个·g ⁻¹		腐烂率/%	
	鲜切后第 6 天	鲜切后第 12 天	鲜切后第 6 天	鲜切后第 12 天
第 1 组	600	10 400	38	74.7
第 2 组	300	2 700	0	16.4
第 3 组	300	4 800	20.7	50
第 4 组	700	16 500	40	63.7
第 5 组	1 400	8 200	29.8	51.3
第 6 组	1 800	28 100	64.7	100
第 7 组	2 200	23 300	59.3	100

表 4 不同护色剂组合处理对鲜切猕猴桃褐变度、腐烂率及外观变化的影响

处理编号	褐变度		腐烂率/%		外观变化(鲜切后第 12 天)
	8 d	12 d	4 d	12 d	
1	0.365	0.410	22	100	颜色发黄,严重腐烂,发霉
2	0.358	0.362	0	10	颜色发黄,少许腐烂,边缘发白
3	0.532	0.657	21	35	边缘腐烂,颜色深黄,表面发粘
4	0.243	0.298	3.0	21.8	少许腐烂,颜色淡绿,表皮较干
5	0.259	0.332	30	80	大部分腐烂,颜色泛白,表皮干
6	0.298	0.318	12.1	50	部分腐烂,颜色泛白,表皮干
7	0.298	0.307	6.7	40	颜色发黄,果片软化,水渍状,表面发白、干
8	0.241	0.262	0	13.4	颜色发绿,少许腐烂,无水渍状
9	0.233	0.241	6.7	50	颜色暗绿,部分腐烂,表皮发干
10	0.568	0.664	28.8	100	水渍状;黄色;严重腐烂;发霉味

3 结论与讨论

该研究采用不同浓度的次氯酸钠、臭氧清洗剂,对鲜切后的猕猴桃果片进行清洗,抑制微生物的滋生。结果显示,0.1%的次氯酸钠溶液为鲜切猕猴桃果片的适宜清洗剂,它对鲜切猕猴桃果片微生物的抑制效果最好。0.05%的次氯酸钠溶液浓度过低,杀菌效果不明显,腐烂率很高,而 0.2%的次氯酸钠溶液浓度过高,漂白作用大,使得鲜切猕猴桃果片表面泛白,影响了产品质量。

臭氧是一种杀菌效果很强的氧化剂,有研究表明其对延缓蔬菜后熟、保持蔬菜新鲜品质有理想的效果^[9],但它的化学性质很不稳定,浓度控制有困难。该试验所用的臭氧水没有取得预期效果,而且流速为 3 g/h 的臭氧机通入蒸馏水中 10 min 的清洗效果次于对照,可能是臭氧浓度过高,损伤了猕猴桃果实的组织,更利于微生物的生长繁殖。不同品种、不同果蔬所需合适的臭氧浓度还有待今后进一步研究。

该试验采用不同浓度的无水氯化钙、柠檬酸、半胱

氨酸、EDTA-Na 4 种试剂对鲜切猕猴桃果片进行护色处理,该研究结果表明,2.5%无水氯化钙+1.5%柠檬酸+0.1%半胱氨酸+0.5%EDTA-Na 组合为其适宜的护色剂。

参考文献

[1] Elizabeth Sloan A. The international Fresh cut Produce Association Reports[EB/ OL]. <http://www.freshcuts.org> 1999.

[2] 樊明涛. 食品分析与检验[M]. 北京: 世界图书出版公司, 1998: 326-330.

[3] 苏新国, 蒋跃明, 李月标, 等. 4- HR 对鲜切莲藕褐变以及贮藏品质的影响[J]. 食品科学, 2003, 24(12): 142-145.

[4] 姜昭通, 罗志刚, 潘丽军. 甘薯中多酚氧化酶活性的测定及褐变控制[J]. 食品科学 2001(3): 19-22.

[5] 杜传来, 郁志芳, 王佳红, 等. 几种可食性膜对鲜切马铃薯褐变抑制的比较[J]. 保鲜与加工 2004 4(6): 4-5.

[6] 林向东, 张琪, 马丽, 等. 猕猴桃加工过程中绿色保持方法的探讨[J]. 湖北工业学院学报, 2002, 17(1): 70-72.

[7] Sapers G M, Gazarela L, Pilizota V. Application of browning inhibitor to cut apple and potato by vacuum and pressure in filtration[J]. FoodSci 1990, 56: 1049-1053.

壳聚糖涂膜对葡萄常温贮藏效果的影响

蒲高斌, 魏 丽

(山东英才学院 山东 济南 250104)

摘 要:以大泽山葡萄果实为试材,采用浓度0.5%、1.0%、2.0%、4.0%的壳聚糖溶液浸泡果实1 min,在室温下贮藏12 d,研究了壳聚糖涂膜处理对葡萄果实贮藏品质的影响。结果表明:与对照相比,4种壳聚糖涂膜处理均可不同程度降低果实的失重率和腐烂率,抑制果实贮藏后期可溶性固形物含量下降,保持果实较好的硬度。同时抑制呼吸作用,提高果实中抗氧化酶活性,延缓了果实的成熟衰老。其中1.0%壳聚糖涂膜处理的果实贮藏12 d,其腐烂率和失重率分别为12.8%和3.34%,而对照的分别是27.3%和6.46%,与对照的差异显著,果实品质好,保鲜效果最佳。

关键词:壳聚糖;葡萄;常温;贮藏

中图分类号:S 663.109⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)14-0154-04

近年来,我国葡萄种植发展较快,同苹果、柑橘、梨、香蕉并列为五大水果。葡萄浆果含有大量的糖、有机酸、蛋白质、矿物质及维生素等多种营养物质,具有很高的营养和食疗价值。大泽山葡萄是青岛市继崂山绿茶、马家沟芹菜之后第3个通过“地理标志保护产品”认定的特色品牌。大泽山葡萄风味独特,品质优良,经化验其含糖量17%~23.5%,最高达33%,含有机酸0.5%~1%,pH 3.1左右,含蛋白质0.5%~0.9%,含矿物质0.3%~0.5%,并含有多种维生素和抗坏血酸等。由于含糖量高、水分多、果皮薄、果肉柔软,因此采收后易受损伤,且易受病原菌的侵染,抗病能力减弱。另外,储藏期间因蒸腾失水而使感病腐烂加重,落粒增多,是损耗的主要原因。

壳聚糖(Chitosan)是甲壳素脱去部分乙酰基的氨基多糖,是一种自然界少见的、可形成带正电荷的生物高分子化合物,来源丰富,价格低廉。壳聚糖具有无毒、无刺激、无热源反应、不溶血、无致突变性及可自然降解、良好的组织相容性、良好的缓释和释控作用、较强的抑菌特性等特点,近年来在国际上成为研究热点。目前壳聚糖已经被应用于环境保护、医药、日化产品、化学工业和农业领域^[1]。在农业方面,壳聚糖具有广泛的抑菌活性,被认为是一种新型植物生长调节剂,可以促进植物生长、增加产量、提高品质、诱导植物产生广谱抗病性,还可用于果蔬保鲜等。壳聚糖涂膜在果实表面形成一层薄膜后,阻止水分蒸发和病菌侵入,调节呼吸作用,从而延长果蔬保鲜时间。田春莲等用低分子量壳聚糖分别包衣柑橘,能使其收获后的品质更好、货架期更长^[2]。美国、加拿大用壳聚糖衍生物作为水果保鲜剂,保鲜可达9个月。该试验主要研究了壳聚糖处理对大泽山葡萄的贮藏特性及生理变化的影响。

第一作者简介:蒲高斌(1979-),男,博士,副教授,现从事植物生理方面的研究工作。E-mail: gbp@163.com。

收稿日期:2011-04-28

Screening of Cleaning Agent and Color Fixative of the Fresh-cut Kiwifruit

MU Cui-e¹, RAO Jing-ping²

(1. College of Information, Shanxi Agricultural University, Taigu, Shanxi 030801; 2. College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract: Taking 'Qinmei' kiwifruit as material, using cleaning agent of sodium hypochlorite and ozone, four color fixative of anhydrous calcium chloride, citric acid, cysteine, EDTA-Na on the fresh-cut kiwifruit, the decay rate, total number of bacteria, and brown stain other indicators were determined. The results indicated that the inhibition effect of 0.1% sodium hypochlorite solution to fresh-cut kiwifruit piece was the most significant. The compound, which including 2.5% calcium chloride anhydrous, 1.0% citric acid, 0.1% L-Cys and 0.5% EDTA-Na, had the best color-protective effect.

Key words: nitrogen; fresh-cut kiwifruit; shelf-life