

不同葡萄品种臭氧保鲜试验初报

李梦钗¹, 冯 薇², 李敬川¹, 张林雅², 杨丽娜¹

(1. 河北省林业科学研究院, 河北 石家庄 050061; 2. 河北科技大学, 河北 石家庄 050018)

摘 要:以“意大利”、“红提”、“克瑞森”3 个葡萄品种为试材, 采用保鲜袋+纸箱、无保鲜袋+泡沫箱、保鲜膜+塑料盒 3 个处理, 研究不同浓度臭氧对葡萄保鲜效果的影响。结果表明:“红提”葡萄入库前用 60 mg/kg 的臭氧浓度处理, 以保鲜袋+纸箱包装, 放入 0℃左右保鲜库中, 保鲜时间可达 150 d, 其余品种效果一般。

关键词:葡萄品种; 臭氧浓度; 保鲜

中图分类号: S 663. 109⁺. 3 文献标识码: B 文章编号: 1001—0009(2011)13—0152—02

臭氧具有极强的氧化性的特点, 被世界公认是一种广谱高效杀菌剂, 它的氧化能力高于氯 1 倍, 灭菌比氯快 600~3 000 倍, 甚至几秒钟内可以杀死细菌。在世界范围内, 将臭氧在冷库中应用已有近百年的历史。1909 年法国德波堤冷冻厂使用臭氧对冷却的肉杀菌。1928 年美国人在天津建立“合记蛋厂”, 其打蛋间就用臭氧消毒。我国应用臭氧冷藏保鲜起步晚, 但应用越来越广泛。该研究旨在研究经臭氧处理后, 对葡萄的保鲜效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试葡萄品种分别为“意大利”、“红提”、“克瑞森”(采自张家口市怀来县), 晴天采收全部着色的果实, 挑选成熟度和大小均匀、无虫害和损伤的葡萄。

1.2 试验设计

试验采用三因素四水平正交实验设计(表 1), 葡萄入库前进行处理。该试验共 9 个组合, 分别为 A₁B₁C₁、A₁B₂C₂、A₁B₃C₃、A₂B₁C₂、A₂B₂C₃、A₂B₃C₁、A₃B₁C₃、A₃B₂C₁、A₃B₃C₂。每处理 5 kg, 2 次重复, 设 1 个对照(对照为 SO₂ 药剂处理)。为避免取样影响试验效果, 每个组合准备 8 箱待测。一起放置于-1~1℃, 相对湿度为 85%~95%的保鲜库内, 每 20 d 取样 1 次, 分别测定葡萄的维生素 C 含量、糖含量、可滴定酸含量、腐烂率等指标, 并记录保鲜天数。葡萄保鲜试验从 2009 年 10 月 13 日开始, 2010 年 3 月 25 日结束。

2 结果与分析

2.1 不同臭氧浓度处理对葡萄硬度的影响

从图 1 可看出, 随着储藏时间的延长, 葡萄硬度逐

渐降低, 储藏到 160 d 时, “红提”的硬度最大为 0.36 kg/mm², 其次是“克瑞森”为 0.27 kg/mm²。

表 1 试验因素水平

水平	A 葡萄品种	B 臭氧浓度/mg · m ⁻³	C 包装材料
1	意大利	20	保鲜袋+纸箱
2	红提	40	无保鲜袋+泡沫箱
3	克瑞森	60	保鲜膜+塑料盒

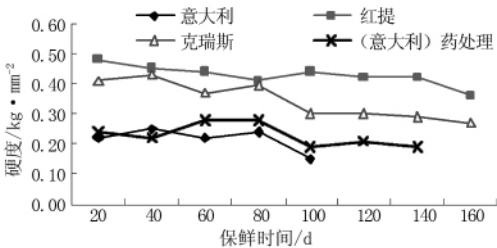


图 1 不同臭氧浓度处理下葡萄硬度变化

2.2 不同臭氧浓度处理对葡萄可溶性固形物的影响

从图 2 可看出, 60 mg/kg 与 40 mg/kg 处理的可溶性固形物含量比较高, 分别为 19.7% 和 19.3%, 药剂处理最低, 仅为 18.3%。

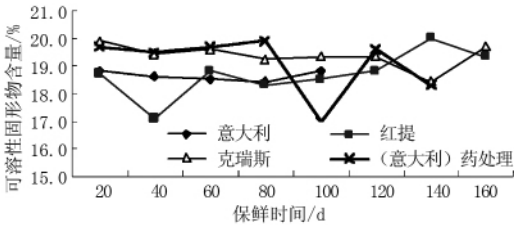


图 2 不同臭氧浓度处理下葡萄可溶性固形物变化情况

2.3 不同臭氧浓度处理对葡萄维生素 C 含量的影响

从图 3 可看出, 60 mg/kg 处理的葡萄维生素 C 保存最好, 到 100 d 时, 其维生素 C 含量为 4.2 mg/100g, 好于其它 3 个处理。

2.4 不同臭氧浓度处理对葡萄可滴定酸含量的影响

从图 4 可看出, 臭氧浓度为 60 mg/kg 处理的葡萄

第一作者简介: 李梦钗(1972-), 女, 河北沧州人, 硕士, 高级工程师, 现主要从事果品采后保鲜技术研究工作。E-mail: limengchai@yahoo.com.cn。

基金项目: 国家林业局“948”计划资助项目(2008-4-65)。

收稿日期: 2011-04-13

可滴定酸含量最高,整个保鲜期都保持较高的优势,储藏至 100 d 时,可滴定酸含量为 7.747 mmol/100g,40 mg/kg 处理可滴定酸含量最低,100 d 时仅为 3.332 mmol/100g。

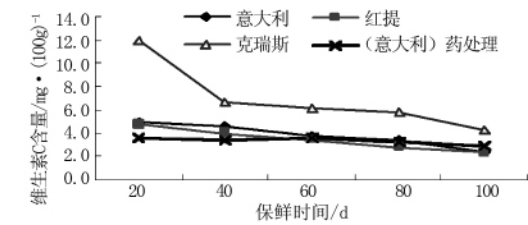


图 3 不同臭氧浓度处理下葡萄维生素 C 含量的变化

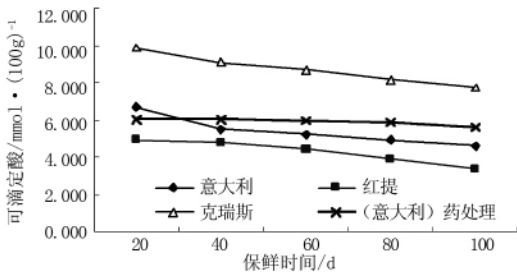


图 4 不同臭氧浓度处理下葡萄可滴定酸的变化

2.5 不同臭氧浓度处理对葡萄好果率的影响

从表 2 可知, R 值大小排列顺序是: $R_A > R_C > R_B$, 在 3 个因素中,以 A 因素(即葡萄品种)对葡萄的好果率影响最大,其次为 C 因素(即包装材料),B 因素

表 2 葡萄正交实验好果率统计

处理组合	因素			好果率/%		Tt
	A	B	C	I	II	
A ₁ B ₁ C ₁	1	1	1	10	12	32
A ₁ B ₂ C ₂	1	2	2	15	16	31
A ₁ B ₃ C ₃	1	3	3	12	10	22
A ₂ B ₁ C ₂	2	1	2	45	49	94
A ₂ B ₂ C ₃	2	2	3	40	38	78
A ₂ B ₃ C ₁	2	3	1	47	48	95
A ₃ B ₁ C ₃	3	1	3	38	35	73
A ₃ B ₂ C ₁	3	2	1	46	45	91
A ₃ B ₃ C ₂	3	3	2	35	30	65
T ₁	85	199	218			
T ₂	267	200	190			
T ₃	229	182	165			
x ₁ (均值)	14.17	33.17	36.33			
x ₂ (均值)	44.5	33.33	31.67			
x ₃ (均值)	38.17	30.33	27.5			
R	30.33	3	8.83			

注:表中好果率为储藏第 150 天调查。

(即臭氧浓度)的作用最小。
在 A、B、C 因素中,A 因素以 A₂ 水平、B 因素以 B₂ 水平、C 因素以 C₁ 水平的好果率最高,因此应以 A₂B₂C₁ 组合为最佳组合,然而在试验的 9 个组合中并没有这个组合,而 A₂B₃C₁ 组合的好果率是 9 个组合中最高的,而且 B₃ 水平即 60 mg/kg 的臭氧浓度在可滴定酸含量、维生素 C 保存率及含糖量方面都表现极佳。
因此综合考虑以 A₂B₃C₁ 组合为最佳组合,即红提葡萄入库前用 60 mg/m³ 的臭氧浓度处理,保鲜袋+纸箱包装,放入 0℃ 左右保鲜库中效果最好,可以初步推广应用。

3 结论与讨论

试验结果表明,不同葡萄品种间的保鲜效果差异明显,“红提”葡萄的保鲜效果好于其它 2 个品种,在入库前进行臭氧杀菌消毒时,适宜的臭氧浓度为 60 mg/m³,用保鲜袋和纸箱包装,可使葡萄的保鲜期延长到 150 d,而且能基本保持葡萄的品质。
由于初次对葡萄进行臭氧保鲜试验,只进行了 3 个臭氧浓度处理,浓度处理次数较少,需继续进行葡萄高浓度臭氧试验,以找出不同葡萄品种适宜的臭氧浓度。

参考文献

[1] 赵彦莉,张华云,修德仁,等.葡萄采后生理研究进展[J].保鲜与加工,2004,21(2):7-9.
[2] 赵彦莉,张华云,修德仁,等.不同气体成分对意大利葡萄贮藏中乙醇、乙醛含量的影响[J].果树学报,2003,20(6):459-462.
[3] 黄永红,孙鹤宁,鲁墨深,等.自动冷库葡萄贮藏保鲜技术[J].山东林业科技,2005,157(2):38.
[4] 赵玉梅.壳聚糖对晚红葡萄采后保鲜的影响[J].北方园艺,2008(11):201-203.
[5] 高海生,刘新生.鲜食葡萄的现代贮藏技术[J].世界农业,1993(12):25-26.
[6] 袁云.空气放电臭氧葡萄保鲜技术初步研究[D].武汉:华中科技大学,2007:1-59.
[7] 武杰.臭氧水处理在葡萄贮藏保鲜中的应用研究[D].南京:南京农业大学,2006:20-59.
[8] 毕乃亮,韩尧堂.臭氧用于葡萄贮藏的试验研究[J].落叶果树,1990,22(3):4-6.
[9] 王文生,闫师杰,石志平,等.臭氧处理对货架期葡萄果实品质的影响[J].保鲜与加工,2008,49(6):28-31.
[10] 弥铁钢,李丽荣,敖特根,等.葡萄在散放条件下低浓度臭氧保鲜效果的研究[J].内蒙古农业大学学报,2002,23(3):55-57.
[11] 杨虎清,陈策.二氧化硫和臭氧对巨峰葡萄酶促褐变的影响[J].福建果树,2001,117(3):11-14.
[12] 李华江,王文生,董成虎,等.臭氧与保鲜剂处理对巨峰葡萄保鲜效果的影响[J].保鲜与加工,2009,55(6):21-24.

Report on Different Concentration of Ozone on Fresh Effects of Grape Varieties

LI Meng-chai¹, FENG Wei², LI Jing-chuan¹, ZHANG Lin-ya², YANG Li-na¹

(1. Hebei Academy of Science Forestry, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Hebei University of Science and Technology, Shijiazhuang, Hebei 050018)

Abstract: Three grape varieties which were ‘Italy’, ‘Red’, ‘Crimson’ were used as materials, ziplog+carton, non-ziplog+bubble chamber and preservative film+plastic casing was adopted, the different concentration of ozone on fresh effects of grape was studied. The results showed that ‘Red’ grape treated with 60 mg/kg ozone prior to storage, adopted ziplog+carton, placed in 0℃ preservation, the preservation time was up to 150 days, effect of the other varieties were the general.
Key words: grape varieties; ozone concentration; preservation days