

草莓臭氧保鲜试验初报

李梦钗¹, 王玉忠¹, 温秀军², 王振亮¹, 高红真¹, 刘满光¹

(1. 河北省林业科学研究院, 河北 石家庄 050061; 2. 华南农业大学, 广东 广州 510642)

摘要: 以草莓为试材, 研究 10、20、30、40 mg/kg 4 种不同浓度臭氧对草莓保鲜效果的影响。结果表明: 在草莓入库前进行臭氧杀菌消毒时, 适宜的臭氧处理浓度为 20 mg/kg, 可使草莓的储藏期达到 30 d 左右, 好果率为 95%, 较对照提高了 45%, 保鲜时间较对照延长近一倍, 而且还能最大限度地保持草莓原有的品质与风味。

关键词: 草莓; 臭氧浓度; 保鲜天数

中图分类号: S 668.4 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)09-0192-02

草莓属蔷薇科草莓属, 为浆果类果实, 其色泽鲜艳, 口味鲜美, 营养价值高, 市场需求量日增。由于草莓本身含水量高, 果皮薄, 组织娇嫩, 极易受到机械损伤和病原微生物侵染而腐烂变质, 因此货架期非常短, 且难以储存和运输, 严重限制了草莓的出口和运输。

目前常见的保鲜方法有速冻储藏、气调储藏、化学涂膜、防腐药剂处理、辐射储藏等。其中有些方法因成本高或条件限制难以推广, 有些方法保鲜效果不理想。因此, 利用臭氧结合低温冷藏的方法对草莓的采后保鲜效果进行了初步研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试草莓品种为丰香, 采自石家庄市西营村, 早晨采收全部着色的果实, 挑选成熟度和大小均匀、无虫害和损伤的草莓备用。

1.2 试验设计

试验设 4 种不同臭氧浓度处理, 分别为 10、20、30、40 mg/kg, 草莓入库前进行处理。设 8 次重复, 1 个对照, 每盒 1 kg, 每处理 8 kg, 分装在聚乙烯塑料盒内, 保鲜膜封装, 放置于温度为 $-1^{\circ}\text{C} \sim 1^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 80%~90% 的保鲜库内。

1.3 试验方法

1.3.1 果实发病率 各处理每 6 d 随机取出 20 个草莓, 检查记录 1 次好果率, 以果实表面出现水渍状病斑

作为判断果实腐烂的依据, 计算腐烂率, 并记录保鲜天数。

1.3.2 果实感官评定 以草莓采摘时色泽鲜红, 外观饱满, 具有清香甜酸口味, 无腐烂病斑为标准, 每 6 d 对 4 种处理后草莓的色泽、风味、硬度 3 项指标进行客观评价。每项指标设 5 个等级, 即好、较好、一般、较差和差。

2 结果与分析

2.1 不同处理对草莓腐烂率的影响

从图 1 可知, 储藏第 6 天时, 调查 4 种不同处理的好果率均为 100%, 对照为 95%; 至第 18 天时各处理好果率仍为 100%, 对照降为 70%。随着时间延长草莓开始出现不同程度腐烂, 至第 30 天时(见表 1), 各处理之间差异不显著, 但均与对照有显著差异, 其中 20 mg/kg 的好果率为 95%; 10 mg/kg 和 40 mg/kg 的好果率均为 90%; 30 mg/kg 的好果率为 85%; 而对照 50% 已腐烂。储藏至第 20 天时, 对照已基本失去食用价值。至第 42 天时, 20 mg/kg 的好果率最高, 为 75%, 与 30 mg/kg 之间差异不显著, 与 10、40 mg/kg 之间差异显著, 浓度为 10、40 mg/kg 的好果率降为 60%; 30 mg/kg 的好果率降为 65%; 对照已全部腐烂。试验结果表明, 20 mg/kg 的臭氧浓度可明显延长草莓保鲜的贮藏时间。

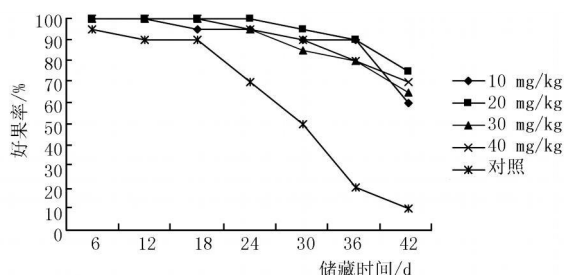


图 1 不同处理对草莓好果率的影响

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及病虫害防治技术研究工作。E-mail: limengchai@yahoo.com.cn。

基金项目: 国家林业局“948”资助项目(2008-4-65)。

收稿日期: 2010-01-26

2.2 不同处理对草莓感官评定的影响

从表 1 可知,第 6 天调查时,各处理之间草莓的色泽、风味、硬度方面表现均为“好”,对照在色泽方面表现“较好”,在风味、硬度方面表现一般。但第 18 天时,4 个处理在色泽方面表现为“好”,20 mg/kg 在风味、硬度方面表现依然为“好”,而其它 3 个浓度表现为“较好”,对照在色泽、风味、硬度方面表现均为较差,果面出现部分腐烂,表现为果实表面呈水渍状样斑并有霉斑块。至第 30

天时,对照已基本腐烂,而 20 mg/kg 在色泽、风味、硬度方面仍然表现为“好”,其它处理均表现一般。40 mg/kg 处理过的草莓在色泽方面不如其它 3 个浓度,可能是因为臭氧浓度过高导致果面被氧化所至。至第 42 天时,只有 20 mg/kg 在色泽、风味、硬度方面表现为“一般”,其余超过 1/3 已腐烂。而浓度为 20 mg/kg 的臭氧处理后,果实色泽鲜艳,较好地保持了草莓原有的风味和硬度。

臭氧 浓度 /mg· kg ⁻¹	不同处理对草莓保鲜效果的影响															
	保鲜天数															
	6 d				18 d				30 d				42 d			
	色泽	风味	硬度	腐烂率	色泽	风味	硬度	腐烂率	色泽	风味	硬度	腐烂率	色泽	风味	硬度	腐烂率
10	好	好	好	0b	好	较好	较好	5b	较好	一般	一般	10b	较差	较差	较差	40b
20	好	好	好	0b	好	好	好	0c	较好	较好	较好	5b	一般	一般	一般	25c
30	好	好	好	0b	好	较好	较好	0c	较好	一般	一般	15b	较差	较差	较差	35bc
40	好	好	好	0b	好	较好	较好	0c	一般	一般	一般	10b	较差	较差	较差	40b
对照	较好	一般	一般	5a	较差	较差	较差	30a	差	差	差	50a	差	差	差	90a

3 结论与讨论

初步试验结果表明,利用臭氧结合低温冷藏保鲜草莓,在草莓入库前进行臭氧杀菌消毒时,适宜的处理浓度为 20 mg/kg,可使草莓的储藏期达到 30 d 左右,好果率为 95%,较对照提高了 45%,保鲜时间较对照延长近一倍,而且能最大限度地保持草莓原有的品质与风味。

该试验发现,草莓对臭氧的最高耐受浓度可能是 40 mg/kg,因为 40 mg/kg 处理过的草莓在色泽、风味以及好果率方面效果不理想,可能是高浓度的臭氧具有较高的氧化性所致。

草莓采后保鲜期较短除受其自身的生理生化特性影响外,草莓果皮表面的微生物侵染以及在采摘、搬运过程中的机械损伤也是影响草莓保鲜效果的关键因素。

因此,草莓入库前的杀菌消毒处理减少了储藏期间细菌和病毒的侵害,对提高草莓的保鲜效果十分有效,同时还应尽量避免采摘和运输环节人为造成的机械损伤。

由于 2009 年初次进行草莓试验,只是在草莓入库前进行了臭氧处理,储藏期间未处理,而且仅对草莓的风味、硬度及腐烂率等指标进行了观测调查,其营养成分变化如 VC 含量、可滴定酸含量等需进一步进行试验测定。

参考文献

[1] 葛会波,张广华,李青云,等.草莓贮藏保鲜研究[J].保鲜与加工,2001(5): 7-10.

[2] 陈勤,赵晓峰,王娟,等.草莓复合贮藏保鲜方法的研究[J].安徽农业科学,2005 33(1):108-109.

Preliminary Report on Ozone Fresh Strawberry

LI Meng-chai¹, WANG Yu-zhong¹, WEN Xiur-jun², WANG Zhen-liang¹, GAO Hong-zhen¹, LIU Man-guang¹
(1. Hebei Academy of Science Forestry, Shijiazhuang Hebei 050061; 2. South China Agricultural University, Guangzhou Guangdong 510642)

Abstract: Studied 10, 20, 30, 40 mg/kg which 4 different concentrations of ozone treatment on fresh strawberry effect. The results showed that in the strawberry ozone disinfection prior to storage, the appropriate concentration of ozone treatment that was 20 mg/kg enabled storage of strawberry period reach 30 days, good fruit rate was 95%, extend the preservation time, hearily olonbled compared with the control increased by 45%, but also maximized their quality and flavor of the original Strawberry.

Key words: strawberry; ozone concentration; preservation days