

砀山酥梨防腐保鲜贮藏技术研究

安徽师范大学生物学系 梁存钧 吴贤聪

安徽砀山县园艺场 陈海顺

摘 要

本文报道了一种天然果蔬防腐保鲜剂——魔芋多糖PA2DE,对砀山酥梨果实防腐保鲜技术。经三年试验结果表明:1000倍魔芋多糖PA2DE,在贮前对砀山酥梨果实进行浸果处理,置半地下通风窖中贮藏150天,砀山酥梨果实的腐果率为4.60%,失重率为3.60%,总耗控制在8.20%,好果率达到91.80%。其防腐保鲜效果比使用山梨酸和多菌灵两种化学防腐剂,防腐保鲜效果显著,比对照腐果率15.30%,降低了2.3倍。且保持了砀山酥梨果实原有的外观色泽和果实内部的化学成分。

砀山酥梨,属沙梨(*P. Pyrifolia Nakai*)系统的优良品种。此品种突出的优点是果肉酥脆,汁多,味极甜。安徽砀山县及其周围地区,为我国中部黄河故道的集中梨区,出产酥梨驰名国内外。仅砀山一县梨树栽培面积即达5.3万亩,年产梨果5万吨。由于其成熟期集中量大,成熟期气温高,质酥、易伤、易烂、贮存困难,造成产地大量烂耗,果季一过,市场上极少供应。通常在传统的地下窖贮藏砀山酥梨,经166天的贮藏试验,腐果率为88.4%。如果用冷库中塑料小包装或冷库中硅窗塑料帐贮藏,效果很好。但所需投资大,建设周期长,产地尚难实现。

近年来,国内已有学者对砀山酥梨果实的贮藏保鲜,进行了一些研究^[1, 2]。提出了半地下通风窖贮藏法,使贮藏砀山酥梨142天,好果率达到85%以上。但是,采收后的砀山酥梨果实仍然是一个有生命的有机体,生命活动仍在进行。通过呼吸作用分解有机物供应生命活动所需的能量。因此,随着贮藏期的延长,其果实内部贮藏的有机物(主要是糖和酸),作为呼吸基质,都不同程度地被消耗,致使果实的品质下降;有的甚至失去食用价值。鉴于此,为了筛选出适宜砀山酥梨贮藏的防腐保鲜剂,

研究出不同药剂的较佳处理方法,进而提高砀山酥梨的耐贮性能,增加好果率,保持砀山酥梨果实品质。从1987~1990年,我们选用了一种天然果蔬防腐保鲜剂——魔芋多糖PA2DE(*Amorphophallus Konjac Polysaccharides PA2DE*)^[3],在贮前对砀山酥梨果实进行浸果处理,并取得了较好的效果,现将研究结果报道如下:

材料与方 法

一、试验材料

本试验于1987年9月~1990年2月在安徽砀山县园艺场半地下通风窖内进行。用昼夜自然温差,调节温度。窖内相对湿度保持在85~90%。试验用酥梨果实采自本场,树龄30年生,株行6×7m。

二、试验方法

酥梨果实8~9成熟时采收,注意采摘质量,避免机械损伤。果实经预冷,分选后,剔除烂果,再进行药物防腐处理。

1987~1988年:供试酥梨品种为“南酥梨”,于1987年9月10日采自安徽砀山县园艺场。分别经以下处理:(1)250倍魔芋多糖PA2DE溶液浸果1分钟;(2)500倍魔芋多糖

PA2DE溶液浸果1分钟; (3) 1000倍魔芋多糖PA2DE溶液浸果1分钟; (4) 2000倍魔芋多糖PA2DE溶液浸果1分钟; (5) 1000倍多菌灵(BCM)溶液加200ppm的2,4-D钠盐溶液浸果1分钟; (6) 2000倍山梨酸溶液浸果1分钟; (7) 清水浸果1分钟(ck)。每个处理用果100只, 重复三次。浸果后晾干, 用产地普通草纸包装, 再分别装箱入窖观察贮藏效果。

1988~1989年: 供试酥梨品种为“南酥梨”, 于1988年9月16日采自安徽砀山县园艺场。分别经以下处理: (1) 1000倍魔芋多糖PA2DE溶液浸果1分钟; (2) 2000倍山梨酸溶液浸果1分钟; (3) 1000倍多菌灵加2,4-D 200ppm溶液浸果1分钟; (4) 清水浸果1分钟(ck) 每个处理用果100只, 重复三次。浸果后晾干, 用产地普通草纸包装, 再分别装箱入窖观察贮藏效果。

1989~1990年: 供试酥梨品种为“南酥梨”, 1989年9月20日采自安徽砀山县园艺场。分别经以下处理: (1) 1000倍魔芋多糖PA2DE溶液浸果1分钟; (2) 2000倍山梨酸溶液浸果1分钟; (3) 清水浸果1分钟(ck)。每个处理用果100只, 重复三次。浸果后晾干, 用产地普通草纸包装, 再分别装箱入窖观察贮藏效果。

浸果药剂:

(1) 魔芋多糖PA2DE: 用魔芋 (*Amorphophallus rivieri* Durieu) 块茎干粉, 经热水提取, 乙醇沉淀, Sevag法去蛋白质, 乙醇分级分离, 得到白色粉末状魔芋多糖PA2DE。安徽师范大学生物学系提供^[3]。

(2) 多菌灵(苯并咪唑氨基甲酸甲酯, 又称BCM), 上海东风农药厂。

(3) 山梨酸, 上海试剂一厂。

(4) 2,4-D (2,4-二氯苯氧乙酸), 上海试剂四厂。

三、测定项目

贮藏期向, 每50天检查统计一次酥梨果实的腐果率和失重率, 并分析果实化学成分。果实化学成分的测定方法为:

(1) 可溶性固形物的测定^[4]: 采用折光法;

(2) 总糖的测定^[5]: 采用3,5-二硝基水杨酸比色法;

(3) 总酸的测定^[6]: 采用碱滴定法;

(4) Vc的测定^[7]: 采用2,6-二氯酚靛酚滴定法;

(5) 感官鉴定: 砀山酥梨果实进行防腐保鲜贮藏处理后, 每隔50天进行一次感官鉴定, 主要评价砀山酥梨的色、香、味。

结果与分析

一、不同处理对砀山酥梨果实的防腐效果

1987—1988年: 砀山酥梨果实在常温下置半地下通风窖贮藏150天, 不同处理对砀山酥梨果实的防腐效果, 都有明显的差异。从表1可以看出, 魔芋多糖的防腐效果最好, 其腐果率为6.075%(平均), 比山梨酸和多菌灵两种防腐剂处理的腐果率低(分别为7.30%和11.60%)。魔芋多糖处理的砀山酥梨其好果率为90.25%(平均), 比对照好果率78.40%, 提高了11.85%。

魔芋多糖不同浓度处理之间的防腐效果差异不显著。以1000倍魔芋多糖PA2DE处理的防腐效果最好, 其腐果率仅有4.60%。从表1还可以看出, 不同处理的砀山酥梨果实腐果率, 在贮藏前期、中期和后期, 表现为高一低一高的“V”形变化, 即在贮藏前期腐果率最高, 中期腐果率低, 后期腐果率又升高。这与贮藏期室温变化呈正相关。贮藏前期室温较高(月平均温度15°C以上), 病菌活动旺盛, 故腐果率较高; 贮藏中期室温降低(月平均温度4°C左右), 不利于病菌侵染, 使腐果率降低; 贮藏后期大地回春, 室温回升(月平均温度达10°C以上), 又使腐果率升高。这反映出贮藏温度和腐果率变化的一致性。但是, 不同浓度魔芋多糖处理砀山酥梨果实, 受贮藏时温度的影响程度也不一样。例如, 在室温较高的贮藏前期, 1000倍、200倍魔芋多糖处理的砀山酥

表1

不同处理对砀山酥梨果实的防腐效果

贮藏年分	处 理	原 重 (kg)	腐 果 率 (%)			总腐果率 (%)	失重率 (%)	好果率 (%)
			前 期 (1—50天)	中 期 (51—100天)	后 期 (101—150天)			
1987.9.	(1)250倍魔芋多糖PA2DE	21.40	3.80	1.20	1.80	6.80	3.80	89.40
	(2)500倍魔芋多糖PA2DE	20.90	3.60	1.00	2.00	6.60	3.70	89.70
	(3)1000倍魔芋多糖PA2DE	20.70	2.00	1.00	1.60	4.60	3.60	91.80
	(4)2000倍魔芋多糖PA2DE	20.80	3.00	1.20	2.10	6.30	3.60	90.10
1988.2.	(5)1000倍BCM+2,4-D200ppm	21.20	5.10	2.40	4.10	11.60	5.20	83.20
	(6)2000倍山梨酸	20.61	3.20	1.90	2.20	7.30	4.20	88.50
	(7) CK	20.50	8.40	2.60	4.30	15.30	6.30	78.40
1988.9.	(1)1000倍魔芋多糖PA2DE	20.90	2.00	0.60	1.80	4.40	4.00	91.60
	(2)1000倍BCM+2,4-D200ppm	20.60	4.40	2.20	4.20	10.80	4.80	84.40
	(3)2000倍山梨酸	21.10	3.60	1.60	2.40	7.60	4.60	87.80
1989.2.	(4) CK	20.50	6.00	2.70	4.40	13.10	6.20	80.70
1989.9.	(1)1000倍魔芋多糖PA2DE	21.30	4.10	1.40	4.00	9.50	4.40	86.10
	(2)2000倍山梨酸	20.90	5.40	2.20	5.00	12.60	5.20	82.20
1990.2.	(3) CK	20.60	11.80	4.50	8.50	24.80	6.40	68.80

梨果实,其腐果率只有2.00%和3.00%,而250倍魔芋多糖处理的砀山酥梨果实腐果率达3.80%。这说明适宜浓度的魔芋多糖,能减轻较高贮藏温的不良影响。

1988~1989年和1989~1990年连续两年,经不同防腐剂处理的砀山酥梨果实,其好果率都明显地高于对照。且不同防腐药剂对砀山酥

梨果实的防腐效果,都与前年相一致。1989年贮藏的砀山酥梨果实,因采摘时间推迟了10天,成熟度偏高,采时又逢阴雨,对水果贮藏不利。

再者,经不同防腐药剂处理的砀山酥梨果实,其连续三年贮藏的失重率,都比对照低。用邓肯氏多种差异范围测验魔芋多糖

表2. 魔芋多糖PA2DE处理间的好果率差异显著性

处 理		1000倍 魔芋多糖浸果 1分钟	2000倍 魔芋多糖浸果 1分钟	500倍 魔芋多糖浸果 1分钟	250倍 魔芋多糖浸果 1分钟
处 理		91.80	90.10	89.70	84.90
CK	78.40	13.40	11.70	11.30	6.50
250倍魔芋多糖浸果1分钟	84.90	6.90	5.20	4.80	
500倍魔芋多糖浸果1分钟	89.70	2.10	0.40		
2000倍魔芋多糖浸果1分钟	90.10	1.70			
1000倍魔芋多糖浸果1分钟	91.80				

PA2DE, 各处理的好果率差异显著性 (表2)。从表2中可以看出, 所有魔芋多糖PA2DE处理的好果率, 都极显著地高于对照, 但魔芋多糖PA2DE各处理之间的好果率差异不显著。魔芋多糖PA2DE对砀山酥梨三年防腐保鲜试验, 其结果基本一致。

二、不同处理对砀山酥梨果实贮藏中的化学成分变化

采收后的砀山酥梨果实, 直至被食用或腐烂死亡之前的一段时间内, 生命活动仍在进行。生物大分子的转换更新, 细胞结构的维持和修复, 都需要能量, 这能量是由呼吸作用分解有机物供应的。因此, 随着贮藏期的延长, 无论防腐药剂处理组或对照, 其果实内部贮藏的有机物 (主要是糖和酸), 作为呼吸基质, 都不同程度地被消耗, 含量迅速减少, 果实的品质下降。从表3中可以看出, 不同防腐药剂处理的砀山酥梨果实, 其可溶性固形物、糖、酸和Vc含量都明显高于对照。而1000倍魔芋多糖PA2DE处理的砀山酥梨果实, 经150天贮藏, 其可溶性固形物、总糖和总酸, 都比对照分别提高18.42%、20.59%和72.41%。也就是说, 经1000倍魔芋多糖处理的砀山酥梨果实, 其果实内部的有机物消耗少, 果实的风味浓郁正常。

表3. 不同处理对砀山酥梨果实贮藏中的化学成分变化

测定项目 贮藏天数 处理	可溶性固形物 (%)	总糖 (%)	总酸 (%)	Vc (mg/ 100g)	风味	
基础含量	0	10.50	9.00	0.084	2.60	极甜
CK	150	7.60	6.80	0.029	0.80	微甜, 味淡
1000倍魔芋多糖 PA2DE	150	9.00	8.20	0.050	2.00	甜浓
1000倍BCM+ 2,4-D200ppm	150	8.10	7.10	0.040	1.20	甜
2000倍山梨酸	150	8.40	7.40	0.049	1.40	甜

讨 论

1. 经魔芋多糖溶液处理的砀山酥梨果实, 在贮藏中降低了果实内部有机物的消耗, 延长了砀山酥梨果实的贮藏期, 其腐果率, 失重率都比其他防腐剂和对照低, 减少了经济损失。而果实的风味和各项理化指标, 都优于其他防腐剂和对照。且魔芋多糖是一种天然果蔬防腐保鲜剂, 它无毒、无臭、无味, 用于砀山酥梨果实的防腐保鲜贮藏, 在国内是一种新的尝试。它避免了某些化学保鲜 (如多菌灵、山梨酸等) 所存在毒性的残留问题。

魔芋多糖的防腐保鲜原理在于: 酥梨多糖溶液是一种多糖胶, 用它处理后的砀山酥梨果实, 表皮象涂上了一层薄膜。这层膜起到天然屏障作用, 既可以延缓空气中的氧进入果实内部, 降低果实的呼吸作用, 延长贮藏寿命, 又可以抑制病菌的浸染和蔓延, 起到防腐保鲜作用。果实的呼吸作用与贮藏寿命有密切关系, 因此贮藏技术的中心问题是如何改善贮藏条件, 以控制果实的呼吸作用, 达到延长贮藏寿命的目的。

2. 在砀山酥梨果实贮藏的前、中、后期内, 所有进行防腐处理的砀山酥梨果实, 其腐果率都呈现高一低一高的“V”型变化, 这与室温的高一低一高变化一致, 揭示出砀山酥梨果实的腐果率与贮藏温度成正相关。试验结果还表明: 用适宜浓度魔芋多糖溶液处理, 能减轻较高温度的不良影响。因此, 在常温下, 利用半地下通风窖贮藏砀山酥梨果实, 即使经过防腐保鲜处理, 仍要尽量保持较低的适宜贮藏温度, 才能达到更好的防腐保鲜效果。

3. 山梨酸属于酸型防腐剂[8], 其防腐效果随pH的升高而降低。但山梨酸在适宜的pH 5~6以下的范围内使用, 山梨酸能与微生物酶系统中的巯基结合, 从而破坏微生物许多重要酶系的作用, 达到抑制微生物增殖的目的。

山梨酸是一种不饱和脂肪酸。因为不饱和脂肪酸是饱和脂肪酸同化作用的中间产物, 在

体内可正常地参加新陈代谢。据此,它基本上和天然不饱和脂肪酸一样可以在机体内被同化产生CO₂和水。故山梨酸可被看成是食品的成分。因此,苏联和欧美各国,都将山梨酸作为果蔬和食品的防腐保鲜剂[9、10]。

4. 多菌灵是一种高效、低毒、广谱、内吸杀菌剂(如青霉、绿霉病腐烂),显示出良好的抑菌作用,且抑菌作用非常稳定,是较佳防腐剂之一。但对在相对湿度大的条件生长的毛霉、根霉和交链孢霉等效果较差。另外,对细菌和酵母菌的作用也弱。因此,多菌灵处理砀山酥梨果实的防腐保鲜效果不够理想。

参考文献

- [1] 吴贤聪等:魔芋甘露聚糖的提取、鉴定及其应用研究,食品科学,3(87):20—22,1987。
- [2] 中国食品工业年鉴:砀山酥梨贮藏保鲜的研究,中

国食品出版社,74,1988。

- [3] Wu Xiancong et al: Isolation, Purification and analysis of the Polysaccharide P A2DE from the dry Powders of Amorphallus Konjac, ANAB, 0TE90, 06—4, 1990。
- [4] 无锡轻工业学院等合编:食品分析,轻工业出版社,37—62,1987。
- [5] 北京大学生物系生物化学教研室编:生物化学实验指导,高等教育出版社,22—24,1979。
- [6] 刘福岭等编著:食品物理与化学分析方法,轻工业出版社,577—578,1987。
- [7] 蔡武城等:生物物质常用化学分析法,科学出版社,162,1982。
- [8] 马振瀛编著:防腐剂手册,轻工业出版社,8—10,1988。
- [9] T·N·客吉耶图著:食品防腐剂的应用,中国食品出版社,28—31,1987。
- [10] N·W·Desroier et al:食品保藏技术,中国食品出版社,239,1989。

饮料保存期的质量跟踪及其稳定性的研究

南宁市皇后啤酒饮料总厂 陈 泳

前 言

由于当前饮料市场疲软,用户对饮料的质量要求更高了;同时因产品滞销使流通领域里的产品存放期拖长了,如何确保饮料在保质期内的稳定性和延长饮料的保存期已成为饮料生产厂家的关键问题,如果忽视,则会造成重大的产品退货经济损失和影响产品的信誉。因此,开展对饮料保质期的质量跟踪和提高产品稳定性的研究是非常必要的,以下谈谈在这方面研究的体会和粗浅看法。

一、饮料保质期的规定和市场流通的实际需要

国家对饮料只规定保质期,没有规定保存

期,一般食品保存期到了是不能食用的,但保质期到了,仍然可能是可以食用的(即指质量没变质量可以食用的)。为了维保消费者的利益保证人民的身体健康,国家颁布了食品标签通用标准(GB7718-87),规定食品商标上必须标明保质期(或保存期),生产日期、产品批号、配料(成份)、产品标准代号等等。轻工业部也对饮料的保质期作了明确规定:碳酸饮料,即汽水玻璃瓶包装为3个月,聚酯塑料瓶包装为3个月,易拉罐包装为6个月;果汁,蔬菜汁饮料玻璃瓶装为6个月,植物蛋白饮料玻璃瓶装为3个月,利乐包为6个月。但目前市场饮料滞销,商业部门对以上的保质期规定就不满足了,他们担心在这么短的时间内是否能全部卖完,特别有些饮料流通到最后一个零