

壳聚糖常温保鲜猕猴桃的研究

江苏农学院有机化学教研室 陈 天 张皓冰 叶秀莲

摘 要

本文报导了天然生物高分子壳聚糖用于中华猕猴桃常温保鲜的试验。研究表明,常温下,壳聚糖能有效地延长中华猕猴桃的贮藏期至80天,同时保持了果实较好的品质与风味。最佳食用期内,果实的Vc含量为180~230mg/100g,总糖含量为8.0~10.0%,可溶性固形物含量为16~17%。

前 言

中华猕猴桃属于呼吸高峰型果实,采收季节气温较高,自然条件下,果实内源乙烯迅速增加,五六天后便出现呼吸高峰,7至10天进入果实最佳食用期,而后果实很快衰老、腐烂。可见,猕猴桃极不耐贮藏运输,由此造成的损耗有时高达30~50%^[1]。国外目前主要采用机械冷藏或气调贮藏的方法来保鲜猕猴桃。鉴于我国的经济现状,冷藏库和气调尚不能普遍使用,我们认为进行猕猴桃常温贮藏保鲜研究具有一定的实用意义。

近年来,国内外对果品保鲜剂的研究发展很快,其中以化学保鲜剂的应用最为普遍。随着消费者对化学保鲜剂毒性的担忧,当今国际上正兴起保鲜剂的新类型——天然保鲜剂,此类保鲜剂要求高效、无毒、低成本、操作容易及具有极显著的保鲜效果。本试验中,我们首次开发了一个新型天然保鲜剂——壳聚糖。

壳聚糖是 α -氨基-D-葡萄糖通过 β -1,4-苷键联结成的直链状多糖,可由甲壳素通过脱乙酰基制得。甲壳素广泛地存在于低等动物如虾、蟹、昆虫等的外壳及低等植物如菌、藻类的细胞壁中,是一种尚未开发的自然资源。由于甲壳素来源丰富,制备简单,甲壳素、壳聚糖的应用研究正在国内外蓬勃发展,如甲壳素、

壳聚糖在食品^[2]、生物医学^[3]等方面的应用已显露头角。我们尝试把壳聚糖用于猕猴桃的常温保鲜试验取得了初步成效,不但发掘了一种高效的天然保鲜剂,而且扩展了壳聚糖的用途。

材料与方法

(一) 材料

1. 猕猴桃:猕猴桃来源于江苏省扬州市邗江县红桥乡杨声谋同志种植的中华猕猴桃。主要特点:果实大,单果重125~135g;Vc含量高,最高可达200mg/100g以上;极不耐贮藏,18~20°C时,贮藏期平均为7~10天。为减少果实个体差异,我们选择同株大小相近且成熟度基本一致的一批果品进行试验。采摘时硬度约20kg/cm²,可溶性固形物含量为6.5~7.0%。

2. 壳聚糖:以虾壳为原料,用稀碱处理除去蛋白质,再用稀酸处理除去碳酸钙后,得白色片状甲壳素。甲壳素用浓碱(45%的氢氧化钠溶液)于110°C保温6~8小时脱乙酰基后,得到白色片状壳聚糖。

(二) 方法

1. 保鲜剂的配制

A. 高浓度壳聚糖水溶液:称取一定重量的壳聚糖溶于稀醋酸水溶液中配制成一定的浓

度。

B. 低浓度壳聚糖水溶液：称取一定重量的壳聚糖溶于极稀的醋酸水溶液中配制成一定的浓度。

C. 化学保鲜剂 (KMnO_4 + 人造沸石) 称取一定量固体 KMnO_4 和人造沸石，用多孔小塑料袋包好。

2. 样品处理方法

1990.10.9 上午采摘的猕猴桃果实，当天下午运至试验室进行样品处理。样品分成四组：A、B 组的果实分别在上述配制好的 A、B 壳聚糖水溶液中浸泡 30 秒，取出后置通风处晾干，次日上午用聚乙烯薄膜袋密封包装后贮藏于瓦楞纸箱中；C 组的果实与包好的化学保鲜剂 C 一道装入聚乙烯薄膜袋中密封后也贮藏于瓦楞纸箱中；第四组为空白组，不经任何处理，直接用聚乙烯薄膜袋密封贮存，其它条件同上。在室温下，定期观察果实变化情况，并取样测定果肉的主要质量指标。

3. 主要质量指标测定方法

(1) 硬度：采用 YO-GT-2 果实硬度计 (中山量具刃具厂制造) 测定。

(2) 总糖含量：采用铁氰化钾滴定法 [4] 测定。

(3) Vc 含量：采用 2,6-二氯酚靛酚滴定法 [5]。测定

试验结果

(一) 不同处理对猕猴桃的贮藏保鲜效果
用壳聚糖水溶液处理果实后，果皮表面形成一层极薄而光亮透明的保护膜，果实外观有所改善。为了更好地观察壳聚糖的保鲜效果，以化学保鲜剂 C 贮藏的样品作为对照组，并主要通过测定果实的硬度掌握猕猴桃的贮藏期。从表 1 可以看出，室温下，空白样品的最长贮藏期为 10~13 天，化学保鲜剂 C 可延长猕猴桃的贮藏到 30 天左右，而高、低浓度的壳聚糖水溶液可分别延长猕猴桃的贮藏期至 70 天、80 天以上。

(二) 猕猴桃贮藏中品质的变化

表 1. 不同处理对猕猴桃的贮藏保鲜效果

果实硬度 (kg/cm ²) 日期(气温°)	分组样品			
	A	B	C	空白
90.10.14 (T=20°C)	~20	~20	~20	7~8
10.17 (T=21°C)	~20	~20	18~20	3~4
10.25 (T=19°C)	7~8	10~12	6~7	1~2
11.5 (T=18°C)	5~6	7~8	3~4	(出现烂果)
11.10 (T=15°C)	4~5	5~6	2~2.5	
11.20 (T=10°C)	3~4	3.5~4.5	1~1.5	
11.30 (T=12°C)	2~3	2.5~3.5	(出现烂果)	
12.15 (T=8°C)	2~2.5	2~3		
12.30 (T=6°C)	1~1.5	2~2.5		
91.1.10 (T=5°C)	(出现烂果)	~1.5 (很软，不适继续存放)		

- 猕猴桃果实采收当天 (1990.10.9) 气温 19°C，贮藏保鲜试验的三个月中 (1990.10.10~1991.1.10)，气温分布情况如下：90.10.10~11.9，平均气温为 15~20°C；90.11.10~12.9，平均气温为 10~15°C；90.12.10.91.1.10，平均气温为 5~10°C。

刚采收的猕猴桃果肉硬而酸, Vc含量为160~170mg/100g, 总糖含量为5~5.5%, 可溶性固形物含量为6.5~7.0%, 一般不宜食用。由于猕猴桃具有生理后熟期, 采收后果实的呼吸强度一直呈上升趋势, 7~10天便进入

果实最佳食用期, 此时Vc含量为170~185mg/100g, 总糖含量为8.5~9.5%。如继续存放, 果实很快衰老, 风味、营养成分下降, 进而腐烂变质。

从表2可以看出, 贮藏期间, 处理的样品的

表2. 猕猴桃贮藏保鲜期中Vc、总糖含量的变化

日期	测定项目	A		B		C		空白	
		Vc (mg/100g)	总糖 (%)	Vc (mg/100g)	总糖 (%)	Vc (mg/100g)	总糖 (%)	Vc (mg/100g)	总糖 (%)
10.10								166	5.5
10.17		167	6.7	169	5.9	166	5.3	173	9.3
10.25		191	10.2	221	8.5	192	10.2	146	8.0
11.3		228	9.7	236	10.5	202	9.5		
11.10		206	9.1	240	9.9	173	7.9		
11.17		200	8.4	212	9.1	108	6.2		
11.24		191	8.0	194	8.7				
12.2		183	7.7	189	8.4				
12.15		174	7.3	178	7.9				
12.30				168	7.5				

Vc、总糖含量的增加, 贮藏期都大于空白样品。化学保鲜剂保鲜的样品20~30天进入果实最佳食用期, Vc含量为170~200mg/100g, 总糖含量为8.0~9.5%, 可溶性固形物含量为15%; 高、低浓度壳聚糖水溶液处理的样品进入果实最佳食用期的时间分别为30~60天、30~70天, Vc含量为180~230mg/100g、总糖含量为8.0~10.0%, 可溶性固形物含量为16~17%。经壳聚糖保鲜处理的样品, 不但较长时间维持营养成分、延长了贮藏期, 而且果实外形饱满有光泽, 无失水皱缩现象, 风味比鲜果更浓。主要是甜度增加, 酸度下降, 香味也有所增加。

小结与讨论

1. 猕猴桃属于呼吸高峰型果实, 采收后的果实通过呼吸作用的加强很快完成整个后熟过程, 因此如要延长猕猴桃的贮藏期, 关键是要人为地抑制呼吸, 减少氧气供应量, 降低酶的活性, 减少体内营养基质的消耗, 以达到延缓后熟, 延缓衰老, 并保持果实鲜度的目的。

2. 壳聚糖在果实表面形成一层不易察觉、

无色透明的半透膜, 能有效地减少氧化进入果实内部, 显著地抑制了果实的呼吸作用, 再加上聚乙烯薄膜袋密封包装可起简单气调作用, 收到了延缓后熟过程, 推迟生理衰老, 延长贮藏寿命的保鲜效果, 并且保鲜果品在最佳食用期中的品质与风味特别是Vc含量较鲜果有所提高。这可能与保鲜处理对果实后熟过程中一系列复杂的生理生化过程及物质代谢途径有一定的影响。经不同浓度的壳聚糖水溶液处理的样品在贮藏期和品质上的差异, 可能与果实表面形成的壳聚糖膜的厚度有关。低浓度的处理效果要优于高浓度的处理效果, 可见, 控制壳聚糖的成膜厚度, 对调节和控制果实的呼吸作用具有很重要的作用。

3. 壳聚糖来源丰富, 制备简单, 价格低廉(用量少)、作为果品天然保鲜剂, 无毒无臭、操作简便、效果显著, 并且有抑制病菌生长繁殖的防腐作用。此外, 还能增加果品的表面光泽, 提高商品价值, 这是其它保鲜剂无法媲美的。我们把壳聚糖用于中华猕猴桃的保鲜试验, 研究结果表明它比化学保鲜剂具有更

为长期的保鲜效果。

参考文献

- [1] 梁殿佑:果品蔬菜贮藏保鲜方法,宇航出版社, P.97,1987。

- [2] 林伟忠:食品科学,(2):11,1986。
[3] 陈天等:生物医学工程学杂志,6:60,1989。
[4] 黄伟坤等:食品检验与分析,轻工业出版社,P.30,198
[5] 袁玉荪等:生物化学实验,高等教育出版社,P.196, 1989。

软包装干装黄桃罐头生产技术

浙江温岭丰华罐头食品厂 胡福友

一、前言

黄桃在我国已有多年的栽培历史,品种多,产量高,质量好。黄桃罐头是我国罐头出口的一大产品。

糖水黄桃罐头目前大多采用马口铁罐和玻璃瓶包装,具有开启不方便,携带困难,运输、贮存费用大的缺点和黄桃果脯、蜜饯具有糖度高,营养低,生产周期长,且含有防腐剂的缺点。而本产品保持其罐头、果脯的优点和软罐头的特点,采用干装蒸煮袋包装,具有营养成分损失小(真空度高、杀菌时间短)、开启,携带方便,既符合糖水黄桃罐头的风味和滋味和果脯、蜜饯干装形态,又采用软包装。现将其生产工艺和技术要求简介如下:

二、工艺流程

原料验收→选果清洗→劈半→去皮→挖核修整→抽空
分选装袋→真空封口→杀菌→入库→装箱。

三、操作要点

1. 原料验收:采用果实新鲜饱满,成熟适度(按品种性质分七至八成熟),风味正常,黄桃外皮色为黄色至青黄色,果实、核窝及合缝处允许稍有微红色,无畸形、病虫害和机械伤,果实横径在55毫米以上。

2. 选果清洗:选除病虫害,机械伤、小果

等,按大小分级,并将果实放入流动清水池中清洗干净。

3. 劈半:用特制的铰刀,将桃沿合缝线对切,防止切偏。也可用自动劈桃机切半。

4. 去皮:将桃片放入NaOH浓度4~6%,温度90~95℃的溶液中浸泡30~60秒。如果有些品种去皮不净可在溶液中添加0.1%的肥皂,浸碱处理用清水冲洗搓擦,使皮脱落,再将桃片倒入0.2%盐酸溶液中和2~3分钟,冷却至室温。置于1.5~2%食盐水中护色。

5. 挖核修整:用专用挖具挖去果桃,保持核窝光滑。削去毛边、残留皮碎、斑疤等。同样要置于食盐水中护色。

6. 抽空:选取果形完整,表面光滑,核窝圆滑,果肉呈金黄色或黄色的桃片置于20%的白糖,0.35%的柠檬酸、0.05%氧化钙和0.05%D-异抗坏血酸钠的糖水中进行抽空,糖水温度必须控制在50℃以下,果块和糖水的比例为1:1.2以完全浸没果块为准,抽空真空度在0.078MPa以上,时间为15分钟,以桃片完全渗透糖液为准。对抽空液应注意调节或更换。桃片经抽空后置于箩框中沥干。

7. 装袋:采用130×170毫米蒸煮袋,每袋装量100克,要求大小、色泽基本一致,整齐排列,用干毛巾将袋口的糖液等擦干,如有残留将影响封口强度和质量。

8. 封口:采用上海产的DZ500/2真空包装