

和乙酸溶液中的豆腐其维生素 $P_1$ 含量没什么差别。

#### 组成成分:

豆腐贮存之前和之后其成份变化示于表2。贮存14天之内豆腐的组成成份无明显变化。但14天之后发生蛋白质水解作用,蛋白质含量明显降低( $P<0.05$ )。贮存21天豆腐的脂肪含量无变化。贮存14天后,碳水化合物含量增加,可能系由于蛋白质减少测定碳水化合物的总量不同的缘故。由于浸渍溶液的不同和贮存时间的不同,灰份含量变化为4.7~5.6%。

#### 氨基酸组成:

豆腐贮存之前和贮存之后的氨基酸含量示于表3。浸渍溶液对豆腐的氨基酸含量没有影响。豆腐贮存14天之后其精氨酸和脯氨酸含量降低。贮存21天后其他氨基酸含量未受损失。

## 结 论

豆腐在乙酸或山梨酸钾+乙酸的溶液中浸渍后在4~7℃条件下贮存21天可有效控制微生物生长。豆腐经过贮存使其维生素 $B_1$ 和核黄素含量降低。

延长贮存期使豆腐的组成成分发生变化,为此建议经用乙酸或山梨酸钾+乙酸溶液浸渍的豆腐贮存不超过14天,这样才不造成豆腐营养成分的明显损失。进一步的研究任务是减少乙酸或山梨酸钾+乙酸的浓度作成合适的浸渍溶液从而在不影响豆腐营养质量和感官质量的前提下延长豆腐贮存货架期。

任广鸣编译自美国Journal of Food Science  
1987年Vol.52No6.P.1535—1537

## 魔芋甘露聚糖保鲜枇杷的效果

安徽师范大学生物系 吴贤聪 梁存钧 郭森炎

### 摘 要

本文介绍了魔芋甘露聚糖用于枇杷贮藏保鲜试验。结果表明:用魔芋甘露聚糖处理枇杷果实,能有效地延长枇杷的贮藏期,保持枇杷原有的外观色泽和营养成份,贮藏保鲜效果比使用多菌灵保鲜法显著。

枇杷(*Eriobotrya japonica* Lindl)属蔷薇科(Rosaceae)枇杷属(*Eriobotrya* Lindley)植物。枇杷起源我国,目前已传布世界各地,国外如日本、美国加州、印度北部、意大利西西里岛、北非的阿尔及利亚、以及澳大利亚、智利等都有栽培。我国国内一般分布在长江以南各省,其中以浙江杭州塘栖栽培为最盛,其次为安徽歙县三潭(潭潭、棉潭、沧潭),再次为江苏吴县洞庭山和福建莆田。上述四处为我国目前枇杷栽培最集中区域,优良品种不少,栽培技术亦较先进,栽培面积有2万多亩,年产枇杷约2万吨。

枇杷在初夏成熟,它的果肉柔软多汁,甘酸适度,风味佳美,为大众所喜爱。枇杷除供

生食外,可制罐头、酿果酒、并熬制果膏、果露作为药用。枇杷不耐贮藏运输,一般室温贮藏20天,便会全部腐烂而失去食用价值。因贮藏保鲜问题未能很好解决,多数品种供应期短,外消困难,贮藏腐烂失水严重,品质差,成本高,增加消费者的负担。近年来,国内外对枇杷的保鲜研究进展很快,已有许多方法可供选用,其中以化学保鲜贮藏法<sup>[1]</sup>应用最为普遍。但是,目前所用的化学保鲜剂大都有一定的毒性,因此,筛选天然无毒的保鲜剂成了十分迫切的课题。近来,我们在魔芋甘露聚糖用于食品保鲜研究的基础上<sup>[2]</sup>,对魔芋甘露聚糖保鲜枇杷的效果进行了试验,并获得了初步的研究结果,现报道如下:

### 一 材料与方法

#### (一) 保鲜剂的来源

魔芋甘露聚糖:以魔芋球状块茎干粉为原料,经碱液提取,醋酸铅分离,乙醇沉淀析出

粉末状魔芋甘露聚糖<sup>[2]</sup>。安徽师范大学生物系提供。多菌灵(甲基一乙一苯并咪唑氨基甲酸酯):安徽省宣城地区农科所提供。2,4-D(2,4-二氯苯氧乙酸):(C、P,)上海试剂四厂提供。

## (二) 保鲜剂的配制

1. 0.1%魔芋甘露聚糖溶液加200ppm2,4-D甲液—取5克魔芋甘露聚糖,加5%NaOH100毫升,微热,使其溶解,再加10%HCl中和至pH7.0,水稀释至4升。

乙液—取1克2,4-D粉剂加入100毫升水中,并加酚酞作指示剂,然后徐徐加入10%NaOH溶液,同时用玻璃棒搅拌,直到溶液呈微红,2,4-D已完全溶解为止,再加水到1升,即成1000ppm2,4-D钠盐水溶液。

将甲液、乙液充分混匀即得。

2. 0.1%多菌灵溶液加200ppm2,4-D

取5克多菌灵溶于4升水中制成悬浮液,然后加入1升1000ppm2,4-D钠盐水溶液。

## (三) 试验情况

### 1. 试样的准备

1987年5月25日在安徽省歙县漳潭枇杷研究所进行试验。供试枇杷品种为歙县光荣,共用果60公斤。试验共分:对照;多菌灵溶液处理;魔芋甘露聚糖溶液处理等三种组合,每组用果15公斤,四次重复。其中一组为分析测试果实,其它三组为统计数字果实。

### 2. 处理方法

5月26日按贮果要求采摘及选果,次日进行浸果处理。果实在保鲜溶液中浸泡1分钟后,置通风场所发汗2天,让其蒸发果实表皮多余的水分。然后用0.02mm聚乙烯薄膜袋包装,再装竹篓,每篓15公斤。

### 3. 贮藏条件

将上述试样置于室内,常温(18°~28°C)相对湿度85~90%贮藏保鲜,每10天检测一次,剔除腐烂变质果实,统计烂果率和轻耗率,并测定果肉主要营养成分的变化情况。

### 4. 测定项目与方法

(1)可溶性固形物测定<sup>[3]</sup>:采用WYT-h手持糖量计(WYA阿贝折射仪校正)测定,成

都光学配制厂制造。

(2)总酸测定<sup>[4]</sup>:采用碱滴定法

(3)还原糖和总糖的测定<sup>[5]</sup>:采用3,5-二硝基水杨酸比色法。

(4)维生素C的测定<sup>[6]</sup>:采用2,6-二氯酚靛酚滴定法。

(5)感官鉴定:枇杷贮藏保鲜后,每隔10天进行感官鉴定,主要评价枇杷的色、香、味。

## 二 试验结果

### (一) 不同处理对枇杷的贮藏保鲜效果

用魔芋甘露聚糖溶液处理的枇杷果实,无论贮藏10天或25天,其保鲜效果皆比对照组和多菌灵溶液处理组明显。主要表现在,(1)烂果率和轻耗率都低,(2)外观色泽及饱满度好(表1)。

表 1. 不同处理对枇杷的贮藏保鲜效果

| 贮藏天数及处理组合 | 项目   | 烂果率    |        |       | 轻耗率    |        |       | 外观情况           |
|-----------|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|----------------|
|           |      | 原重(kg) | 减重(kg) | 减重(%) | 原重(kg) | 减重(kg) | 减重(%) |                |
| 10天       | 对 照  | 15     | 4.0    | 26.7  | 15     | 0.9    | 6.0   | 橙黄色较差,枯蒂略多。    |
|           | 多菌灵  | 15     | 2.0    | 13.3  | 15     | 0.77   | 5.1   | 橙黄色,果蒂青绿。      |
|           | 甘露聚糖 | 15     | 1.0    | 6.7   | 15     | 0.48   | 3.2   | 橙黄色鲜艳光泽,果蒂青绿。  |
| 25天       | 对 照  | 15     | 9.5    | 63.4  | 15     | 1.07   | 7.1   | 橙黄色较差,枯蒂多。     |
|           | 多菌灵  | 15     | 6.7    | 44.7  | 15     | 0.9    | 6.0   | 橙黄色,果蒂青绿。      |
|           | 甘露聚糖 | 15     | 4.5    | 28.0  | 15     | 0.6    | 4.0   | 橙黄色鲜艳有光泽,果蒂青绿。 |

### (二) 枇杷贮藏前后的主要营养成分变化

采收后的枇杷仍然是一个有生命的有机体,通过呼吸作用和蒸腾作用,使其果实内部物质不断发生变化。随着贮藏期的延长,无论是对照组或处理组,果实内部的可溶性固形物、糖类及有机酸等营养成分作为呼吸基质都不同程度地被消耗。尤其是有机酸下降幅度较大,致使果实固酸比和糖酸比增大,风味也发生变化。贮藏10天和25天后的枇杷,魔芋甘露聚糖溶液处理组有机酸消耗最多,而固形物和糖分消耗较少。固酸比分别从28.9:1增大到35.0:

1(10天)和50.0:1(25天);糖酸比分别从26.2:1增大到33.1:1(10天)和46.3:1(25天)。因而使贮藏枇杷比刚采收时风味更浓,甜味也增加。而对照组和多菌灵溶液处理组有机酸下降幅度小,固酸比和糖酸比的增加不如魔芋甘露聚糖溶液处理组明显,其风味改善也较少(表2)。

表2. 枇杷贮藏前后主要营养成分变化

| 测定项目          | 贮藏前    | 贮藏10天  |        |        | 贮藏25天  |        |        |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|               |        | 对照     | 多菌灵    | 甘露聚糖   | 对照     | 多菌灵    | 甘露聚糖   |
| 可溶性固形物(%)     | 7.5    | 6.7    | 6.8    | 7.0    | 5.6    | 5.8    | 6.5    |
| 总酸(%)         | 0.26   | 0.24   | 0.23   | 0.20   | 0.18   | 0.15   | 0.13   |
| 总糖(%)         | 6.8    | 6.00   | 6.20   | 6.62   | 5.40   | 5.64   | 6.02   |
| 还原糖(%)        | 4.40   | 3.86   | 3.80   | 4.06   | 3.14   | 3.10   | 3.78   |
| 维生素C(mg/100g) | 2.57   | 2.50   | 2.50   | 2.50   | 1.34   | 1.34   | 1.34   |
| 糖酸比           | 26.2:1 | 25.0:1 | 27.0:1 | 33.0:1 | 30.0:1 | 37.6:1 | 46.3:1 |
| 固酸比           | 28.9:1 | 27.9:1 | 26.6:1 | 35.0:1 | 31.1:1 | 38.7:1 | 50.0:1 |
| 风味            | 微酸     | 微酸     | 微酸     | 甜      | 微酸     | 甜      | 甜浓     |

### 三 讨论

1. 用魔芋甘露聚糖溶液处理枇杷,能有效地延长枇杷的贮藏期,其烂果率、轻耗率均低,减少经济损失。而果实外观、风味和各项理化指标都优于对照组和多菌灵溶液处理组。

2. 魔芋甘露聚糖是一种天然食品防腐保鲜剂。它无毒、无臭、无味,用于枇杷贮藏保鲜在国内外是一种新的尝试。它避免了多菌灵溶

液保鲜法所存在的毒性残留问题。

3. 魔芋甘露聚糖和2,4-D都没有杀菌功能。它们防腐保鲜的原理在于:魔芋甘露聚糖溶液是一种多糖胶,用它处理后的枇杷表皮上涂上了一层薄膜。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,降低果实的呼吸强度,延长贮藏寿命,又可以抑制病菌及霉菌的侵入和蔓延,起到防腐作用。2,4-D是一种植物激素。经2,4-D处理的果实能抑制离层的形成,而在一定时期内保持青蒂,并能增强细胞活力,这就使从蒂部侵入途径的蒂腐病等霉菌无隙可乘,提高了枇杷的抗病能力。

### 参考文献

- (1) 黄秋民,枇杷果的防腐保鲜,植物杂志,27,3(1985)。
- (2) 吴贤聪、梁存钧等,魔芋甘露聚糖的提取、鉴定及其应用研究,食品科学,20,87(3),(1987)。
- (3) 天津轻工学院等编,工业发酵分析,轻工出版社,147,(1983)。
- (4) 张百超,果品贮藏保鲜原理与技术,四川人民出版社,162,(1982)。
- (5) 蔡武城、袁厚积主编,生物物质常用化学分析法,科学出版社,8,(1982)。
- (6) 北京大学生物系生化微生物教研室编,生物化学实验指导,人民教育出版社,194,(1979)。
- (7) 国家科委科研成果管理办公室编,水果蔬菜贮藏保鲜技术,科学文献出版社,1985。
- (8) 翟玉华,国外水果保鲜剂的研究及应用进展,食品科学,46,78(6),(1986)。
- (9) 浙江农业大学,果树栽培学(下卷),浙江人民出版社,330—346(1961)。
- (10) 中国农业科学院果树研究所主编,中国果树栽培学,农业出版社,998—1018,(1960)。

## 花粉中某些微量元素的感耦等离子体发射光谱测定方法

国家海洋局第二海洋研究所 陈维岳

花粉是花的雄性器官,是花在传布授粉中生殖细胞遗传的基源。工蜂在采蜜时,在花粉中加入了一种特殊的腺的分泌物,使花粉粘在一起并收集到足上的花粉篮中,从而形成了

花粉球,这种虫媒花粉又称为蜜源花粉。由于蜜蜂在制造这种花粉球时掺入了少量的花蜜及唾液,已消灭了花粉中引起人体变态反应(如支气管哮喘、过敏性鼻炎、荨麻疹等)的物质,