

# 葫芦茶提取液对草莓保鲜效果的研究

彭琼 孙艳娟 杨振德\*, 卢海利 (广西大学林学院, 广西南宁 530004)

**摘要** [目的] 开发安全的水果保鲜剂, 研究葫芦茶提取液对草莓的保鲜效果。[方法] 按葫芦茶水1:20的比例制备葫芦茶提取液原溶液和稀释5倍的稀释液, 对草莓进行保鲜试验。[结果] 葫芦茶稀释液对草莓的呼吸作用具有抑制作用, 处理3 d后呼吸强度显著低于对照( $P < 0.05$ )。葫芦茶提取液处理可以明显延缓草莓可滴定酸下降的速度, 葫芦茶提取液处理后6 d草莓可滴定酸下降20%左右, 而对照下降30.6%。[结论] 葫芦茶提取液能明显改善草莓感观品质, 具有保鲜效果。

**关键词** 草莓; 葫芦茶; 提取液; 保鲜效果

中图分类号 S609+.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)31-13844-02

## Preservation Effects of Tadehagi triquetrum (L.) Ohashi Extract on Strawberry

PENG Qiong et al (Forestry College of Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

**Abstract** [Objective] The research aimed to develop safe fruit preservatives and explore the preservation effects of Tadehagi triquetrum extract on strawberry. [Method] Tadehagi triquetrum extract with the material-liquid ratio of 1:20 and its 5 fold dilution were prepared to study the fresh-keeping effect of Tadehagi triquetrum extract on strawberry. [Result] Dilution of Tadehagi triquetrum had inhibition effects on the respiratory intensity of strawberry. After 3 days, the respiratory intensity of strawberry was lower significantly than that of control group. The Tadehagi triquetrum extract could delay the decline of titratable acid significantly. In control treatment, the titratable acid of strawberry decreased 30.6% on the 6th day after storage, while in the treatment it decreased only about 20%. [Conclusion] Tadehagi triquetrum extract could improve the sensory quality significantly and had preservation effects on strawberry.

**Key words** Strawberry; Tadehagi triquetrum; Extract; Fresh-keeping effects

草莓在我国南北方都可栽培, 其维生素含量是苹果的7~10倍, 有很高的营养价值, 是一种高档的鲜果。但草莓的贮藏保鲜技术难度很大, 保鲜效果不佳。葫芦茶主产于广西、广东、江西、海南、福建等南岭地区, 其水溶性药液中的2种成分——水杨酸和原儿茶酸具有防腐、抗菌作用<sup>[1-4]</sup>。为此, 笔者研究了葫芦茶水提取液对草莓的保鲜效果。

## 1 材料与方 法

**1.1 试验材料** 供试草莓采自南宁市郊区吴圩草莓基地, 品种为“丰香”, 成熟度为八成熟。

## 1.2 试验方 法

**1.2.1 葫芦茶提取液的制备。**按葫芦茶水1:20的比例, 浸泡12 h后加热煮沸30 min, 放置冷却, 6层纱布过滤得水提取液原溶液, 置4℃冰箱中保存备用。

**1.2.2 草莓保鲜处理。**草莓保鲜设葫芦茶提取液原溶液和稀释5倍的稀释液2种处理浓度, 以蒸馏水处理为对照(CK)。草莓经药液处理和真空泵真空抽气0.5 h后, 均匀放置于纸碟, 果间保持2 mm间隙, 确保草莓间不受挤压。每个处理设3次重复。各个处理置于人工气候箱中, 设定温度为 $11 \pm 0.5$ 。

**1.2.3 指标测定。**呼吸强度的测定采用静置法<sup>[5]</sup>; 可滴定酸含量的测定采用中和滴定法<sup>[6]</sup>; 可溶性固形物含量采用手持式测糖仪测定<sup>[6]</sup>。

表1 葫芦茶提取液处理对草莓可滴定酸含量的影响

Table 1 Effects of treating with T. triquetrum extract on the content of titratable acid in strawberry

处理 Treatment	0 d	2 d	4 d	6 d	8 d
原溶液 Stock solution	0.984 ± 0.007 a	0.860 ± 0.004 b	0.831 ± 0.006 c	0.811 ± 0.008 d	0.782 ± 0.017 e
稀释液 Diluent	0.837 ± 0.005 a	0.747 ± 0.004 b	0.736 ± 0.007 b	0.656 ± 0.008 c	0.665 ± 0.013 c
CK	1.079 ± 0.007 a	0.993 ± 0.004 b	0.998 ± 0.006 b	0.749 ± 0.007 c	0.647 ± 0.008 d

注: 表中数值为平均数 ± 标准差; 同行后有相同字母者是经 Duncan 检验差异不显著 ( $P > 0.05$ )。下同。

Note: The data in the table denote mean ± SD and those in the same row followed by the same letters indicate no significant difference by Duncan test ( $P > 0.05$ ). The same as below.

## 2 结果与分析

**2.1 葫芦茶提取液对草莓呼吸强度的影响** 从图1可以看出, 随着贮存时间的延长, 草莓呼吸强度逐渐上升, 但没有明显的呼吸高峰出现, 说明草莓属于非跃变型果实。葫芦茶稀释液对草莓的呼吸作用具有抑制作用, 处理3 d后的呼吸强度显著低于对照(Duncan 检验,  $P < 0.05$ )。

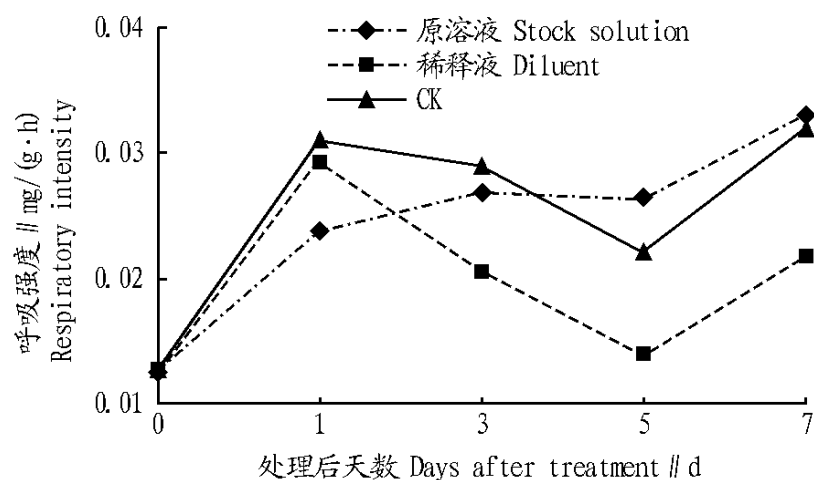


图1 葫芦茶提取液对草莓呼吸强度的影响

Fig.1 Effects of Tadehagi triquetrum extract on the respiratory intensity of strawberry

**2.2 葫芦茶提取液对草莓可滴定酸含量的影响** 可滴定酸的含量变化对草莓的风味和口感有很大的影响。草莓所含有机酸的80%~90%为柠檬酸。在自然成熟的过程中, 草莓

体内有机酸含量逐渐下降。从表1可以看出, 随着储藏时间的延长, 草莓可滴定酸含量出现明显降低的趋势。葫芦茶提取液处理可以明显延缓草莓可滴定酸含量下降的速度, 葫芦

茶提取液处理6 d 后草莓可滴定酸下降20%左右,而对照下降30.6%。

**2.3 葫芦茶提取液对草莓可溶性固形物含量的影响** 从表2可以看出,贮藏期间草莓可溶性固形物呈现下降趋势。葫

表2 葫芦茶提取液处理对草莓可溶性固形物含量的影响

Table 2 Effects of treating with *T. triquetrum* extract on the content of soluble solids in strawberry

处理 Treatment	0 d	2 d	4 d	6 d	8 d
原溶液 Stock solution	9.27 ±0.50 a	7.67 ±0.61 ab	6.93 ±0.83 b	7.36 ±0.55 bc	7.60 ±1.64 ab
稀释液 Diluent	9.27 ±0.50 a	7.77 ±1.32 a	7.20 ±1.11 a	8.13 ±0.31 a	7.93 ±1.69 a
CK	9.27 ±0.50 a	8.20 ±1.59 a	7.23 ±0.74 ab	7.60 ±0.87 ab	6.10 ±1.30 b

**2.4 草莓贮藏期间重量的变化** 从表3可以看出,贮藏期间草莓重量逐渐下降,葫芦茶提取液处理不能有效地降低其下降速度。

表3 葫芦茶提取液处理后不同天数草莓果重下降率

Table 3 Decreasing rate of strawberry fruit weight after being treated with *T. triquetrum* extract for different days

处理 Treatment	2 d	4 d	6 d	8 d	10 d
原溶液 Stock solution	2.04	7.77	14.27	16.94	20.25
稀释液 Diluent	2.27	6.67	12.53	16.93	21.33
CK	3.18	8.74	13.39	15.55	21.91

**2.5 葫芦茶提取液对草莓感官品质的影响** 从表4可以看出,草莓经葫芦茶提取液原溶液或稀释液处理后,色泽、风味、饱满度均明显比对照组好。这说明葫芦茶提取液能明显改善草莓感官品质。

### 3 结论

葫芦茶提取液处理可明显改善草莓的感官品质,具有保鲜效果。这与提取液抑制草莓储藏期间的呼吸作用、延缓可滴定酸的下降速度、稳定可溶性固形物含量水平等有关。真空抽气处理能促进药液向果内渗透,提高药液的保鲜效果。草莓储藏期间易失水,保鲜膜覆盖能够抑制果实的呼吸作用和防止失水。因此,药液处理结合真空抽气、保鲜膜覆盖可

能取得更好的草莓保鲜效果。

表4 葫芦茶提取液处理对草莓感官品质的影响

Table 4 Effects of treating with *T. triquetrum* extract on the sensory quality of strawberry

处理 Treatment	色泽 Color		风味 Flavor		饱满度 Firmness
	红色 Red	亮度 Brightness	香味 Aroma	异味 Abnormal smell	
原溶液 Stock solution	比对照组红	稍亮	香味略浓	无	尚饱满
稀释液 Diluent	比对照组鲜红	亮	有点香味	无	尚饱满
CK	淡红	不亮	无	无	稍干

注:表内是处理后第2天观察结果。

Note: The data in the table are the observation results on the second day after treatment.

### 参考文献

- [1] 南京药学院《中草药》编写组. 中草药学(中册)[M]. 南京: 江苏人民出版社, 1976: 467.
- [2] 王永奇, 冯宝民, 唐玲, 等. 葫芦茶属植物的研究[J]. 大连大学学报, 2007, 28(3): 48-52.
- [3] 陈志桃. 葫芦茶研究进展[J]. 海峡药学, 2007, 19(2): 72-75.
- [4] 文东旭, 陆敏仪, 唐人九, 等. 葫芦茶化学成分的研究[J]. 中草药, 2000, 31(1): 3-5.
- [5] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 1990.
- [6] 冯双庆, 赵玉梅. 果蔬保鲜技术及常规测试方法[M]. 北京: 化学工业出版社, 2001: 140-142.

季灾情较重, 灾害指数也有所增加, 但湿润指数、植被覆盖指数和水体密度指数增加的正效应大于灾害指数增加的负效应。从各生态因子对综合生态指数的贡献来看, 水体密度指数过小, 植被覆盖指数较小以及夏季灾情较重是影响山西夏季综合生态指数提高的主要原因。

(2) 建议继续加强生态环境综合治理工作。如, 挖掘空中水资源、增加水库库容、加强人工增雨工作以改善水环境; 加强水土保持工作, 提高植被覆盖率; 加强预防各种气象灾害工作, 特别是加强防汛和防旱抗旱工作, 以减轻气象灾害。

### 参考文献

- [1] 毛留喜, 李朝生, 侯英雨. 2006年上半年全国生态气象监测与评估研究[J]. 气象, 2006(12): 88-95, 141-142.
- [2] 毛留喜, 侯雨英, 钱栓. 气象条件驱动的生态与环境监测评估技术研究[C]. 2006年全国生态与农业气象业务发展与技术交流会文集, 2006.
- [3] 中国气象局. 生态质量气象评价规范(试行)[R]. 北京: 气象出版社, 2005.

(上接第13800页)

灾害仍是干旱, 其次是病虫害, 洪涝灾害也相对较重。从地域分布看, 北部的大同、朔州灾害指数最大, 这主要是由于大同、朔州今年夏季发生了较为严重的旱情造成。此外, 南部的运城、晋城以及中部的太原灾害指数也相对较大, 临汾、长治和晋中的灾害指数相对较小。综合评价全省夏季灾害指数为0.037。

### 3 讨论

(1) 经过计算, 山西省2007年夏季的生态综合指数为51.6, 生态质量一般, 植被覆盖处于中等水平, 降水基本正常, 生物多样性一般, 较适合人类生存。生态综合指数较2006年同期(48.8)增加了2.8, 主要与2007年夏季降水偏多、湿润指数增加, 同时植被覆盖指数和水体密度指数都有所增加有关。从各种指数来看, 湿润指数、植被覆盖指数和水体密度指数较2006年同期都有所增加。尽管2007年夏