

文章编号:1009-038X(2001)06-0573-05

AF型气氛保鲜纸常温保鲜无锡水蜜桃的研究

杨寿清

(江南大学 食品学院,江苏 无锡 214036)

摘要:采用AF型气氛保鲜纸对无锡水蜜桃进行了常温保鲜和模拟运输的效果试验,并与其它方法进行比较.该法具有简单易行,投资少,见效快等特点.结果表明,用AF型气氛保鲜纸包裹的无锡水蜜桃,在常温下能显著延长无锡水蜜桃的保藏期.

关键词:气氛保鲜纸;常温保鲜;无锡水蜜桃

中图分类号:S 609.3

文献标识码:A

Preservation of Honey Peach with AF-type Atmosphere Wrapping Paper at Room Temperature

YANG Shou-qing

(School of Food Science and Technology, Southern Yangtze University, Wuxi 214036, China)

Abstract: The preservation and simulated transport effect of fresh honey peach packed with AF-type atmosphere wrapping paper at room temperature were studied. Compared with other techniques, it is more convenient, economic and efficient. The results show that AF-type atmosphere wrapping paper may clearly prolong retention period of honey peach at room temperature.

Key words: atmosphere wrapping paper; preservation at room temperature; honey peach

无锡水蜜桃素以味甜质糯、皮薄汁多闻名于世.但由于水蜜桃皮薄汁多,加上收获季节天气炎热,故极易腐烂变质^[1].国外对肉硬汁少的加工品种桃进行保鲜,一般采用低温气调贮藏,时间不超过3~4周,超过4周,桃子将变得淡而无味^[2,3].

国内一些研究单位曾分别对北方桃进行了保鲜研究并取得了一定成果^[5].作者曾利用蔗糖酯的成膜、乳化抑菌等作用^[6],对无锡水蜜桃进行了常温保鲜试验^[7],取得了较好的保鲜效果,但该法因处理复杂、技术要求高难以推广普及.

作者用自己研制的AF型气氛保鲜纸,在常温下对无锡水蜜桃进行了保鲜试验研究.用AF型气

氛保鲜纸包裹无锡水蜜桃后,在水蜜桃周围形成了一种保鲜气氛,它分解水蜜桃代谢释出的乙烯,抑制腐败菌的生长、繁殖,从而达到了延长无锡水蜜桃贮藏期的目的.AF型气氛保鲜纸使用方便,无需过高技术要求和设备投资,无锡水蜜桃用AF型气氛保鲜纸包裹后,按常规方式常温贮藏和运输即可,它特别适合于普通桃农使用,适合我国国情.

1 材料与方法

1.1 试验原料和药品

无锡水蜜桃 无锡市阳山农业公司提供;AF型气氛保鲜纸 江南大学研制;A+B保鲜剂 江

收稿日期 2001-05-28; 修订日期 2001-10-09.

基金项目 江苏省农业科技攻关项目(77BE993270)资助课题.

作者简介 杨寿清(1954-),男,江苏无锡人,工学硕士,高级工程师.

南大学研制;F₃保鲜剂 金华市第二制药厂生产;其他药品 市售.

1.2 保鲜材料制造方法

1.2.1 AF型气氛保鲜纸制造方法 按配方称取研制的AF主体材料、粘合剂和其它辅料配制成保鲜涂料,以7g/m²的涂布量涂布普通包裹纸,常温干燥后即AF型气氛保鲜纸.

1.2.2 A+B保鲜剂配制方法

1)A组分(洗果剂)的配制 按配方称取各种药品,用少量水溶解,最后加水定容到所需体积.

2)B组分(涂膜剂)的配制 按配方称取各种药品,蔗糖酯用少量水充分润湿后,加入约80%的水,在80℃左右搅拌30min后,分别加入已用水溶解的其他试剂,最后定容,充分搅拌均匀.

1.3 试验方法

1.3.1 贮藏试验方法

1)AF型气氛保鲜纸包裹试验 选取无机械损伤及虫害的八成熟的水蜜桃,用AF型气氛保鲜纸逐个包裹,装入瓦楞纸箱,按常规方式常温贮藏.

2)A+B涂膜保鲜试验 洗果选取无机械损伤及虫害的八成熟的水蜜桃,在A液中浸渍1~2min,取出沥干.在A液中洗果后的水蜜桃,在B液中浸渍1min,取出摊开,晾干后装入瓦楞纸箱,按常规方式常温贮藏.

3)其它试验 F₃保鲜剂按配方配好,将水蜜桃按上述涂膜方法处理.同时用普通白纸逐果包裹水蜜桃作为对照,分别装入瓦楞纸箱,在同样条件下按常规方式常温贮藏.

1.3.2 模拟运输试验 选取无机械伤、虫害的八成熟的水蜜桃,用AF型气氛保鲜纸逐个包裹,装入瓦楞纸箱,存放在农村中巴车驾驶室内,模拟运输过程中的高温和颠簸.水蜜桃装入量为瓦楞纸箱容量的2/3,以保证车辆颠簸时桃果在箱内跳动,模拟最坏运输条件.

1.4 测试方法

1.4.1 好果率

定期检查水蜜桃保鲜情况,每天挑出烂桃(表面烂斑面积累计达1cm²以上者为烂桃),按下式计算好果率:

$$G_n = (N_o - N_n) / N_o \quad (1)$$

式中:G_n 保鲜n天水蜜桃的好果率(%);N_o 保鲜水蜜桃原始个数(个);N_n 保鲜n天累计烂桃数(个).

1.4.2 失重率

每天称总质量,按下式计算失重率:

$$V_n = (W_o - W_n) / W_o \quad (2)$$

式中:V_n 保鲜n天水蜜桃的累计失重率(%);W_o 保鲜水蜜桃原始(kg);W_n 保鲜n天水蜜桃总重(kg).

1.4.3 呼吸强度测定

用移液管吸取0.4mol/L NaOH溶液20mL,注于培养皿,放入呼吸室(见图1),放置隔板,装入一定量桃子封盖.一定时间后取出培养皿,把NaOH溶液转移到三角瓶中,加饱和状态BaCl₂溶液5mL,酚酞指示剂1滴,用0.2mol/L草酸溶液滴定,并作空白试验,按下式计算呼吸强度^[8].

$$Q = [(V_1 - V_2)N \times 44] / (WT) \quad (3)$$

式中:Q 呼吸强度(CO₂mg·kg⁻¹·h⁻¹);V₁ 滴定所耗草酸标准溶液体积(mL);V₂ 空白所耗草酸标准溶液体积(mL);N 草酸标准溶液摩尔浓度(mol/L);W 水蜜桃的称重(kg);T 在呼吸室中的放置时间(h);44 CO₂的(g/mol).

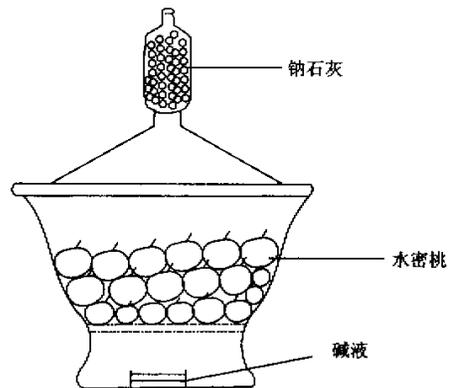


图1 呼吸强度测定装置

Fig.1 The instrument of determining respiratory intensity

1.4.4 感官评定

用评分法逐日对保鲜水蜜桃风味、色泽、硬度分别打分,统计处理^[9].具体评分标准见表1.

表1 水蜜桃感官评定评分标准

Tab.1 Standards of grading in sense evaluation with honey peach

评分	程 度	风味指标	色泽指标	组织指标
8	很好(和收获时一样)	和收获时一样	和收获时一样	和收获时一样
6	稍坏	稍淡	稍变色	稍软
4	相当坏	风味淡	变色	软
2	很坏(商品价值的界限)	稍有异味	出现异常色	易撕开皮
0	极坏(无商品价值)	异味	烂斑	放置时渗汁

2 结果和讨论

2.1 保鲜处理对水蜜桃呼吸强度的影响

图 2 为不同保鲜方式处理后水蜜桃呼吸强度与对照样品的呼吸强度比较. 结果表明, 水蜜桃经保鲜处理后, 其呼吸作用都有不同程度的抑制, 而 AF 型气氛保鲜纸对水蜜桃呼吸作用的抑制尤为显著. 水蜜桃在采摘后的自身生理代谢过程中, 释放出有生理效应的代谢产物乙烯, 乙烯是水果催熟剂, 当乙烯浓度积聚到某一程度时(如 $0.1 \mu\text{g/g}$), 又会促进水蜜桃后熟, 如此恶性循环, 使水蜜桃很快衰老, 最后引出变质^[2,3,9]. AF 型气氛保鲜纸包裹水蜜桃后, 在水蜜桃表皮周围形成了一种既能抑制腐败菌生长繁殖, 又能高效分解乙烯的保鲜气氛, 杜绝了乙烯的积聚和对水蜜桃的催熟作用, 因而显示出较强的抑制水蜜桃呼吸的作用. 同样, “A+B”涂膜剂也有较强的抑制水蜜桃呼吸的作用^[7], 这是因为洗果时洗去了一部分绒毛, 桃表面充分润湿, 涂膜时易在表面形成一层致密的保护膜. 在开始阶段, 涂膜保鲜桃的呼吸强度比对照高得多, 可能是由于浸渍涂膜破坏了桃表面原有的保护层, 而此时保护膜尚未形成, 因而呼吸强度加剧. 随着保护膜的形, 氧气透入的速度大幅度降低, 呼吸强度也随之降低.

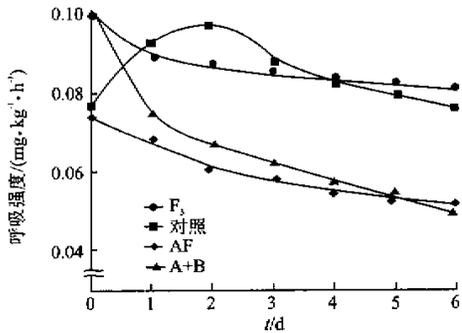


图 2 保鲜处理对水蜜桃呼吸强度的影响

Fig. 2 Influence on respiratory intensity of the fresh keeping process of honey peach

2.2 保鲜处理对水蜜桃贮藏期的影响

图 3 为不同保鲜方式处理后水蜜桃保鲜效果的比较. 结果表明, 保鲜处理后, 均不同程度延长了储藏期, 这与保鲜处理对水蜜桃呼吸起抑制作用是分不开的. “A+B”涂膜处理和 AF 型气氛保鲜纸包裹对水蜜桃均有显著的保鲜作用, 而 AF 型气氛保鲜纸的作用更明显, 这是因为一方面 AF 型气氛保鲜纸同时具有抑制腐败菌生长繁殖和分解乙烯、抑制后熟的作用, 另一方面, AF 型气氛保鲜纸在水蜜

桃表皮周围形成保鲜气氛, 抑菌和分解乙烯的效果比其他方法好. 另外, AF 型气氛保鲜纸比其它保鲜方法处理方便, 更易推广.

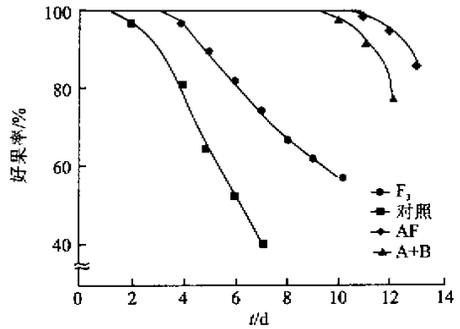


图 3 保鲜处理对水蜜桃贮藏期的影响

Fig. 3 Influence on the fresh keeping period of honey peach with different methods of preservation

2.3 保鲜处理对水蜜桃贮藏中失重率的影响

图 4 为 7 月份保鲜处理后水蜜桃在贮藏中失重率的变化情况. 结果表明, 保鲜处理后, 都不同程度抑制了水蜜桃的水分蒸发; “A+B”涂膜处理和 AF 型气氛保鲜纸包裹对水蜜桃的水分蒸发均有显著的抑制作用. “A+B”涂膜处理由于经洗果处理, 使形成的膜更致密, 有效的抑制了水分的蒸发. 同样, 由于水蜜桃在呼吸时, 要消耗果内糖类、有机酸等基质, 放出二氧化碳和水^[2,3,9], 另外, 水蜜桃在呼吸时, 气体的交换和水分的蒸发, 主要是通过表皮组织的气孔来进行, 呼吸作用旺盛, 放出的二氧化碳量高, 生成的游离水多, 释放出的能量也高, 因而, 水分的蒸发量也大^[9]. AF 型气氛保鲜纸对水蜜桃的呼吸作用抑制能力较强, 因而抑制水蜜桃的水分蒸发的效果也较明显.

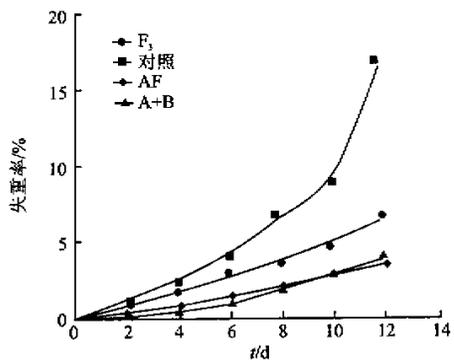


图 4 保鲜处理对水蜜桃贮藏中失水率的影响

Fig. 4 Influence on proportion of losing water in fresh keeping process of honey peach

2.4 保鲜处理对水蜜桃商品价值的影响

表 2、表 3 和表 4 分别为保鲜水蜜桃风味、色泽

和组织质地变化的评分统计结果. 结果表明, 保鲜处理可以在较长时间内保持水蜜桃的鲜度, 而 AF 气氛保鲜纸对水蜜桃的保鲜效果尤其明显, 水蜜桃保鲜 10 d 左右, 仍保持原有的风味、色泽和组织质地, 而对照第 3 天就组织变软, F₃ 保鲜剂在第 6 天开始组织变软, A+B 保鲜剂在第 9 天, 开始组织变软. 这种较为显著的保鲜效果和 AF 气氛保鲜纸双重的保鲜功能和独特的保鲜机理是分不开的. 水蜜桃的腐烂变质与腐败菌的生长繁殖和水蜜桃自

身的呼吸作用有关, 二者是相辅相成的, 腐败菌的生长繁殖和水蜜桃自身的创伤, 能加剧水蜜桃的呼吸代谢, 而呼吸产生的水分等的积聚, 又为腐败菌的生长繁殖提供了良好的条件^[3,9]. 因此, 水蜜桃的保鲜应综合考虑这二个主要因素. 综上所述, AF 气氛保鲜纸在常温下对水蜜桃有显著的保鲜效果, 比对照能明显延长贮藏期, 比涂膜法使用简单方便.

表 2 保鲜处理后水蜜桃风味变化结果

Tab.2 Flavor change in fresh keeping process of honey peach

保鲜剂	天数/d											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
对照	8	8	7	6	5	3						
F ₃ 保鲜剂	8	8	8	8	7	6	4	4	3			
A+B 保鲜剂	8	8	8	8	8	8	8	7	6	3	3	2
AF 气氛保鲜纸	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	5	3

表 3 保鲜处理后水蜜桃色泽变化结果

Tab.3 Color change in fresh keeping process of honey peach

保鲜剂	天数/d											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
对照	8	7	7	6	5	3						
F ₃ 保鲜剂	8	8	8	8	7	7	7	6	4			
A+B 保鲜剂	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	6	3
AF 气氛保鲜纸	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	5

表 4 保鲜处理后水蜜桃组织质地变化结果

Tab.4 Tissue texture change in fresh keeping process of honey peach

保鲜剂	天数/d											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
对照	8	7	6	4	2	1						
F ₃ 保鲜剂	8	8	8	8	7	6	5	4	3			
A+B 保鲜剂	8	8	8	8	8	8	7	7	6	6	5	3
AF 气氛保鲜纸	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	4

2.5 模拟运输试验效果

1998 年 7 月初, 作者从锡山市阳山镇采集水蜜桃样品 20 kg, 用 AF 气氛保鲜纸逐个包裹后, 分装于 3 个瓦楞纸箱中, 放置于中巴车驾驶室, 每天颠簸行驶 180 km 多, 驾驶室温度 30 ℃ 左右, 7 d 总行程 1260 km 多. 经颠簸试验, 包裹的保鲜纸已磨成斑斑点点的小孔. 7 d 后, 在室内继续放置了 3 d, 好果率达 93.6%, 保鲜水蜜桃符合商品价值, 基本满足水蜜桃国内长途运输销售的需要. 特别是水蜜桃挤压受伤后, 对照第 2 天受伤处就开始发黑, 用 AF

气氛保鲜纸包裹后, 10 d 仍保持原来的色泽. 水果受伤后, 创伤处的呼吸作用特别旺盛^[3,9], 特别容易后熟和腐烂, AF 气氛保鲜纸包裹的水蜜桃, 能经长期颠簸而不变质腐烂, 这与 AF 气氛保鲜纸双重的保鲜功能和独特的保鲜机理是分不开的.

3 结 论

AF 气氛保鲜纸能在水蜜桃周围形成具有抑制腐败菌生长繁殖和分解乙烯作用的保鲜气氛, 从而

延缓了水蜜桃的呼吸作用,抑制了水蜜桃的水分蒸发,延长了水蜜桃的贮藏运输期。

在常温下用 AF 气氛保鲜纸保鲜水蜜桃,能明

显延长水蜜桃的贮藏运输期,保鲜效果非常显著。水蜜桃保鲜贮藏后商品价值基本良好,与涂膜保鲜法相比,是一种更为方便、实用和有效的保鲜方法。

参考文献:

- [1] 边文华编.果品南北货实用手册[M].上海:上海科学技术出版社,1982.
- [2] 浙江农业大学编.果蔬贮藏加工学[M].北京:农业出版社,1960.
- [3] 华南农学院编.果品贮藏加工学[M].北京:农业出版社,1979.
- [4] 毕荣等.桃子防霉剂的研究[J].食品与发酵工业,1986(6):27~31.
- [5] 陕西省化工研究所“甲-A”专题组.常温下桃保鲜的研究[J].食品科学,1988(6):54~58.
- [6] 胡波.蔗糖酯在食品保鲜中的应用[J].食品工业,1989(1):31~37.
- [7] 杨寿清.无锡水蜜桃常温保鲜初步研究[J].无锡轻工大学学报,1997,16(3):37~41.
- [8] 陕西省仪社农业学校主编.果品贮藏加工实验实习指导[M].北京:农业出版社,1983.
- [9] 绪方邦安编,陈祖绒等译.水果蔬菜贮藏概论[M].北京:农业出版社,1982.

(责任编辑 杨 萌)

(上接第 572 页)

- [13] HOUDIJK J, Bosch M W, VERSTEGEN M W A *et al.* Effects of dietary oligosaccharides on the growth performance and faecal characteristics of young growing pig[J]. *Animal Feed Science and Technology*, 1998, 71: 35~48.
- [14] 石宝明,单安山.寡聚糖及其在猪饲料中的应用[J].养猪,2000(1):2~6.
- [15] IKEGAMI S, TSUCHIHASHI F, HARADA H *et al.* Effects of viscous indigestible polysaccharides on pancreatic-biliary secretion and digestive organs in rat[J]. *Journal of Nutrition*, 1990, 120: 353~360.
- [16] 高丽松.消化生理与保健[M].北京:中国医药科技出版社,1998.
- [17] CONWAY P L. 第六届猪消化生理国际学术会议论文集[C].成都:四川科学技术出版社,1994.
- [18] GABERT V M. The effects of oligosaccharides on the ileal digestibilities of amino acids, monosaccharides and bacterial populations in the small intestine of weaned pig[J]. *Can J Anim Sci*, 1995, 75: 99~107.
- [19] 张璨.双歧杆菌的降胆固醇作用:与胆汁盐共沉淀与同化[J].国外医药抗生素分册,1998,19(2):146~149.

(责任编辑 朱 明)