

AF型气氛保鲜纸常温保鲜苹果

杨寿清

(无锡轻工大学中央研究所,无锡 214036)

摘要 采用 AF型气氛保鲜纸对苹果进行了常温保鲜的效果试验,并与其他方法进行了对比试验。该法具有简单易行,投资少,见效快等特点。结果表明,用 AF型气氛保鲜纸包裹苹果,在常温下能显著延长苹果的保藏期。

关键词 气氛保鲜纸;常温保鲜;苹果

分类号 S661.109

0 前言

苹果含有丰富的营养成分,并有一定的疗效作用,是人们喜爱的大众水果,市场销量最大,被列为我国四大水果之首^[1]。但是,由于采摘不当,贮藏不善,运输不及时等原因而引起的烂耗和损失,经常达到 25% 以上^[2]。近年来,我国苹果栽培面积翻了几番,1997年苹果产量达 2 000多 t^[3],并以 15% 左右的年增长速率递增,苹果贮藏和运输的设施已远远满足不了产量大幅度增长的需要,造成了极大的损失^[4]。在一些边远地区,由于交通运输、技术、能源和财力的问题,这种矛盾尤为突出。

国外对于苹果的贮藏,一般采用低温贮藏和低温气调贮藏。我国目前仍以低温贮藏和土窑洞贮藏为主^[5]。一些新型的保鲜方法,正在不断推出,并取得了一定的成果^[5-7]。但对于使用简便的常温保鲜苹果的技术,很少见报导。作者用自己研制的 AF型气氛保鲜纸,在常温下对苹果的保鲜效果进行了研究。用 AF型气氛保鲜纸包裹苹果后,在苹果周围形成一种保鲜气氛,它分解苹果代谢释出的乙烯,抑制了腐败菌的生长、繁殖,从而达到了延长苹果贮藏期和防止腐烂的目的。AF型气氛保鲜纸,使用简单方便,无需过高技术要求和设备投资,无需消耗能源,并且,它在苹果贮藏、运输、销售和消费整个过程中起保鲜作用。苹果用 AF型保鲜纸包裹后,按常规方式常温贮藏即可,它特别适合于边远地区果农使用,适合我国国情。

1 材料与方法

1.1 试验

苹果:市售;

江苏省星火计划项目

收稿日期:1998-06-28

第一作者:杨寿清,男,1954年 2月生,工学硕士,工程师

©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

AF 型气氛保鲜纸: 无锡轻工大学研制;

F₃ 保鲜剂: 金华市第二制药厂生产。

1.2 试验方法

市售苹果, 剔出有机机械伤、病虫害和烂果, 分别作如下贮藏试验:

试验 A 用 AF 型气氛保鲜纸逐果包裹

试验 B F₃ 保鲜剂用 3 倍自来水稀释到所需浓度, 配成保鲜液, 苹果在保鲜液中浸渍 2~3 min, 取出凉干后, 用普通白纸逐果包裹。

试验 C 苹果用普通白纸逐果包裹, 作为对照试样。

上述包裹好的苹果, 分别装入瓦楞纸箱, 在同样条件下按常规方式常温贮藏。

2 测定方法

2.1 好果率

定期检查苹果保鲜情况, 挑出烂果 (表面烂斑面积累计达 1 cm² 以上者为烂果, 按下式计算苹果好果率

$$G_n = \frac{N_0 - N_n}{N_0} \times 100\% \tag{1}$$

式中: G_n 为保鲜 n 天的好果率;

N₀ 为保鲜苹果原始个数;

N_n 为保鲜 n 天后累计烂果个数

2.2 失重率

每天称总重, 按下式计算失重率

$$V_n = \frac{W_0 - W_n}{W_0} \times 100\% \tag{2}$$

式中: V_n 为保鲜 n 天的累计失重率;

W₀ 为保鲜苹果的原始重量;

W_n 为保鲜 n 天后苹果总重

如在上一天剔出烂果, 同时要称量剔出烂果后的总重, 按下式算出校正原始总重, 代入式 (2) 计算。

$$W_{no} = \frac{W'_{n-1}}{1 - V_{n-1}} \tag{3}$$

式中: W_{no} 为保鲜 n 天校正原始总重;

W'_{n-1} 为上一天剔出烂果后总重;

V_{n-1} 为上一天累计失重率

2.3 呼吸强度的测定^[8]

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

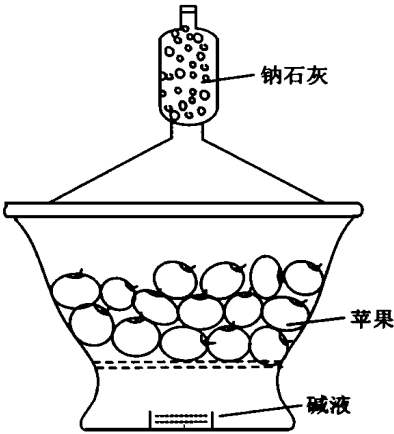


图 1 呼吸强度测定装置

$$Q = \frac{(V_1 - V_0)c \times 44}{Wt}$$

(4)

式中: Q 为呼吸强度 ($\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$);
 V_1 为滴定所耗草酸标准溶液体积 (mL);
 V_0 为空白所耗草酸标准溶液体积 (mL);
 c 为草酸标准溶液浓度 (mol/L);
 W 为苹果重量 (kg);
 t 为苹果在呼吸室中放置时间 (h)

2.4 感官评定

评定方法采用评分法^[9],定期对保鲜苹果的风味、色泽和组织质地分别打分,统计处理.

2.5 营养成分的测定

水分测定: 采用常压干燥法^[10];
酸度测定: 采用滴定法^[10];
可溶性固形物含量测定: 采用折光仪法测定^[10];
总糖测定: 采用斐林氏容量法^[10];
蛋白质测定: 采用凯氏定量法^[10];
VC测定: 采用 2,4-二硝基苯肼法^[10].

3 结果与讨论

3.1 保鲜处理对苹果呼吸强度的影响

图 2为不同保鲜处理后的苹果的呼吸强度和对照样品呼吸强度的比较. 结果表明,苹果经保鲜处理后,其呼吸作用都有不同程度的抑制,而 AF型气氛保鲜纸对苹果呼吸作用的抑制尤为明显. 苹果在采摘后的自身生理代谢过程中,释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 0.1×10^{-6}),又会促进苹果后熟,使代谢过程加剧,结果释出更多的乙烯. 如此恶性循环,使苹果很快衰老,最后引起变质^[2, 7, 8]. AF型气氛保鲜纸

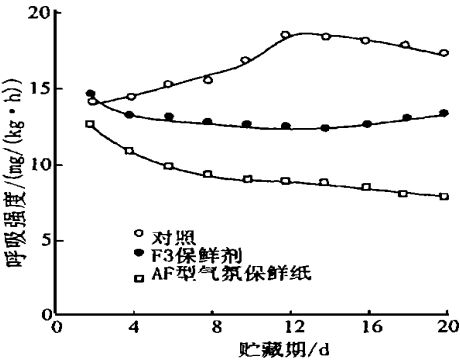


图 2 保鲜处理对苹果呼吸强度的影响

包裹苹果后,在苹果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苹果的催熟作用,因而显示出较强的抑制苹果呼吸的作用.

3.2 保鲜处理对苹果贮藏期的影响

图 3为 10月初几种保鲜方法对苹果进行保鲜处理的效果比较. 结果表明,保鲜处理后,均不同程度地延长了贮藏期,这与保鲜处理对苹果呼吸起抑制作用是分不开的. 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型气氛保鲜纸在苹果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都好.

3.3 保鲜处理对苹果贮藏中失重率的影响

图 4 为 10 月初几种保鲜方法对苹果贮藏中失重率的影响。结果表明,保鲜处理后,都不同程度地抑制了苹果失重,而 AF 型气氛保鲜纸则效果更好。这是因为,苹果在呼吸时,要消耗果内糖类,有机酸和鞣质等基质,放出二氧化碳和生成水^[7],呼吸作用活跃的,基质消耗也大。另一方面,苹果在呼吸时,气体的交换和水分的蒸发,主要是通过表皮组织的小孔来进行的,呼吸作用旺盛,放出的二氧化碳量高,生成的游离水多,释放出的能量也多,因而,水分的蒸发量也大^[7,9]。AF 型气氛保鲜纸对苹果的呼吸作用抑制能力较强,因而抑制苹果失重的效果也较明显。

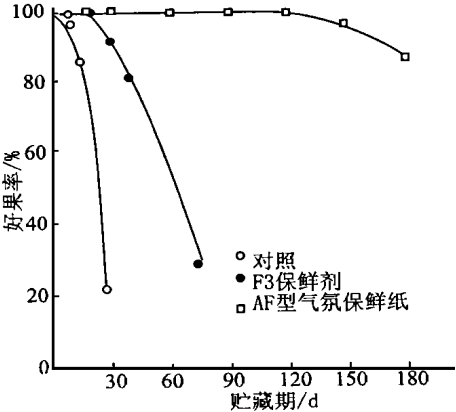


图 3 保鲜处理对苹果贮藏期的影响

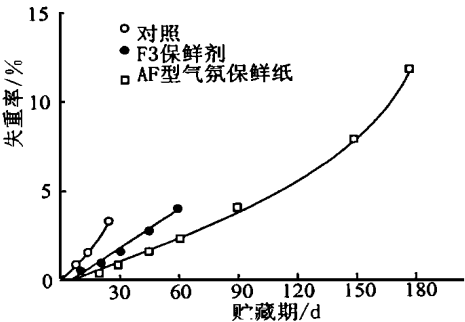


图 4 保鲜处理对苹果失重率的影响

3.4 保鲜处理对苹果商品价值的影响

表 1、表 2 和表 3 分别为 10 月份保鲜的苹果风味、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苹果鲜度,而 AF 型气氛保鲜纸的保鲜效果相当明显,苹果常温保鲜到翌年 4~5 月时,苹果仍能基本保持原有的脆度,而对照 2 周就开始发绵, F₃ 保鲜剂处理的苹果也在 1 个月后组织质地急剧下降,这种显著的保鲜效果和 AF 型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。众所周知,苹果的腐烂与腐败菌的生长繁殖和苹果自身的呼吸作用是分不开的,而这二者又是相辅相成的,腐败菌的生长繁殖或水果的创伤,能加剧水果的呼吸代谢,而呼吸产生水分等的积聚,又为腐败菌的生长提供了良好的条件^[2,9]。因此,水果的保鲜应综合考虑上述二个主要因素。综上所述,AF 型气氛保鲜纸在常温下对苹果有显著的保鲜效果,与对照相比苹果的贮藏期明显延长。同时,AF 型气氛保鲜纸使用简便,成本低廉,效果显著,不受设备、能源和技术条件的限制,特别适合于边远地区果农的使用。

表 1 保鲜处理后苹果的风味变化

保鲜剂	天 数 /d														
	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120	150	180			
对照	8	6	5	5	3										
F ₃	8	7	6	6	5	5	4	4							
AF	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	5	4			

表 2 保鲜处理后苹果色泽的评分变化

保鲜剂	天 数 /d														
	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120	150	180			
对照	8	8	6	5	3										
F ₃	8	8	8	7	6	6	4	3							
AF	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	4	3			

表 3 保鲜处理后苹果组织质地的评分变化

保鲜剂	天 数 /d														
	5	10	15	20	25	30	45	60	90	120	150	180			
对照	8	5	3	2	2										
F ₃	8	7	6	6	4	2	1	1							
AF	8	8	8	8	8	8	7	7	7	6	5	4			

3.5 保鲜贮藏营养成分的变化

表 4为保鲜贮藏前和保鲜 120 d苹果营养成分分析. 结果表明,苹果贮藏 120d后,主要营养成分基本不变,VC损失很少,总糖降解甚微.

表 4 苹果保鲜贮藏营养成分的变化			%		
	贮藏前	贮藏 120 d后		贮藏前	贮藏 120 d后
水分	85. 1	84. 2	总糖	11. 7	10. 9
蛋白质	0. 32	0. 23	总酸	0. 26	0. 27
可溶性固形物	12. 8	13. 6	VC	$4. 3\times 10^{-3}$	$3. 2\times 10^{-3}$

4 结 论

AF型气氛保鲜纸能在苹果周围形成具有抑菌和分解乙烯作用的保鲜气氛,从而延缓了苹果的呼吸作用,抑制了水分的蒸发,延长了苹果的贮藏期.

常温下用 AF型气氛保鲜纸保鲜苹果,能明显延长苹果贮藏期,保鲜效果非常显著. 苹果保鲜贮藏后商品价值基本良好,是一种较为先进的保鲜方法.

参 考 文 献

1 边文华编. 果品南北货实用手册. 上海: 上海科学技术出版社, 1982

2 华南农学院主编. 果品贮藏加工学. 北京: 农业出版社, 1981

3 给水果穿上漂亮的“外衣”. 中国食品报, 1997

4 王伯森. 关于我国水果产区节能果库的建设问题. 冷藏技术, 1984, (1): 16

5 梁殿佑主编. 果品蔬菜贮藏保鲜方法. 北京: 宇航出版社, 1989

6 国家科委科研成果管理办公室编. 水果蔬菜贮藏保鲜技术. 北京: 科学技术文献出版社, 1988

7 彭子模主编. 果蔬贮藏原理与实用技术. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1994

8 陕西省仪社农业学校主编. 果品贮藏加工实验实习指导. 北京: 农业出版社, 1983

9 绪方邦安编. 水果蔬菜贮藏概论. 陈祖钱译. 北京: 农业出版社, 1982

10 黄伟坤. 食品检验与分析. 北京: 轻工业出版社, 1989.

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

Yang Shouqing

(Centre Research and Design Institute, Wuxi University of Light Industry, Wuxi, 214036)

Abstract The preservation effect of fresh apple packed with AF-type atmosphere wrapping paper at room temperature were studied. Compared with other techniques, it is more convenience economize and with high effcnce. The results shows that AF-type atmosphere w rapping paper may prolong clearly retention period of apple at room temperature.

Key words atmosphere wrapping paper; preservation at room temperature; apple

(责任编辑: 陈 娇)