

不同保鲜膜对元帅苹果常温贮藏效果的影响

牛歆雨, 刘 林, 张良英

(西藏农牧学院 植物科学学院, 西藏 林芝 860000)

摘要:为延长苹果贮藏时间,以元帅苹果为试材,研究了3种不同参数保鲜膜包装对苹果常温贮藏效果的影响。结果表明:保鲜膜包装元帅苹果与对照相比,可以延缓可溶性固形物、可滴定酸含量、硬度以及失重率的下降,并对细胞膜渗透率也有一定的控制作用。在3种保鲜膜中,保鲜膜2的贮藏效果要好于保鲜膜1和3。但使用保鲜膜包装贮藏果实,乙烯浓度会大幅度增加,对贮藏不利。

关键词:保鲜膜;元帅苹果;常温贮藏

中图分类号:S661.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)01-0103-03

保鲜膜包装是果蔬贮藏保鲜内容之一^[1-2],采用具有特定透气性的薄膜包装采后的果蔬可依靠果蔬自身消耗氧气产生二氧化碳的特性,降低包装袋内氧气的浓度,同时维持袋内一定量的二氧化碳浓度,保持相对低氧和高二氧化碳的环境可以抑制果蔬呼吸及部分微生物生长,从而延长保鲜期^[3-5]。每种果蔬对保鲜袋内的氧气及二氧化碳浓度都有特定的要求,在进行自发气调包装设计时,应考虑使袋内的气体浓度尽量符合果蔬的最佳要求,在温度确定的条件下,影响保鲜袋内气体组成的主要因素是保鲜膜的氧气、二氧化碳渗透系数^[5]。因此,保鲜膜的氧气、二氧化碳渗透系

数是选择保鲜膜的关键参数。林芝地区是西藏主要的苹果生产地,品种以元帅和红星等老品种为主。当地的苹果贮藏以简单的贮藏方式为主,PE保鲜袋在林芝的应用广泛,该文研究了保鲜膜(不同氧气、二氧化碳渗透系数、不同透湿率)对元帅苹果常温贮藏效果的影响,为苹果保鲜袋贮藏研究提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为元帅苹果。2012年10月5日采自米林农场。花盆底部直径25 cm,高30 cm。3种不同保鲜膜购于超市,具体参数见表1。

表1 不同保鲜膜的具体参数

Table 1 The detail parameter of different fresh-keeping film

膜编号 No.	产地 Producing area	材质 Material	O ₂ 透过率/cm ³ ·(m ² ·d·atm) ⁻¹ O ₂ transmittance	CO ₂ 透过率/cm ³ ·(m ² ·d·atm) ⁻¹ CO ₂ transmittance	透湿率/g·m ⁻² ·d ⁻¹ Moisture permeability
膜1 Film1	安徽	PE	13000±0.02	12000±0.04	33±0.02
膜2 Film2	浙江	PE	18500±0.04	134500±0.04	33±0.04
膜3 Film3	台州	PE	25500±0.02	88000±0.02	25±0.02

1.2 方法

1.2.1 试验设计 将采回的元帅苹果分为4组处理,每组处理30个苹果。处理1(CK):元帅苹果放入花盆,不覆盖任何保鲜膜;处理2、处理3和处理4,分别附上膜1、膜2和膜3,并用塑料胶布把花盆四周及底部孔封严,每处理重复3次。然后将花盆放入园艺实验室,室温下贮藏。

1.2.2 测定项目及方法 硬度采用杭州托普仪器有限公司生产的GY-1型硬度计测定,将测定部位削去表皮后进行测定,重复5次,取平均值;可溶性固性物含量采用手持糖度计测定;可滴定酸含量^[6]采用酸碱滴定法测定,以苹果酸表示测定结果;失重率采用公式计算:失重率(%)=(贮藏前重量-贮藏后重量)/贮藏前重量×100;细胞膜透性采用上海康仪仪器有限公司生产的DDB-303A型便携式电导仪测定,重复3次,取平均值。细胞膜渗透率(%)=(浸泡4 h的电导率/煮沸5 min的电导率)×100;果箱中乙烯浓度采用北京

收稿日期:2013-08-24

第一作者简介:牛歆雨(1974-),男,陕西省西安市人,硕士,讲师,从事果树生理和采后方面的教学和研究。E-mail:niuxinyu2004@126.com。

中西远大科技有限公司生产的JT20-CNX-103型乙烯测试仪测定,重复3次,取平均值。各项目每7d测定1次。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜膜对苹果果实硬度的影响

由图1可以看出,整个贮藏期内,3种保鲜膜包装的苹果果实硬度均高于对照。随着贮藏时间的延长,苹果果实硬度均下降,3种保鲜膜包装的苹果硬度下降速度均慢于对照。膜1和膜2包装的苹果果实硬度差异不明显,均高于膜3包装的苹果果实硬度。

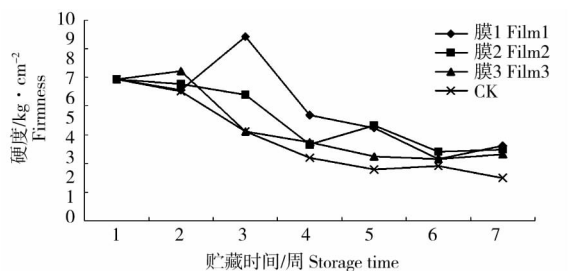


图1 不同保鲜膜处理对元帅苹果硬度的影响

Fig. 1 The effects of different film treatments on firmness

2.2 不同保鲜膜对苹果果实可溶性固形物含量的影响

从图2可以看出,随着贮藏期的延长,苹果果实可溶性固形物含量先上升再下降。3种保鲜膜包装的果实可溶性固形物含量总体高于对照。不同材质的保鲜膜氧气透过率不同,进而影响到果实呼吸速率。氧气透过率高的保鲜膜3和透过率低的保鲜膜1果实可溶性固形物含量均低于保鲜膜2。说明氧气过高或过低均不利于可溶性固形物的积累。

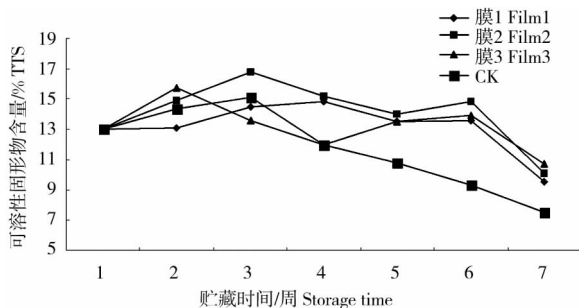


图2 不同保鲜膜处理对元帅苹果可溶性固形物的影响

Fig. 2 The effects of different film treatments on TSS

2.3 不同保鲜膜对果实可滴定酸的影响

由图3可以看出,随着贮藏时间的延长,苹果果实可滴定酸含量逐渐下降,且对照的下降速度

明显快于保鲜膜包装的处理。主要由于保鲜膜包装果实可以延缓可滴定酸的下降,有利于保持果实品质。保鲜膜3氧气透过率高,呼吸速率高,有机酸作为呼吸底物被大量消耗,因此可滴定酸含量较其它处理下降要快。

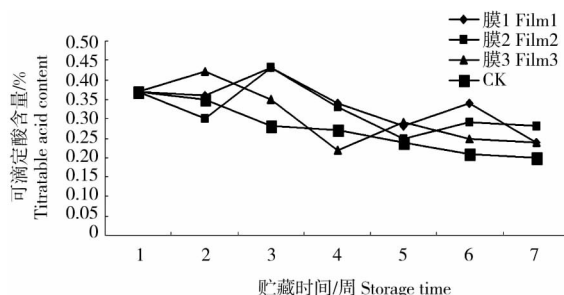


图3 不同保鲜膜处理对元帅苹果可滴定酸含量的影响

Fig. 3 The effects of different film treatments on titratable acid content

2.4 不同保鲜膜对细胞膜透性的影响

从图4可以看出,随着贮藏时间的延长,细胞渗透率逐渐上升,细胞膜透性增强。3种保鲜膜包装的果实细胞膜渗透率均低于对照。不同的膜之间细胞膜渗透率差异不明显,保鲜膜3包装的果实细胞膜渗透率的变化相对平稳,保鲜膜1和保鲜膜2相对变化幅度较大。

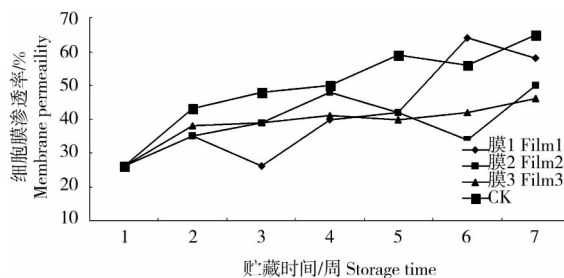


图4 不同保鲜膜处理对细胞膜透性的影响

Fig. 4 The effects of different film treatments on membrane permeability

2.5 不同保鲜膜失重率的影响

从图5可以看出,随着贮藏时间的延长,果实失重率升高,保鲜膜包装的果实失重率上升速率比对照缓慢。由于呼吸消耗和水分蒸腾引起果实失重,不同的保鲜膜透湿率不同,保鲜膜1和保鲜膜2的透湿率分别为 $33 \pm 20\%$ 和 $33 \pm 40\%$,保鲜膜3的透湿率为 $25 \pm 20\%$,其失重速度明显低于保鲜膜1和保鲜膜2。

2.6 不同保鲜膜对果箱中乙烯浓度的影响

从图6可以看出,贮藏容器中乙烯浓度在第14天突然升高,持续一段时间后,第42天开始下

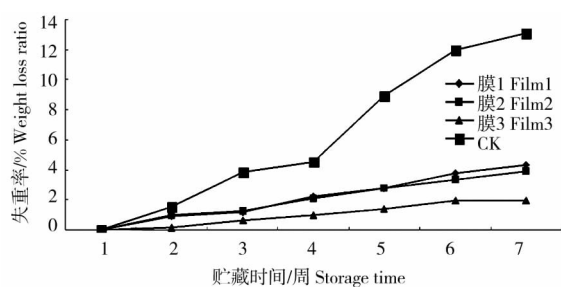


图5 不同保鲜膜处理对失重率的影响

Fig. 5 The effects of different film treatments on weight loss ratio

降。对照容器内乙烯含量几乎为0,保鲜膜包装的果实乙烯很难释放出来,往往会对果实造成伤害。

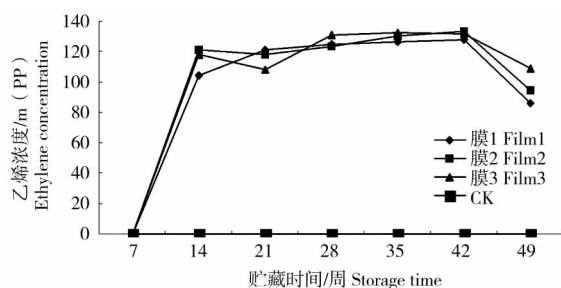


图6 不同保鲜膜处理中乙烯浓度

Fig. 6 The effects of different film treatments on ethylene concentration

3 结论与讨论

薄膜自充气调包装(MAP)贮藏能够利用果实自身呼吸代谢产生低 O_2 、高 CO_2 低环境,抑制果实衰老,减少自身养分消耗,延长贮藏寿命^[8-10]。果实重量、糖、酸含量等下降可能与果实自身呼吸作用消耗底物以及果实水分散失有关。采用保鲜膜贮藏既可以减少水分散失,保持其新

鲜度,防止水分蒸发而引起皱缩失重,也可依靠果实自身呼吸作用调节袋内的气体成分,产生类似气调的效果,从而减缓生理代谢过程,降低呼吸消耗,维持一个安全的氧气浓度,以保证被包装果实的有氧呼吸。该研究结果表明,保鲜膜包装的果实贮藏效果均好于对照,不同参数保鲜膜对元帅苹果贮藏效果不同,保鲜膜2的贮藏效果相对较好,这可能与 O_2 渗透率有关, O_2 渗透率过高或过低均不利于元帅苹果贮藏,透湿率越高失重速率越快。保鲜膜包装的果实箱内乙烯含量高于对照,其不利于贮藏,因此在贮藏过程中要考虑乙烯的清除,以免造成乙烯伤害和品质损失。

参考文献:

- [1] 姜云斌,王东升,关军峰,等. 1-MCP与MAP处理对酥梨半地下通风库贮藏后货架期品质的影响[J]. 保鲜与加工, 2011, 11(2): 17-20.
- [2] 冯云霄,李丽梅,关军峰,等. 功能性MAP包装对黄冠梨贮藏品质和褐变的影响[J]. 河北农业科学, 2008, 12(11): 16-17.
- [3] 吴利华,董冬梅. 保鲜剂和保鲜膜对早酥梨保鲜效果的影响[J]. 甘肃农业科技, 2010(6): 17-19.
- [4] 颜志梅,盛宝龙,蔺经,等. 不同保鲜膜对翠冠梨贮藏效果的影响[J]. 保鲜与加工, 2005(3): 30-31.
- [5] 李家政,毕大鹏,李杨,等. 聚乙烯果蔬保鲜膜的透气和透湿性能与温度变化的关系[J]. 保鲜与加工, 2009(5): 30-32.
- [6] 高俊凤. 植物生理学实验技术[M]. 西安:世界图书出版公司, 2000: 160-162.
- [7] 张恩让,傅术琳,孟钰,等. 不同保鲜处理对韭菜保鲜效果的影响[J]. 西北农林科技大学学报, 2003, 30(S1): 13-15.
- [8] 师晓娜,李江阔,赵丽芹,等. 不同膜包装中 CO_2 因素对南果梨保鲜效果的影响[J]. 北方园艺, 2009(4): 223-225.
- [9] 于萍,吴明江,石戈,等. 改性聚乙烯保鲜膜包装对金红苹果抗软化效应的研究[J]. 松辽学刊, 1995(4): 26-30.
- [10] 李家政,杨卫东,毕大鹏,等. 二氧化碳高渗透性膜包装对冬枣贮藏品质的影响[J]. 北方园艺, 2012(4): 146-149.

Effects of Different Film Packaging on Yuanshuai Apple at Normal Temperature

NIU Xin-yu, LIU Lin, ZHANG Liang-ying

(Department of Plant Sciences, Tibet Agricultural and Animal Husbandry College, Linzhi, Tibet 860000)

Abstract: In order to prolong the apples storage time, taking Yuanshuai apples as materials, the storage effects of different fresh-keeping film on preservation were studied. The results showed that compared with CK, the apples covered with fresh-keeping film could delay the decrease of soluble solids, titratable acid content, firmness and weight loss rate, it had little control effect on membrane permeability. The storage effects of fresh-keeping film 1 was better than fresh-keeping film 2 and 3. However apples packaging with fresh-keeping film was would increase ethylene concentration and would be unfavorable for storage.

Key words: fresh-keeping film; Yuanshuai apple; normal temperature storage