

黄瓜涂膜保鲜的研究

邓 勇 赵学武 北京农业工程大学食品工程系 100083

摘 要 选用海藻酸钠和蔗糖脂肪酸酯作为涂膜剂,对黄瓜进行涂膜处理后,于室温下贮藏,分别对黄瓜进行了失重、硬度和叶绿素含量的测定。由0.48%的海藻酸钠与5.0%的蔗糖脂肪酸酯组成的涂膜液对黄瓜有较好的保鲜效果,而且涂膜后的黄瓜用塑料袋包装,于常温下贮藏,保鲜效果更佳。

关键词 黄瓜 涂膜剂 蔬菜贮藏

Abstract Cucumbers were soaked in a solution of sodium alginate and sucrose fatty acid ester to form a coating on the surface of the cucumbers. The treated cucumbers were stored at room temperature. Weight loss, firmness and total chlorophyll were measured during storage. Effect of concentrations of coating agents on cucumbers quality was studied and compared. A solution consisting of 0.48% sodium alginate and 5.0% sucrose fatty acid ester had a better effect on storing cucumbers and the best effect was obtained when the cucumbers were packed with plastic bags after being soaked in the solution.

Key words Cucumbers Coating agents Vegetable storage

1 前言

黄瓜 (*Cucumis sativus* L.), 又名胡瓜, 是葫芦科植物。黄瓜以嫩瓜供食, 组织柔嫩, 含水量高达96%以上, 是典型的易腐性农产品, 而且即使不腐烂, 在短期内也极易发生萎蔫、变黄和衰老等品质不良变化, 最终不堪食用。所以黄瓜是一种难贮的果菜, 通常只有3~5天的货架寿命。

蔬菜的贮藏方法很多, 近年来又推出了一种新的简便贮藏方法即涂膜保鲜法。国内一些研究机构 and 高等院校开展了涂膜保鲜的研究^[2~4], 但研究的对象主要集中在柑桔类和少数几种水果, 而对蔬菜, 特别是象黄瓜这样难贮的蔬菜的涂膜保鲜缺少研究。本文主要对黄瓜涂膜剂进行筛选, 力求找出一种适合黄瓜保鲜的新涂膜剂及其最佳配比, 同时观察黄瓜在涂膜保鲜期间的品质变化, 为黄瓜的室温短期贮藏提供一种新的方法, 从而延长黄瓜的货架寿命。

2 材料与方法

2.1 材料

黄瓜: 北京产带刺鲜黄瓜。

蔗糖脂肪酸酯: HLB=15。

松香, 海藻酸钠, 硬脂酸钠, 丙酮。

2.2 仪器和设备

硬度计: 由北京农业工程大学食品工程系研制。

分析天平: GT2A 型。

721型分光光度计。

2.3 方法

2.3.1 预处理

对购入的黄瓜先进行挑选, 选择成熟度适当、无机械损伤、无病虫害、大小均匀一致的黄瓜作为参试样品。

2.3.2 涂膜液的配制

称取一定量的蔗糖脂肪酸酯, 加入一定量的水, 加热至60~80℃, 搅拌溶解, 在搅拌的情况下缓慢加入一定量的海藻酸钠, 继续搅拌至

全部溶解, 冷却至室温备用。

2.3.3 浸渍涂布

将挑选好的黄瓜浸入到已配好的涂膜液中, 浸渍30s后, 取出黄瓜, 自然风干。

2.3.4 贮藏

黄瓜表面的水分自然风干后, 室温下贮藏。本试验实测均温为25℃左右。

2.3.5 失重率的测定: 采用重量法。

2.3.6 硬度的测定: 采用北京农业工程大学研制的食品硬度计, 用直径为10mm的圆柱压头施加1kgf, 分别选取果蒂端、果梗端和瓜中间3个点, 测定黄瓜的纵向变形量, 用mm表示。

2.3.7 叶绿素的测定: 采用比色法。用80%的丙酮作为空白对照, 在652nm的波长下测定80%的丙酮提取液的光密度。

叶绿素总的含量 (mg/g 鲜重)

$$= \frac{D_{652} \times 1000}{34.5} \times \frac{V}{1000W}$$

式中: D—表示在所指定的波长下, 叶绿素提取液的光密度读数。

V—叶绿素丙酮提取液的最终体积 (ml)。

表2 黄瓜在贮藏期中的失重率

处理	贮藏时间 (d)								%
编号	1	2	3	6	10	12	13	15	16
1	2.75	4.79	7.45	12.64	17.19	20.37	22.75	25.02	30.71
2	1.88	3.17	4.96	8.29	11.59	13.84	16.02	18.11	20.12
3	2.70	4.57	6.76	11.17	15.07	18.23	20.83	24.63	27.31
对照	3.50	5.87	8.80	15.04	20.53	23.56			

从表2可以看出, 随着贮期延长, 失重率逐渐增加, 即萎蔫逐渐加重。但各处理间的变化有

W—所用组织鲜重 (g)。

3 结果与讨论

3.1 采用松香、硬脂酸钠、海藻酸钠制成的涂膜液处理黄瓜, 黄瓜表面出现一层白膜, 影响感观质量。贮存10天后, 涂膜处理的黄瓜失重率与对照相比几乎无差异。白膜的产生可能是因硬脂酸钠的凝固析出所致。

表1 涂膜液组成

处理号	松香	蔗糖脂肪酸酯	海藻酸钠
1	1	1.25	0.12
2	0	2.5	0.24
3	0	1.25	0.12
对照	0	0	0

3.2 用蔗糖脂肪酸酯替代硬脂酸钠, 与松香、海藻酸钠共同组成的涂膜液, 其各组分分配比如表1所示。

按表1的配方对黄瓜进行处理后, 瓜体表面没有出现白膜。在贮藏期中, 黄瓜的失重率变化情况见表2。

表3 贮藏后黄瓜的叶绿素含量 (mg/g 鲜重)

处理	入贮前	1	2	3	对照
叶绿素含量	1.8958	1.1077	1.4576	1.3170	1.2686

注: 处理1、2、3及对照组均为贮藏13天后的测定值

表3显示, 各处理黄瓜在贮藏过程中叶绿素含量均呈下降趋势, 但处理2的叶绿素损失最少, 颜色最绿。

各处理在贮藏期间的硬度变化见图1~4。

从图1~4可知, 黄瓜的硬度在贮藏期是波动的, 总的变化趋势是逐渐变小, 即变形量逐渐增加, 黄瓜逐渐变软而失去脆性。但各处理间

硬度波动大小是不同的, 波动越大, 表明其质地变化越大。

从失重率、叶绿素含量和硬度的变化可知, 处理2的萎蔫、变黄、变软程度最轻, 保鲜效果最佳, 这与感官评定的结果相符。贮藏16天后, 对瓜皮颜色、光泽度、软硬度、皱皮、异味、浮皮等进行了综合感官评定, 品质优劣次序为: 处

理2>处理3>处理1>对照。

3.3 为证明涂膜液能否不用松香,并找出一种较理想的配方,进行了如下的配方试验,见表4

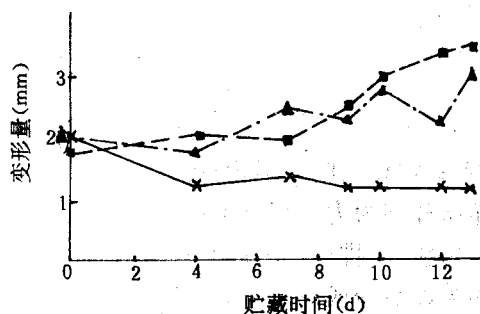


图1 处理1在贮藏期间的硬度变化

×: 表示果蒂端硬度变化曲线

▲: 瓜中间硬度变化曲线

■: 果梗端硬度变化曲线

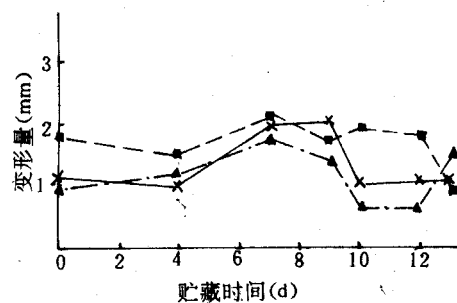


图2 处理2在贮藏期间的硬度变化

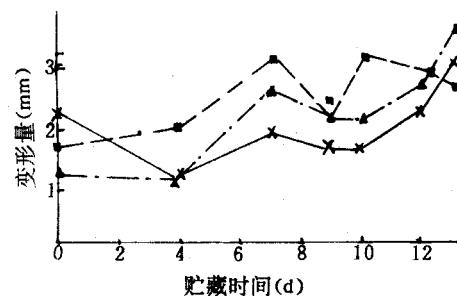


图3 处理3在贮藏期间的硬度变化

贮藏期间,黄瓜的失重率变化,如表5所示。

表5显示,随着贮期增加,失重率逐渐增加,萎蔫加重,经过12天贮藏后,处理2的失重率(27.28%)比处理1的失重率(33.95%)低;处

理4的失重率(23.81%)比处理3的失重率(25.00%)低。由此可见,在蔗糖脂肪酸酯和海藻酸钠浓度相同的情况下,用不加松香的涂膜液比加松香的涂膜液处理的黄瓜失重率低,萎蔫程度轻。

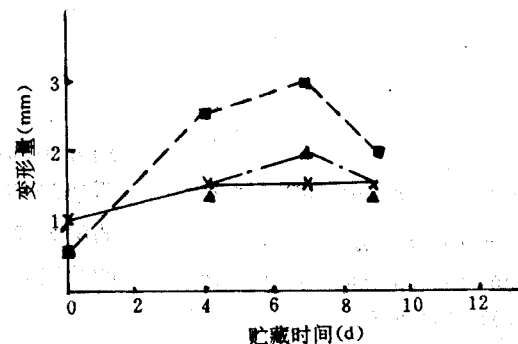


图4 对照在贮藏期间的硬度变化

表4 涂膜液配方

处理编号	松香	蔗糖脂肪酸酯	海藻酸钠
1	1	1.25	0.24
2	0	1.25	0.24
3	1	2.5	0.24
4	0	2.5	0.24

表5 黄瓜在贮藏期中的失重率 (%)

处理编号	2	6	8	9	11	12
1	9.51	17.55	23.19	26.42	30.45	33.95
2	7.14	13.52	18.39	20.94	24.12	27.28
3	5.64	11.67	15.89	18.79	22.10	25.00
4	5.85	11.46	15.36	18.01	21.01	23.81

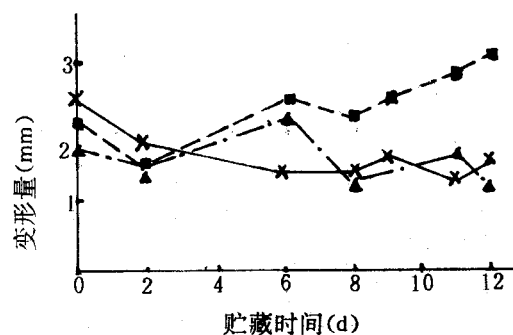


图5 处理1在贮藏期间的硬度变化

从图5~8可知,处理4(图8)的硬度变化

较小, 其次是处理2 (图6), 这说明处理4和处理2的黄瓜变软程度轻, 质地变化较小; 相反, 处理1 (图5) 和处理3 (图7) 的波动较大, 亦即处理1、3的黄瓜变软程度重, 质地变化较大。

各处理在贮藏期间的硬度变化见图5~8。

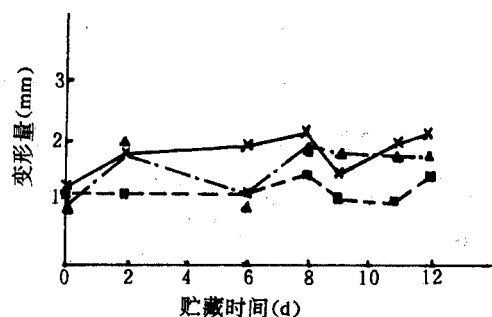


图6 处理2在贮藏期间的硬度变化

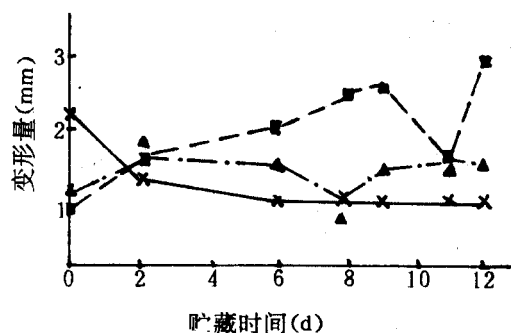


图7 处理3在贮藏期间的硬度变化

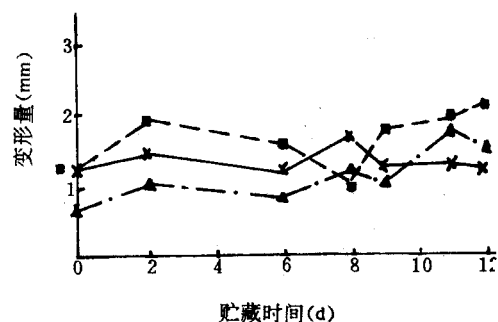


图8 处理4在贮藏期间的硬度变化

从以上分析可知, 不加松香的涂膜液比加松香的对黄瓜有较好的保鲜效果; 涂膜液浓度较高的处理4保

鲜效果最佳, 即2.5%的蔗糖脂肪酸酯和0.24%的海藻酸钠所组成的涂膜液为本试验的最佳配比。这与感官评定的结果一致。

3.4 在上述试验的基础上, 加大涂膜剂的浓度, 以及采用塑料袋包装, 各处理见表6所示。

表6 涂膜液配比及包装比较 %

处理编号	蔗糖脂肪酸酯	海藻酸钠 %
1 (套袋)	5.0	0.48
2 (套袋)	2.5	0.24
3	5.0	0.48
4	2.5	0.24

各处理在贮藏期间的失重率见表7。

表7 黄瓜在贮藏期中的失重率 %

处理编号	贮藏时间 (d)					
	2	4	6	8	10	12
1	4.79	5.23	5.70	6.18	6.70	7.21
2	4.43	4.84	5.29	5.65	6.06	6.38
3	7.57	12.45	17.21	21.73	26.26	29.34
4	9.32	13.87	17.97	22.03	26.69	30.08

从表7可以看出, 12天贮藏后, 处理1、2的失重率分别为7.21%和6.38%, 两者相差0.83%; 处理3的失重率(29.34%)比处理4的失重率(30.08%)低0.74%, 这说明, 在相同的贮藏条件下, 涂膜剂的两个试验浓度对黄瓜的失重率影响不大。然而, 处理1的失重率比处理3低22.13%, 处理2的失重率比处理4的失重率低23.70%, 两者间的差异极其显著。这表明塑料袋包装后的黄瓜失重率比没有包装的小得多。即塑料袋包装对减少失重率有显著的作用, 这可能是由于塑料袋内湿度高, 空气不流动, 减少了黄瓜水分的蒸发所致。

表8表明, 贮藏12天后, 处理1的叶绿素含量最高, 即采用较高浓度的涂膜剂配比, 结合使用塑料袋包装, 有利于叶绿素的保存。

贮藏期中各处理硬度的变化如图9~12所示。

表8 贮藏后黄瓜的叶绿素含量 (mg/g 鲜重)*

处理编号	1	2	3	4
叶绿素含量	1.4875	0.7687	0.6880	1.4112

*: 贮藏12天后测定

处理3 (图11) 和处理1 (图9) 的曲线波动

较小,表明处理3和处理1的黄瓜质地贮藏过程中变化较小,仍保持较高的硬度。根据上述分析和感官评定结果可知,处理1的保鲜效果最好,即采用5.0%的蔗糖脂肪酸酯和0.48%的海藻酸钠的涂膜液处理,用塑料袋包装,可获得最佳的贮藏效果。

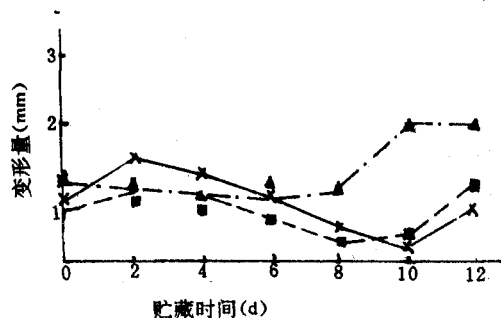


图9 处理1在贮藏期间的硬度变化

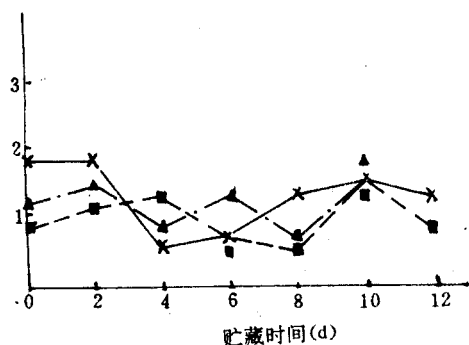


图10 处理2在贮藏期间的硬度变化

4 结论

4.1 黄瓜用一定浓度的蔗糖脂肪酸酯和海藻酸钠组成的涂膜液处理,有明显的保鲜效果,可以减少黄瓜的失重率,保持硬度和减少叶绿素的损失,延长黄瓜的货架寿命。

4.2 在本试验的条件下,最佳的涂膜液组成为0.48%的海藻酸钠和5.0%的蔗糖脂肪酸酯。

4.3 在涂膜处理的基础上,采用塑料袋包装,黄瓜可以在常温下贮藏10天以上,并能保持黄瓜鲜嫩脆绿的商品价值。

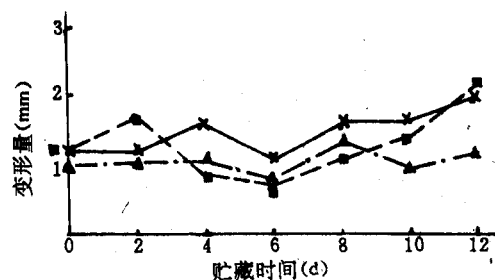


图11 处理3在贮藏期间的硬度变化

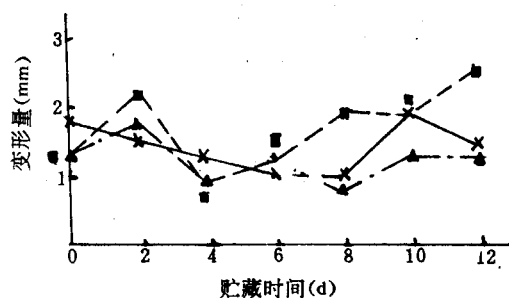


图12 处理4在贮藏期间的硬度变化

参考文献

- 1 中国医学科学院卫生研究所. 食物成分表. 第三版. 北京: 人民卫生出版社, 1983, 73~231.
- 2 施念康等. 蔗糖脂肪酸酯用于柑桔保鲜贮藏的研究. 食品科学, 1986, (11): 55~57.
- 3 石长波等. 食品涂膜保鲜法. 食品科学, 1988, (5): 54~57.
- 4 周碧英等. 各种被膜剂保鲜柑桔的效应. 食品科学, 1989, (1): 54~58.

欢迎订阅

《 食 品 科 学 》