

几种壳聚糖复合保鲜剂对番茄的保鲜作用研究

王佳璐¹, 黄文², 周兴苗¹, 王春³, 雷朝亮^{1,*}

(1. 华中农业大学昆虫资源研究所, 湖北 武汉 430070; 2. 华中农业大学食品科技学院, 湖北 武汉 430070; 3. 华中农业大学继续教育学院, 湖北 武汉 430070)

摘 要: 用四种壳聚糖配制的复合保鲜剂保鲜番茄。贮藏期间, 定期测试其生理生化指标。结果表明: 保鲜剂 C(1% 壳聚糖溶液:1% 阿米西达溶液 = 1:1(V/V))对番茄的保鲜效果比其它三种保鲜剂更好, 保鲜时间更长, 处理 12d 后, 失水率为 1.17%, 腐烂率为 0, 呼吸强度是 5.82mg/kg·h, (VC)含量为 180mg/100g。

关键词: 壳聚糖; 保鲜; 番茄

Freshening Effects of Chitosan on Tomato

WANG Jia-lu¹, HUANG Wen², ZHOU Xing-miao¹, WANG Chun³, LEI Chao-liang^{1,*}

(1. Institute of Insect Resource, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070; 2. College of Food and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070; 3. College of Continued Education, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070)

Abstract: This paper described the research of four kinds of chitosan compounds freshening reagents in keeping tomato fresh. The plant physiological and biochemical indexes were detected interval during preservation days. The result showed: after 12 days of dealing with the tomato, the freshening time of the freshening reagent C was longer than other kinds, with the loss rate as 1.17%, the decay ratio as zero, the respiration intensity was 5.82mg/kg·h and the vitamin C content as 180mg/100g.

Key words: chitosan; preservation; tomato

中图分类号: TS255.3

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2005)02-0234-03

番茄, 又称西红柿, 或洋柿子, 为一年生茄科草本植物, 色泽艳丽, 形态优美且酸甜适口, 富含大量的维生素 A、B、C 及丰富的矿物质, 可作水果生吃之, 亦可为配料烹煮佳肴, 堪称菜中之果。番茄成熟季节相对集中, 贮藏性能差, 致使番茄在采收-销售-加工的环节中大量腐败变质, 造成一定的经济损失。对于番茄贮藏的研究, 近年来多集中在气调控温等方面, 但因为其技术难度大、成本高而不被广大农民所接受。因此, 开发一种经济实用的番茄保鲜剂就显得非常的必要。

壳聚糖具有较好的抑菌作用^{[1,2][6][8,9]}, 王益, 黄文应用壳聚糖对鸡蛋进行过保鲜试验^[3]; 沈东风, 贾之慎曾在试验中应用不同分子量的壳聚糖对草莓进行防腐研究, 证明壳聚糖能抑制草莓中的真菌生长^[5]; 水茂兴, 马国瑞等也曾应用壳聚糖对番茄、青椒进行保鲜试验^[7],

都取得了良好的保鲜效果。本文中采用低分子量壳聚糖配制了几种复合保鲜剂对番茄进行保鲜试验, 现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

番茄、青椒、茄子, 蝇蛆壳聚糖(分子量 < 6000)由华中农业大学昆虫资源研究所; 阿米西达溶液(1%) 瑞士先正达公司。

1.2 保鲜剂的配制

保鲜剂 A: 10g 可溶性淀粉+1000ml 1% 壳聚糖溶液, 淀粉浓度为 1%;

保鲜剂 B: 10g 可溶性淀粉+1000ml 2% 壳聚糖溶液, 淀粉浓度为 1%;

收稿日期: 2004-02-25

* 通讯作者

基金项目: 湖北省重点攻关项目(2002AA207B08); 武汉市科技计划项目(2002200513211)

作者简介: 王佳璐(1980-), 女, 硕士研究生, 研究方向为昆虫资源保护与利用。

保鲜剂C: 1%壳聚糖溶液:1%阿米西达溶液=1:1(V/V), 淀粉浓度仍为1%;

保鲜剂D: 2%壳聚糖溶液:1%阿米西达溶液=1:1(V/V), 淀粉浓度仍为1%。

1.3 试验方法

用上述A、B、C、D四种溶液分别浸泡番茄2~3min, 晾干, 然后装入保鲜膜中于常温下贮藏(25℃左右)。用25℃下不涂抹任何保鲜剂的番茄作为常温对照, 10℃下不涂抹任何保鲜剂的番茄为低温对照, 贮藏12~16d。定期测试各生理生化指标:

失水率的测定: 重量法^[7];

腐烂率(%) X = 腐烂个数 / 总个数 × 100;

呼吸强度的测定: 滴定法^[4];

维生素(VC)含量的测定: 还原法^[4]。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜剂处理后番茄的失水率变化

用壳聚糖配制的不同保鲜剂处理番茄, 在贮藏期间每2d分别测定一次失水率(%), 结果见图1。

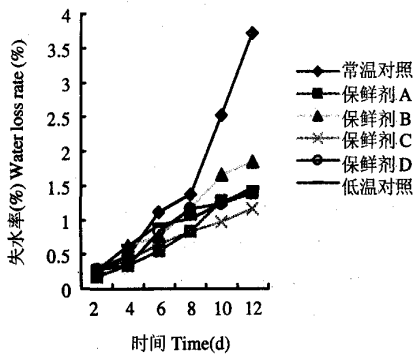


图1 番茄在贮藏期间失水率的变化

Fig.1 Water loss rate of tomato during preservation days

从图1中可以看出, 番茄经保鲜剂处理后在贮藏期12d时失水率都小于常温对照3.72%, 不同保鲜剂之间存在差异: 处理4d, 保鲜剂A和D的失水率较低, 均为

0.34%; 处理8d, 则是保鲜剂A和C的效果更好, 失水率分别为0.83%和1.17%; 处理12d之后, 失水率最低的是保鲜剂C, 仅为1.17%, 其次是保鲜剂A和D, 都是1.39%。所以, 从失水率情况来看, 保鲜番茄最适宜的是保鲜剂A和C, 其次是保鲜剂D。

2.2 不同保鲜剂处理后番茄的腐烂率变化情况

用不同壳聚糖保鲜剂处理番茄后, 每2d观察一次腐烂情况, 结果见表1。

表1 番茄在贮藏期间腐烂率的变化(%)

Table 1 Decay ratio of tomato during preservation days(%)

常温对照 Treatment	贮藏时间(d)					
	2	4	6	8	10	12
常温对照 Normal storage	0	0	25	25	25	25
保鲜剂A Freshening reagent A	0	0	0	40	40	40
保鲜剂B Freshening reagent B	0	0	25	25	25	25
保鲜剂C Freshening reagent C	0	0	0	0	0	0
保鲜剂D Freshening reagent D	0	0	0	0	0	0
低温对照 Hypothermal storage	0	0	0	0	0	16.7

表1中看出, 处理4d后, 所有处理的番茄均完好, 没有出现腐烂的情况。常温对照组和保鲜剂B组在处理6d开始出现腐烂, 腐烂率为25%; 保鲜剂A组从处理8d开始有腐烂的情况, 腐烂率为40%; 而保鲜剂C和D组在处理12d内的腐烂率一直是0, 保鲜效果非常明显。因此, 单从腐烂率的指标来看, 保鲜剂C和D的效果最好。

2.3 几种不同保鲜剂处理后番茄的呼吸强度变化

番茄经壳聚糖保鲜剂处理后, 每2d测定其呼吸强度, 观察出现呼吸高峰的时间, 结果见表2。

表2中可以得出, 空白对照组的呼吸高峰出现在第6d, 用保鲜剂B、C、D处理后的番茄的呼吸高峰则分别出现在第8、第10和第10d, 分别比常温对照组晚2、4和4d。所以, 效果最好的是保鲜剂C和D。

2.4 不同保鲜剂处理后番茄的维生素C含量的变化

番茄经不同保鲜剂处理后, 每4d测定一次维生素C含量(mg/100g), 观察其变化情况, 结果见图2。

表2 番茄在贮藏期间呼吸强度的变化 (mg/kg·h)

Table 2 Respiratory intensity of tomato during preservation days

处理 Treatment	贮藏时间(d)						
	0	2	4	6	8	10	12
常温对照 Normal storage	6.12	6.86	6.86	8.34	6.86	6.12	5.82
保鲜剂A Freshening reagent A	6.12	7.6	8.34	9.08	6.12	6.12	5.82
保鲜剂B Freshening reagent B	6.12	6.86	6.86	6.12	8.34	7.6	7.1
保鲜剂C Freshening reagent C	6.12	7.6	6.86	7.6	6.86	9.08	6.86
保鲜剂D Freshening reagent D	6.12	6.12	6.86	7.6	7.6	9.08	6.86
低温对照 Hypothermal storage	6.12	4.64	9.08	10.26	8.34	6.86	3.88

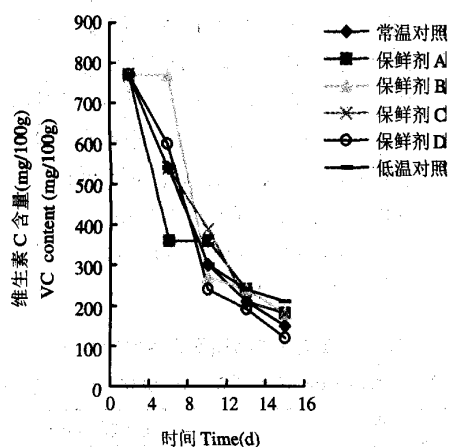


图2 番茄在贮藏期间维生素C含量的变化

Fig.2 VC content of tomato during preservation days

从图2可以看出,番茄在整个贮藏期的维生素C含量是不断下降的,用壳聚糖保鲜剂处理后则缓和了这种下降的趋势。处理4d,保鲜剂B组维生素C含量下降的速率最慢;处理8d,则是保鲜剂C的效果好,维生素C含量仍保持390mg/100g;处理16d后,保鲜剂A、B和C处理的番茄的维生素C含量都高于常温对照组,都是180mg/100g,而低温对照组的维生素C含量则更高,达210mg/100g。所以,对于4种保鲜剂,如果只需保藏4d,从减少营养损耗来说,可采用保鲜剂B;若需保藏更长时间,则保鲜剂A、B、C都适合。

3 结论

3.1 壳聚糖在番茄表面形成一层半透膜,降低了呼吸作用,同时也减少了水分蒸发。从本试验中可以看出,保鲜剂A最能减少番茄的失水率,而保鲜剂C和D则可以使番茄的呼吸高峰推迟2d,保鲜效果明显。

3.2 壳聚糖保鲜剂也能延缓番茄出现腐烂的时间。从试验结果可以得出,保鲜剂C和D延缓番茄腐烂的效果

最好,腐烂率在12d中一直为0。

3.3 番茄中不仅含钙、铁、磷、尼克酸、胡萝卜素,还有维生素B₁、B₂、C,及苹果酸、柠檬酸等有机酸。从试验结果看出,处理16d后,低温对照组的维生素C含量高于其它处理组,原因是在低温条件下,酶的活性被削弱,从而延长了分解时间,推迟番茄成熟期的到来;另外,低温也减缓了微生物生长和繁殖的速度,防止微生物性腐败变质。从图2可以得出,在4种保鲜剂中,保鲜剂B和C对于减少番茄维生素C含量损失的效果最好。

本试验中,通过比较4种不同保鲜剂对番茄在贮藏期间失水率、腐烂率、呼吸强度和维生素C含量的变化情况得出,保鲜剂C的保鲜效果最好,最能保持番茄的营养成分。

参考文献:

- [1] 雷朝亮,吴颖运,牛长缨,等. 蝇蛆几丁糖抑菌机理的研究[J]. 华中农业大学学报, 1998, 17(6): 530-532.
- [2] 孟庆忠,刘杰恒. 几丁聚糖在果蔬保鲜中的应用与展望[J]. 沈阳农业大学学报, 2001, 32(1): 66-69.
- [3] 王益,黄文. 壳聚糖对鸡蛋涂膜保鲜的研究[J]. 食品科学, 1999, (10): 68-70.
- [4] 蒙盛华,胡小松,赵华,等. 水果蔬菜贮藏保鲜使用技术手册[M]. 1991.
- [5] 沈东风,贾之慎. 不同分子量壳聚糖对草莓防腐效果的研究[J]. 食品科学, 2000, 21(6): 530-532.
- [6] 董炎明,阮永红,等. 甲壳素/壳聚糖及其衍生物在食品加工工业中的应用[J]. 食品科技, 2000, (5): 28-31.
- [7] 水茂兴,马国瑞,等. 壳聚糖处理番茄、青椒的保鲜效果[J]. 浙江农业科学, 2001, (4): 164-166.
- [8] 张明春,任云霞,等. 壳聚糖涂被包装贮藏蔬菜[J]. 保鲜与加工, 2001, (3): 7-9.
- [9] 夏文水,张帆,何新益. 甲壳低聚糖抗菌作用及其在食品保藏中的应用[J]. 无锡轻工大学学报, 1998, 17(4): 10-14.

信息

英国科学家发现巧克力有止咳作用

英国科学家最近的一项研究证明,口感香浓的巧克力中含有一种特殊物质可可碱,这种物质的止咳作用比目前临床常用的镇咳药可待因还要强。

据了解,来自英国伦敦大学的科学家是在对10名健康的志愿者进行了3个阶段的研究试验后得出以上结论的。试验结果表明,巧克力中所含的关键成分可可碱的镇咳作用远远大于镇咳药可待因。

科学家推测,可可碱可能是通过抑制迷走神经的活动来止咳的,这种物质对心血管和中枢神经系统均无任何不良作用,而且存在于普通的巧克力中,很容易获得。科学家指出,人在生命的某个阶段都会经历持续的咳嗽,对生活质量造成巨大影响,但目前尚无有效的治疗方法。此项研究结果证明,可以利用常见的巧克力治疗咳嗽,而又不需担忧剂量过大。