

莴苣 MP 加工工艺及贮藏研究

陆胜民 浙江万里学院生物技术研究所 宁波 315101

T62 A

摘 要 研究莴苣 MP 加工过程中碱液去皮及人工去皮后经护色处理的贮藏效果。结果表明: 碱液去皮的 MP 莴苣其货架期明显延长, 可保持品质 8d(0℃) 和 4d(4℃); 人工去皮中各处理以 NaClO 处理效果最好, 可保持品质 6d(0℃) 和 3d(4℃)。

关键词 莴苣 MP 加工 去皮 护色

Abstract Effects of peeling by soaking into alkaline solution and by different anti-brown treatments after manual peeling in minimal processing (MP) lettuce on storage were studied. The results showed that minimally processed lettuce peeled by soaking into alkaline solution had an obviously long or shelf life. The keeping quality could be maintained for 8 days under 0℃ and 4 days under 4℃. Treatment with NaClO was the best among all processed with different anti-brown treatments so as to maintain the keeping quality for 6 days under 0℃ and 3 days under 4℃.

Key words Lettuce Minimal processing (MP) Peeling Anti-brown

MP 果蔬 (minimally processed fruits and vegetables) 在我国主要是指净菜, 即新鲜蔬菜、水果原料经清洗、修整、切分等工序, 最后用塑料薄膜袋或以塑料托盘盛装外覆塑料膜包装, 供消费者立即食用或餐饮业使用的一种新型果蔬加工产品^[1]。它具有品质新鲜, 使用方便, 营养卫生和 100% 可食用的特点, 在国内也开始深受消费者的喜爱。

散叶莴苣, 是菊科一年生或两年生蔬菜, 其肉质茎和嫩叶均可食用, 而其茎表皮纤维化, 嫩叶易损伤, 因此莴苣不耐贮藏, 食用前必须去皮, 因此莴苣十分适合 MP 加工。本文对其 MP 加工的工艺及其贮藏进行了初步研究, 以期商业化生产提供试验依据。

1 材料与方法

1.1 试材与仪器

供试莴苣, 购自蔬菜市场

仪器: WSC-5 型色差计 (上海光学物理仪器设备厂), 冰箱, TGL250 型切片机 (意大利 Kingspark 公

司)。

1.2 工艺流程

市场选购→称重→冷水冲洗→去叶、去皮→护色→冷水洗→切割→冷水洗→脱水→称量包装→贮藏

将经护色处理后的莴苣用切片机切成厚约 5mm 的薄片, 用冷水冲洗表面残留汁液后在风扇下吹干表面残余的水分, 用方便快餐盒小包装外裹 PVC 保鲜膜, 在 0℃ 或 4℃ 下贮藏。

1.3 试验方法

1.3.1 去皮方法试验

分碱液去皮和人工去皮二种。碱液去皮: 将去叶莴苣分段用 3% NaOH 溶液, 100℃ 烫漂 1~6min, 用清洁球在流水中除尽腐蚀的表面, 浸入 2% 的 NaCl 溶液备用。人工去皮: 用锋利的小刀削去表皮。

1.3.2 护色试验

取人工去皮的莴苣作以下 4 个处理及对照: (1) 100mg/kg NaClO 浸泡 3min; (2) 5% H₂O₂ 浸泡 3min; (3) 0.5% CaCl₂ 浸泡 3min; (4) 2% NaCl 浸泡 3min; (5)

参考文献

- 罗东. 我国肉类产业发展趋势. 国际食品, 2000, 5: 40.
- 王若英. 再论冷却肉. 肉类研究, 1997, 1: 3~5.
- 张子平. 冷却肉的加工技术及质量控制. 食品科学, 2001, 1: 83~89.
- 周光宏主编. 肉品学. 中国农业科技出版社, 1999.
- David Arney. World View: Modified Atmosphere Packaging. Meat Processing. China Edition, 1996, 10: 16~19.
- Fereidoon Shahidi, Janak Kamil Vidana Arachchi. Food applications of chitin and chitosans. Food Science & Technology, 1999 (10): 37~51.
- 李慧扬, 郭祀远, 李琳. 壳聚糖——一种极具保健作用的食物添加剂. 中国食品工业, 1999, 1.
- 蒋挺大编著. 甲壳素. 中国环境出版社, 1999, 295~299.
- 林伟忠. 甲壳素/壳聚糖及其在食品工业中的应用. 食品科学, 1996, (12): 11~15.

表1 不同护色处理的 MP 莴苣在 0℃ 和 4℃ 下贮藏效果分析

项目	0.1% NaClO		5% H ₂ O ₂		2% NaCl		0.5% CaCl ₂		对照	
	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃
失重率(%)	0.69	1.62	0.84	2.12	0.3	1.5	0.81	1.65	0.92	2.34
腐烂率(%)	0	1.02	4.5	61.23	23.26	65.47	0	23.84	33.91	69.60

注:0℃下贮藏第8d,4℃下贮藏第4d时测定

表2 不同护色处理的 MP 莴苣在 0℃ 和 4℃ 下的色差值

色差	0.1% NaClO		5% H ₂ O ₂		2% NaClO		0.5% CaCl ₂		对照	
	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃	0℃	4℃
L	46.13	44.39	41.83	43.81	38.78	42.33	42.24	45.12	40.30	40.21
a	-3.2	-3.14	-0.36	-0.49	1.38	0.25	0.28	2.30	2.13	1.88
b	15.54	14.66	14.33	13.54	8.96	13.51	15.04	15.45	12.89	13.17
HW	43.84	42.40	40.09	42.40	38.11	40.77	40.31	42.94	38.89	38.75

对照以清水浸泡 3min

1.3.3 贮藏试验

将上述各种处理分别贮藏于 4℃ (95% RH) 和 0℃ (95% RH) 下,每天测定有关项目,观察贮藏效果。

1.4 测定指标

失重率,腐烂率,感观。

色差参考叶兴乾的方法^[2],以 WSC-S 型全自动测色色差计测量 Hunter L, a, b 值和 HW 值。

2 结果与讨论

2.1 不同去皮方法对 MP 莴苣外观的影响

经碱液去皮的切割莴苣在 0℃ 贮藏下到第 8d 刀口处才出现轻微变红,无腐烂现象,而人工去皮的切割莴苣除了用 100mg/kg NaClO 处理保持切面绿白至第 6d 外,其余护色处理均在第 5d 或更早就出现了切口变褐或变红现象,对照仅能保持颜色正常 2d。在 4℃ 下碱液去皮切割莴苣能保持外观形态绿白仅 4d,而人工去皮切割莴苣除 100mg/kg NaClO 能保持颜色正常 3d 外,其余处理均在贮后第 2d 发生不同程度的褪色褐变现象。碱液去皮的莴苣能较长时间保持颜色不变,其原因可能是热碱液一方面钝化了多酚氧化酶的活性,另一方面也杀灭了部分微生物。各种护色处理以 NaClO 处理效果最好,因为 NaClO 可以减少微生物的数量及阻止酶的反应。

2.2 不同处理对 MP 莴苣失重率与腐烂率的影响

把人工去皮切割好的并经护色处理的 4 组莴苣及对照置于 0℃ 和 4℃ 下,发现 4℃ 下 4 种护色处理以 2% NaCl 处理的失重率最小,其次是 NaClO, 对照最大。而腐烂率最小的是 NaClO, CaCl₂ 次之,对照最差,

说明 NaClO 有较强的抑菌效果。0℃ 贮藏的失重率与腐烂率情况与 4℃ 相似。表 1 为不同护色处理的 MP 莴苣在 0℃ 和 4℃ 下贮藏检查结果。

2.3 不同处理对 MP 莴苣色差的影响

L 值或 HW 值越大表明护色效果越好。4℃ 下贮藏至第 4d 时,0.1% NaClO、0.5% CaCl₂ 和 5% H₂O₂ 处理的莴苣 L 值或 HW 值均明显高于 2% NaCl 和对照,说明这些处理均有明显的护色效果,但从 a 值来看,a 值越负表示颜色越绿,0.1% NaClO 处理的莴苣颜色最绿,其资助为 5% H₂O₂,而 0.5% CaCl₂ 处理则有使莴苣发红的趋势。0℃ 贮藏至第 8d 的莴苣以 0.1% NaClO 处理的 L 值或 HW 值最高,a 值最小,说明 NaClO 的护色效果最好,其次为 5% H₂O₂ 处理,而以 2% NaCl 处理的效果最差(表 2)。

3 结论

通过对莴苣 MP 加工的初步试验,可以得出以下结论:(1) 碱液去皮优于人工去皮,不仅可以节约加工时间,进行较大规模的操作,而且 MP 莴苣的货架期也最长;(2) 人工去皮中各处理以 NaClO 处理效果最好,能分别保持品质 6d(0℃) 和 3d(4℃),5% H₂O₂ 处理次之,而以 2% NaCl 处理和对照的效果最差;(3) 0℃ 贮藏下碱液去皮可贮藏 8d,人工去皮最多可贮藏 4d;而 4℃ 下,碱液去皮最多可保持品质 4d,人工去皮最多只有 2d。

参考文献

- 1 潘永贵,李枚秋. MP 果蔬贮藏不良变化及防治. 食品工业科技,1999,20(5):64-65.
- 2 叶兴乾. 色差计原理及其在食品测色上的应用. 广州食品科技,1988,1:19-22.