

黄原胶单一膜及复合膜涂膜保鲜蒜米效果研究*

李 瑜, 乔明武

(河南农业大学食品科学技术学院, 河南 郑州, 450002)

摘 要 分别采用浓度为 5.0、7.50、10.0 g/L 的黄原胶单一膜以及黄原胶-壳聚糖复合膜作为涂膜保鲜材料对大蒜米进行涂膜保鲜。在常温条件下研究单一膜和复合膜对蒜米贮藏期间主要理化特性变化的影响。结果表明:不同浓度的单一膜和复合膜都可有效抑制大蒜米的呼吸强度,保持大蒜米的水分含量、硬度、可滴定酸含量和还原糖含量。单一膜中 10.0 g/L 的黄原胶保鲜大蒜米效果较好,黄原胶-壳聚糖复合膜的保鲜效果最为理想。

关键词 黄原胶,大蒜,涂膜保鲜

蒜米直接生食营养价值高,生理功效明显。但蒜米去皮后在自然环境适宜时,会迅速抽芽而消耗所贮存的营养物质,品质会急剧恶化。采用安全无毒的多糖类高分子化合物进行可食性涂膜保鲜,是一种简单易行的保鲜新技术。本文采用以黄原胶为主的多糖类保鲜剂,研究了其不同浓度及不同方式对蒜米在常温条件下贮藏效果的影响,为蒜米的涂膜贮藏保鲜提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 主要实验材料

中牟大蒜,购于郑州市菜市场;黄原胶,郑州世纪安华食品配料有限公司;壳聚糖,郑州伏羲生物科技有限公司。

1.2 试验方法

1.2.1 黄原胶单一膜的配制

分别取 5.0、7.50、10.0 g 黄原胶加入到 1 000 mL 水中充分溶解,制得浓度为 5.0、7.50、10.0 g/L 黄原胶保鲜液。

1.2.2 黄原胶-壳聚糖复合膜的配制

称取壳聚糖 10.0 g 加入到 500 mL 体积分数 1% 的冰醋酸中于搅拌器上加热至充分溶解,与 10.0 g/L 的黄原胶保鲜液按体积比 1:1 混匀,制得复合膜保鲜液(此保鲜液中黄原胶的浓度为 5.0 g/L)。

1.2.3 大蒜米的涂膜处理

挑选成熟度一致、无病虫害和机械损伤的大蒜米进行涂膜处理,在制得的保鲜液中浸泡 5 min,使得涂膜均匀,取出后放入托盘中,于阴凉处自然条件下晾干。

1.2.4 水分含量的测定

采用恒重法^[1]。

1.2.5 呼吸强度的测定

采用静置法^[2]。

1.2.6 硬度的测定

右手握硬度计,使硬度计垂直于被测大蒜米表面,在均匀力的作用下将压头压入大蒜米内,此时指针开始旋转,当压到压头刻线时(压入 10mm)停止,此时指针指的刻度值即为所测的硬度值。

1.2.7 可滴定酸含量的测定

采用酸碱滴定法^[3]。

1.2.8 还原糖的测定

采用直接滴定法^[3]。

2 结果与讨论

2.1 贮藏过程中蒜米水分含量的变化

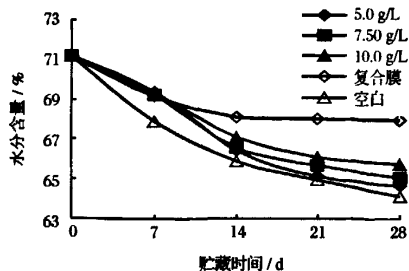


图1 贮藏过程中大蒜米水分含量的变化
不同保鲜剂处理后大蒜在贮藏期间的水分变化

第一作者:博士,副教授。

*河南省重点科技攻关项目(No. 072102110002)

收稿日期:2008-06-12,改回日期:2008-10-07

见图1。由图1可知,在大蒜贮藏期间,所有保鲜剂处理组和空白组的大蒜的水分含量都呈下降趋势,在相同贮藏期时保鲜剂处理组的水分含量都高于空白组,即保鲜剂处理对减少大蒜水分损失有效,这可能是保鲜剂处理后在大蒜表皮形成一层白色、连续的半透膜,覆盖了大蒜表面上的一些细孔,使大蒜表皮形成一层白色的光滑层,从而减少大蒜在贮藏时间自身的水分通过表面上的细孔而迅速蒸发。黄原胶、壳聚糖之间具有协同效应,可以更好的形成致密的半透膜,故黄原胶-壳聚糖复合膜保持水分的效果最好,其次为10.0 g/L的单一膜。

2.2 贮藏期间蒜米呼吸强度的变化

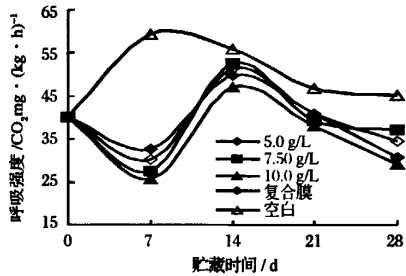


图2 贮藏过程中蒜米呼吸强度的变化

不同保鲜剂处理后大蒜在贮藏期间的呼吸强度变化见图2。由图2可知,在大蒜贮藏到第7天时,空白对照组(未涂膜)出现了呼吸高峰,保鲜剂处理组呼吸高峰出现在第14天,且呼吸强度峰值均低于空白组。在整个贮藏期间,保鲜剂处理组都可很好地抑制呼吸作用。可能是由于涂膜在大蒜米表面形成气体屏障,通过自发气调作用使内部形成一个相对高 CO_2 、低 O_2 环境,从而降低了大蒜呼吸代谢的程度。

2.3 硬度的变化

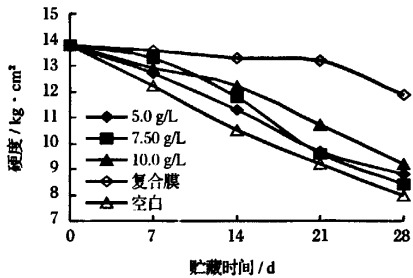


图3 贮藏过程中大蒜硬度的变化

硬度是大蒜米品质的指标之一,丧失了适宜的硬度就降低了食用价值。由图3可知,所有保鲜剂处理组和空白对照组的大蒜米在贮藏期间,其硬度均呈下降趋势。黄原胶-壳聚糖复合膜对保持大蒜硬度的效

果最好,显著优于其他处理组,3个单一涂膜处理处理无明显差异。黄原胶-壳聚糖复合膜对硬度的保持效果最好。硬度下降的趋势与水分含量及呼吸强度的变化之间有一定关系。

2.4 可滴定酸的变化

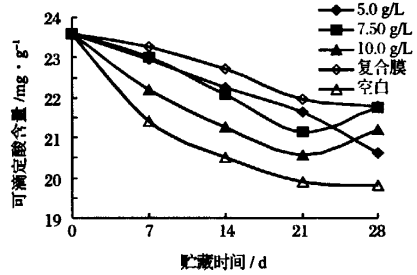


图4 贮藏过程中蒜米可滴定酸含量的变化

由图4可知,在贮藏过程中不同保鲜剂处理的大蒜可滴定酸含量变化趋势基本相同,总体上呈下降趋势。涂膜抑制了大蒜的呼吸强度,从而减小了可滴定酸的消耗。4个涂膜处理中以黄原胶-壳聚糖复合膜效果最好,能最大程度的降低可滴定酸的损失程度。

2.5 还原糖的变化

大蒜在贮藏期间还原糖含量变化受呼吸作用、淀粉水解和组织失水程度3个因素的影响。糖类作为呼吸底物,在呼吸过程中分解放出热量,使其含量在贮藏过程中趋于下降。

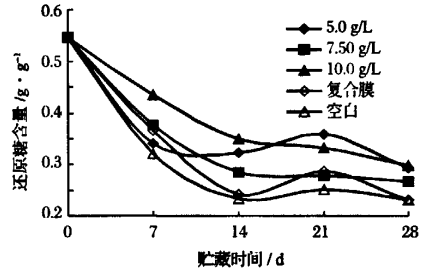


图5 贮藏过程中蒜米还原糖含量的变化

由图5可知,10.0 g/L浓度的处理还原糖损失最少。这主要是由于呼吸作用消耗大蒜米体内的糖类而致。贮藏前期还原糖含量下降迅速,中后期下降较缓慢,是由于在贮藏前期呼吸作用较强,糖分损失较多;而在贮藏中后期,呼吸作用减弱,对糖分的消耗减少所造成的。空白组还原糖下降速度最快,而且含量也最低。说明了涂膜保鲜能一定程度上阻止还原糖的损失。

3 结 论

涂膜保鲜是果蔬贮藏领域中的一项重要技术,寻找天然、安全、可降解的涂膜材料是近年来研究的热点。黄原胶是一种安全无毒的高分子阳离子多糖,作为天然保鲜剂已被应用于许多果蔬的贮藏保鲜。黄原胶涂膜保鲜机理是它能在果蔬表面形成一层半透膜,调节果蔬内外气体交换,使果蔬内部形成一个低 O_2 高 CO_2 浓度的微环境,抑制呼吸作用、乙烯生成及脂膜过氧化等有氧生理生化过程,减少水分散失和物质消耗,保持果蔬品质。该涂膜剂具有安全无毒、成本低廉、操作简单等优点,应用前景广阔。

本研究表明,采用黄原胶溶液涂膜处理能够在较长时间内抑制蒜米的呼吸强度,保持蒜米的水分含

量、硬度、可滴定酸含量和还原糖含量,从而有效抑制发芽。单一膜中10.0 g/L的黄原胶保鲜蒜米效果较好,黄原胶-壳聚糖复合膜的保鲜效果最为理想。因本研究中涂膜材料使用的浓度小,蒜米涂膜成本也很低,故具有较好的经济效益和实用价值。

参 考 文 献

- 1 张水华. 食品分析[M]. 北京:中国轻工业出版社,2004. 172~175
- 2 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社,2000. 106~109
- 3 曲祖乙. 食品分析与检验[M]. 北京:中国环境科学出版社,2006. 98~100

Effect of Preservation of Garlic by Xanthan Gum Single Coating Films and Multiple Coating Films

Li Yu, Qiao Mingwu

(College of Food Science and Technology, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

ABSTRACT Different concentrations of 0.50%, 0.75%, 1.00% of Xanthan gum(Xg) and Xanthan-Chitoson complex film were used as the coating film to preserve garlic. The effect of different concentrations of both coating films on main physical-chemical characteristics changes of garlic during storage under common temperature was studied. The results showed that both single coating films and complex coating films could inhibit respiration strength, keep the moisture content, firmness, titratable acidity and deoxidizing saccharides content of garlic very well. Among different concentrations of single coating films, the 1.0% Xg had a better effect on preservation garlic. The complex coating films of Xanthan-Chitoson gum was the best coating film.

Key words Xanthan gum, garlic, coating preservation

信
息
窗

第21版全球生物产业研究报告中文版出版发行

《生物技术—2007——第21版全球生物产业研究报告》(Biotech 2007——21st annual report on the industry)详细地描绘了全球生物技术/产业发展的全景图,对目前的热点领域和焦点问题进行了详实的分析和阐述,是生物技术从业人士和机构审视生物技术/产业发展历程时不可多得的参考。该报告由美国博乐公司(BURRILL & COMPANY)组织编写,美国博乐公司授权北京万方数据股份有限公司将英文版报告翻译成中文版。

报告内容包括生物技术进展、卫生保健、诊断、预防医学、农业生物技术、工业与海洋生物技术、管理、各国生物技术概况、并购/合伙、金融和资本市场等12个章节,含265副珍贵图片及数据资料。

该报告是从事生物技术研究开发、战略管理、市场分析、行业投资、产业管理等相关人士不可或缺的参考。这部书长达475页。本书已于近日出版,中文版全文彩色铜版纸印刷,全国统一价1000元。

订阅请联系《中国生物工程杂志》编辑部;通信地址:北京市中关村北四环西路33号《中国生物工程杂志》编辑部(100190);联系电话:010-82624544, 82626611-6511, 6631;电子信箱:biotech@mail.las.ac.cn。