



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103444863 B

(45) 授权公告日 2015.04.01

(21) 申请号 201310336859.5

(22) 申请日 2013.08.02

(73) 专利权人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 邓云 杨贵云 赵艳云 岳进

钱炳俊 王丹凤 钟宇

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限

公司 31236

代理人 牛山 陈少凌

(51) Int. Cl.

A23B 7/16(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102429313 A, 2012.05.02, 说明书第 3、5 段.

CN 102940032 A, 2013.02.27, 全文.

CN 1883282 A, 2006.12.27, 全文.

CN 102429008 A, 2012.05.02, 全文.

朱麟等. 国内外蓝莓保鲜技术研究进展.《食品与发酵工业》.2011, 第 37 卷(第 11 期),

胡筱等. 响应面法优化蓝莓叶抑菌物质的提取工艺.《食品工业科技》.2012, 第 33 卷(第 6 期),

审查员 田依农

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

蓝莓的保鲜方法

(57) 摘要

本发明公开了一种蓝莓的保鲜方法;所述方法包括如下步骤:步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:将适量的壳聚糖溶液溶解在醋酸溶液中,搅拌;步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取蓝莓叶子干燥,制成粉末,加入乙醇中,混匀,震荡,离心,之后取上清液过滤,用去离子水定容;步骤 3,将所述蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A,其中蓝莓叶子提取物溶液与壳聚糖溶液的质量体积比为 1:(200~500);步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中;步骤 5,取出蓝莓后,室温放置;步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装,即可。本发明方法无污染,效果显著,安全,可以有效保持蓝品质莓并能延长蓝莓货架期。



1. 一种蓝莓的保鲜方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:将壳聚糖溶解在醋酸溶液中,搅拌;

步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取蓝莓叶子干燥,制成粉末,加入乙醇中,混匀,震荡,离心,之后取上清液过滤,用去离子水定容;

步骤 3,将所述蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A,其中蓝莓叶子提取物溶液与壳聚糖溶液的质量体积比为 1:(200 ~ 500);

步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中;

步骤 5,取出蓝莓后,室温放置;

步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装,即可;

其中,步骤 2 中,所述蓝莓叶子粉末与所述乙醇的质量体积比为 1:(10 ~ 15),所述蓝莓叶子粉末与所述去离子水的质量体积比为 1:(10 ~ 15);所述乙醇的体积百分比浓度为 50 ~ 70%。

2. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 1 中,所述壳聚糖与醋酸溶液的质量体积比为 1:(10 ~ 100)。

3. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 1 中,所述醋酸溶液的体积百分比浓度为 1 ~ 10%。

4. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 2 中,所述震荡时间为 30 ~ 60min,所述离心的转速为 2000 ~ 12000rpm,离心时间为 10 ~ 30min。

5. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 2 中,所述过滤具体为:将上清液用滤纸过滤后,再用 0.25 ~ 2.5 μm 的醋酸纤维素膜过滤。

6. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 4 中,所述浸没时间为 10 ~ 120s。

7. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 5 中,所述放置时间为 0.5 ~ 2h。

8. 如权利要求 1 所述的蓝莓的保鲜方法,其特征在于,步骤 6 中,所述气调包装由如下气体组分构成:

O_2 1 ~ 5kPa,

CO_2 10 ~ 20kPa。

蓝莓的保鲜方法

技术领域

[0001] 本发明属于果蔬保藏技术领域,具体地说,涉及一种蓝莓的保鲜方法。

背景技术

[0002] 蓝莓 (blueberry) 属于杜鹃花科越橘属植物。其果实不仅营养价值高,且甜酸适度、风味好,素有“浆果之王”的美誉。然而新鲜蓝莓极易受微生物侵害而导致果实腐败,常温下只能保藏 3 ~ 6 天,造成巨大的经济损失,极大的限制蓝莓产业的良性发展。

[0003] 目前蓝莓常用的保鲜方法主要有气调保鲜、低温保鲜、紫外线照射保鲜、热激处理保鲜等。但这些方法保鲜效果未能达到市场需求,操作方法相对复杂,有些技术所需仪器较昂贵等缺点。近年来,壳聚糖涂膜保鲜和植物叶子作为一种天然的抗氧化剂由于其价廉,安全,无污染等优点而受到广泛的关注。壳聚糖(聚葡萄糖胺 (1-4)-2-氨基- β -D 葡萄糖),它是一种阳离子多糖衍生的碱性脱乙酰甲壳素。在现有天然材料做成的可食性膜中,壳聚糖因其具有良好的成膜性、生物相容性、生物可降解性及广谱抗菌性而被广泛应用。

[0004] 研究表明,植物叶子中富含黄酮类化合物,许多植物原料已被广泛认为是天然抗氧化剂的潜在来源。浆果的叶子提取物含有一定的抗氧化性及其抗菌性,研究发现,熊果 (bearberry) 叶子的乙醇提取物已被发现具有较强的抗氧化活性,可作为一种天然的抗氧化剂,同时也具有抑菌(尤其是 G+ 菌)的功效;草莓 (strawberry) 的叶子水提物对舒张心血管系统,扩张血管有大有裨益;而从浆果 (cranberry) 的叶子中提取的物质还对白血病 HL60 细胞增殖具有抑制性等。因此,蓝莓叶子是一种潜在天然抗氧化剂及抗菌剂的来源。此外,气调包装通过调整空间内气体比例而控制新鲜果蔬的呼吸作用,从而有效延长新鲜果蔬的货架期。有研究表明壳聚糖涂膜与溶菌酶混合后增强了壳聚糖对革兰氏阳性和革兰氏阴性菌的抑制能力,显示了复合膜的前景,从而扩大了壳聚糖在确保食品质量和安全方面的应用。目前尚未见到壳聚糖结合蓝莓叶子提取物涂膜用于果蔬保鲜的相关专利报道。经过专利搜索发现,申请号:200910034755.2,名为壳聚糖涂膜常温葡萄保鲜剂;申请号:201210019610.7,名为壳聚糖涂膜保鲜剂、制备方法及其用途,申请号:201110342830.9,名为一种壳聚糖复合保鲜膜及其制作工艺;申请号:02141643.5,名为经预处理的叶子的加工方法与将其用于食品的加工方法;申请号:200410087508.6,名为一种雅龙果叶子提取物的应用;申请号:200810018459.9,名为涂膜、臭氧预处理和微孔膜气调包装联合保鲜香菇的方法。这些技术单独研究壳聚糖,气调包装保鲜,植物叶子的应用和提取工艺,或者是壳聚糖结合气调包装,至今还没有将三者结合应用。将蓝莓叶子提取物与壳聚糖涂膜结合,可以增强壳聚糖的抑菌性,从而更好地在储藏过程中保持蓝莓的品质,延长蓝莓货架期。有效的蓝莓保鲜技术是蓝莓产业进一步发展的关节环节之一。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种蓝莓的保鲜方法。

[0006] 本发明是通过以下技术方案实现的,

[0007] 本发明提供一种蓝莓的保鲜方法,所述方法包括如下步骤:

[0008] 步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:将壳聚糖溶解在醋酸溶液中,搅拌;

[0009] 步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取蓝莓叶子干燥,制成粉末,加入乙醇中,混匀,震荡,离心,之后取上清液过滤,用去离子水定容;

[0010] 步骤 3,将所述蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A,其中蓝莓叶子提取物溶液与壳聚糖溶液的质量体积比为 1:(200 ~ 500);所述质量体积比指 1g 的蓝莓叶子提取物溶液对应的壳聚糖溶液的体积为 200 ~ 500ml。

[0011] 步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中;

[0012] 步骤 5,取出蓝莓后,室温放置;

[0013] 步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装,即可。

[0014] 优选地,步骤 1 中,所述壳聚糖与醋酸溶液的质量体积比为 1:(10 ~ 100),所述质量体积比指 1g 的壳聚糖对应 10 ~ 100ml 的醋酸溶液。

[0015] 优选地,步骤 1 中,所述醋酸溶液的体积百分比浓度为 1 ~ 10%。

[0016] 优选地,步骤 2 中,所述蓝莓叶子粉末与所述乙醇的质量体积比为 1:(10 ~ 15),即 1g 的蓝莓叶子粉末对应 10 ~ 15ml 的乙醇,所述蓝莓叶子粉末与所述去离子水的质量体积比为 1:(10 ~ 15)。即 1g 的蓝莓叶子粉末对应 10 ~ 15ml 的去离子水。

[0017] 优选地,步骤 2 中,所述乙醇的体积百分比浓度为 50 ~ 70%。

[0018] 优选地,步骤 2 中,所述震荡时间为 30 ~ 60min,所述离心的转速为 2000 ~ 12000rpm,离心时间为 10 ~ 30min。

[0019] 优选地,步骤 2 中,所述过滤具体为:将上清液用滤纸过滤后,再用 0.25 ~ 2.5 μm 的醋酸纤维素膜过滤。

[0020] 优选地,步骤 4 中,所述浸没时间为 10 ~ 120s。

[0021] 优选地,步骤 5 中,所述放置时间为 0.5 ~ 2h。

[0022] 优选地,步骤 6 中,所述气调包装由如下气体组分构成:

[0023] O_2 1 ~ 5kPa,

[0024] CO_2 10 ~ 20kPa。

[0025] 本发明采用高效液相色谱(HPLC)检测样品中被束缚的及总酚类物质的方法如下:取 3ml 的提取液。加入 10 ~ 30ml 2mol/L 的 NaOH,在 45 $^{\circ}\text{C}$ 水浴中震荡 2 ~ 24h。在试管中用 1 ~ 5mol/L 的 HCl (pH2 ~ 4) 酸化。加入 15ml 乙酸乙酯/乙醚(1:1, v/v),并且震荡 10 ~ 30min,放置 15 ~ 30min,随后将溶液转移至另一试管中。旋转蒸发除掉有机相,用 1ml 甲醇重新溶解。用 0.45 μm 的滤膜过滤,用 HPLC 分析,即可。

[0026] 本发明采用高效液相色谱(HPLC)检测样品中游离的酚类物质的方法如下:

[0027] 取 1 ~ 10ml 的提取液,酸化。加入 15ml 乙酸乙酯/乙醚(1:1 ~ 1:5, v/v),震荡提取,放置 15 ~ 30min,随后将溶液转移至另一试管中,旋转蒸发除掉有机相,用 1ml 甲醇重新溶解。用 0.45 μm 的滤膜过滤,用 HPLC 分析,即可。

[0028] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0029] (1) 本发明方法操作简单,不需大型仪器设备就可以完成,减少了对蓝莓表面的机械损伤;

[0030] (2) 本发明方法采用壳聚糖为原料之一,其壳聚糖是一种价廉的可食性膜,其通常

作为废弃物丢弃,未能得到充分的利用,本发明安全可靠,成本较低;

[0031] (3) 本发明方法无污染,效果显著,安全,可以有效保持蓝品质莓并能延长蓝莓货架期。

附图说明

[0032] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0033] 图 1 为经过处理的蓝莓保藏 35 天后,保鲜效果对比示意图;

[0034] 其中, T0 为对照处理后的蓝莓, T1 为壳聚糖涂膜处理后的蓝莓, T2 为壳聚糖结合 1% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓, T3 为壳聚糖结合 5% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓, T4 为壳聚糖结合 10% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓, T5 为经过气调包装的壳聚糖结合 10% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0036] 实施例 1

[0037] 本实施例涉及一种蓝莓的保鲜方法,所述方法包括如下步骤:

[0038] 步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:将壳聚糖与醋酸溶液(体积百分比浓度为 10%)按质量体积比为 1:10 (g/ml) 溶解,搅拌;

[0039] 步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取适量蓝莓叶子(鲜样品或干样)干燥,制成粉末,按质量体积比为 1:10 (g/ml) 加入乙醇(体积百分比浓度为 50%)中,混匀,震荡 60 分钟,在室温中以 2000rpm 的转速离心 30 分钟,之后取上清液用滤纸过滤,之后用 0.25 μ m 的醋酸纤维素膜过滤,用旋转蒸发仪蒸发去除有机溶剂,用去离子水(其中蓝莓叶子粉末与去离子水的质量体积比为 1:10 (g/ml)) 定容;

[0040] 步骤 3,按质量体积比为 1:200 (g/ml) 将蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A;

[0041] 步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中 10s;

[0042] 步骤 5,取出蓝莓后,室温放置 0.5h;

[0043] 步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装(其中,1kPa O_2 和 10kPa CO_2),即可。

[0044] 实施例 2

[0045] 本实施例涉及一种蓝莓的保鲜方法,所述方法包括如下步骤:

[0046] 步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:按质量体积比为 1:50 (g/ml) 将壳聚糖溶解在醋酸溶液(体积百分比浓度为 10%)中,搅拌;

[0047] 步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取适量蓝莓叶子(鲜样品或干样)干燥,制成粉末,按质量体积比为 1:15 (g/ml) 加入乙醇(体积百分比浓度为 70%)中,混匀,震荡 30 分钟,在室温中以 12000rpm 转速离心 10 分钟,之后取上清液用滤纸过滤,之后用 2.5 μ m 的醋

酸纤维素膜过滤,用旋转蒸发仪蒸发去除有机溶剂,用去离子水(其中蓝莓叶子粉末与去离子水的质量体积比为 1:15 (g/ml))定容;

[0048] 步骤 3,按质量体积比为 1:300 (g/ml)将蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A;

[0049] 步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中 100s;

[0050] 步骤 5,取出蓝莓后,室温放置 1h;

[0051] 步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装(其中,3kPa O₂和 15kPa CO₂)即可。

[0052] 实施例 3

[0053] 本实施例涉及一种蓝莓的保鲜方法,所述方法包括如下步骤:

[0054] 步骤 1,壳聚糖醋酸溶液的配制:按质量体积比为 1:100 (g/ml)将壳聚糖溶解在醋酸溶液(体积百分比浓度为 3%)中,搅拌;

[0055] 步骤 2,蓝莓叶子提取物溶液的制备:取适量蓝莓叶子(鲜样品或干样)干燥,制成粉末,按质量体积比为 1:12(g/ml)加入乙醇(体积百分比浓度为 60%)中,混合混匀,震荡 50 分钟,在室温中以 10000rpm 转速离心 20 分钟,之后取上清液用滤纸过滤,之后用 0.45 μm 的醋酸纤维素膜过滤,用旋转蒸发仪蒸发去除有机溶剂,用去离子水(其中蓝莓叶子粉末与去离子水的质量体积比为 1:12 (g/ml))定容;

[0056] 步骤 3,按质量体积比为 1:500 (g/ml)将蓝莓叶子提取物溶液加入所述壳聚糖醋酸溶液中,得产物 A;

[0057] 步骤 4,将新鲜蓝莓浸没在产物 A 中 120s;

[0058] 步骤 5,取出蓝莓后,室温放置 2h;

[0059] 步骤 6,将蓝莓放入容器中,气调包装(其中,5kPa O₂和 20kPa CO₂)即可。

[0060] 由图 1 所示:T0 为未采用本发明方法处理后的蓝莓,T1 为经壳聚糖涂膜处理后的蓝莓,T2 为经壳聚糖结合 1% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓,T3 为经壳聚糖结合 5% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓,T4 为经壳聚糖结合 10% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓,T5 为经过气调包装的壳聚糖结合 10% 蓝莓叶子提取物涂膜处理后的蓝莓,可观察采用本发明方法较未采用本发明方法处理的蓝莓腐烂数量明显减少,有效保持蓝莓质量并能延长蓝莓货架期,保鲜效果明显。

[0061] 实施例 4

[0062] 本发明方法采用高效液相色谱(HPLC)检测蓝莓叶子中的酚类物质:

[0063] (1) 样品中被束缚的及总酚类物质的方法如下:取 3ml 的提取液。加入 10 ~ 30ml 2mol/L 的 NaOH,在 45°C 水浴中震荡 2 ~ 24h。在试管中用 1 ~ 5mol/L 的 HCl (pH2 ~ 4) 酸化。加入 15ml 乙酸乙酯/乙醚(1:1, v/v),并且震荡 10 ~ 30min,放置 15 ~ 30min,随后将溶液转移至另一试管中。旋转蒸发除掉有机相,用 1ml 甲醇重新溶解。用 0.45 μm 的滤膜过滤,用 HPLC 分析,即可。

[0064] (2) 样品中游离的酚类物质的方法如下:

[0065] 取 1 ~ 10ml 的提取液,酸化。加入 15ml 乙酸乙酯/乙醚(1:1 ~ 1:5, v/v),震荡提取,放置 15 ~ 30min,随后将溶液转移至另一试管中,旋转蒸发除掉有机相,用 1ml 甲醇重新溶解。用 0.45 μm 的滤膜过滤,用 HPLC 分析,即可。

[0066] 综上所述:本发明方法减少了对蓝莓表面的机械损伤,同时降低了生产的成本,无

污染,效果显著,安全,可以有效保持蓝莓质量并能延长蓝莓货架期。

[0067] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。



图 1