



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109384946 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201810904567.X

(22)申请日 2018.08.09

(71)申请人 浙江舟山群岛新区紫气东来智能包装材料有限公司

地址 316000 浙江省舟山市定海区白泉镇
兴泉路502号2号楼201室

(72)发明人 李伯涵

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 韩建伟 白雪

(51)Int.Cl.

C08J 7/04(2006.01)

C08L 67/04(2006.01)

C08K 9/12(2006.01)

C08K 5/01(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

保鲜包装袋、其制备方法及其应用

(57)摘要

本发明提供了一种保鲜包装袋、其制备方法及其应用。该保鲜包装袋包括相互叠置的外层和内层，外层为聚乳酸膜，内层为聚己内酯膜，其中，聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂。采用本发明提供的保鲜包装袋，避免了耗能且繁琐的保鲜流程，可以实现在常温下保鲜果蔬。对于自然保存周期短的呼吸跳跃型果蔬，常温下可保鲜4~6天，果蔬腐烂率低于10%，被保鲜的果蔬外观良好，口感也与刚采摘时基本一致。

1. 一种保鲜包装袋,其特征在于,所述保鲜包装袋包括相互叠置的外层和内层,所述外层为聚乳酸膜,所述内层为聚己内酯膜,其中,所述聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于所述聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂。

2. 根据权利要求1所述的保鲜包装袋,其特征在于,所述聚乳酸膜的厚度为15~25 μm ,优选为15~20 μm 。

3. 根据权利要求1所述的保鲜包装袋,其特征在于,所述聚己内酯膜的厚度为2~5 μm ,优选为2~3 μm 。

4. 根据权利要求3所述的保鲜包装袋,其特征在于,所述1-MCP释放剂包括吸附载体和吸附于所述吸附载体上的1-MCP;优选所述吸附载体为环糊精;优选所述1-MCP释放剂中1-MCP的质量百分含量为1%。

5. 根据权利要求4中所述的保鲜包装袋,其特征在于,1-MCP的重量占所述聚己内酯膜的0.0005%~0.01%。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的保鲜包装袋,其特征在于,所述保鲜包装袋的OTR数值为3000~10000 $\text{mL}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$,优选所述保鲜包装袋的WVTR的数值为50~150 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ 。

7. 一种保鲜包装袋的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、制备聚乳酸膜;

S2、在所述聚乳酸膜上设置聚己内酯膜,其中,所述聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于所述聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂,进而形成权利要求1至6中任一项所述的保鲜包装袋。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S2包括:

S21、在所述聚乳酸膜上挤出涂覆聚己内酯基膜;

S22、在所述聚己内酯基膜的远离所述聚乳酸膜的一侧表面添加1-MCP释放剂,然后进行热压处理以使所述1-MCP释放剂分散于聚己内酯基膜中,进而形成保鲜膜;

S23、将所述保鲜膜热封,得到所述保鲜包装袋。

9. 根据权利要求7或8所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S1中,采用流延法制备所述聚乳酸膜;优选采用的流延设备的挤出段温度为170~230 $^{\circ}\text{C}$,模口温度为230 $^{\circ}\text{C}$,冷却辊温度为25~35 $^{\circ}\text{C}$ 。

10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S21中,采用的挤出涂覆设备的挤出段温度为70~90 $^{\circ}\text{C}$,模口温度为90 $^{\circ}\text{C}$,冷却辊温度为20~25 $^{\circ}\text{C}$ 。

11. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述步骤S22中,所述热压处理的温度为70~90 $^{\circ}\text{C}$ 。

12. 权利要求1至6中任一项所述保鲜包装袋的应用,其特征在于,所述保鲜包装袋用于对果蔬进行保鲜,所述果蔬优选为呼吸跃变型果蔬,更优选为杨梅、番茄或香蕉。

保鲜包装袋、其制备方法及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及包装材料领域,具体而言,涉及一种保鲜包装袋、其制备方法及其应用。

背景技术

[0002] 生鲜果蔬采摘后仍继续着呼吸作用,发生营养成分的氧化,生成水分、二氧化碳、乙烯等代谢产物,并且放出热量;在常温环境下,果蔬呼吸速率更强,更容易衰老、失水从而失去商业价值。普通的保鲜袋很难满足果蔬常温保鲜的要求,这是因为在普通型号的保鲜袋内果蔬呼吸作用产生的乙烯、二氧化碳和水分不能及时排除到外界,它们会在保鲜袋内富集。代谢产物乙烯会加速果蔬呼吸速率,加速果蔬成熟;呼吸作用产生的水分在保鲜袋内形成的高湿度环境,使果蔬更容易滋生病原菌,导致果蔬腐烂。因此降低果蔬的呼吸速率、保持低湿度储存环境、防止滋生病原菌、建立一个适当的气调环境是解决果蔬保鲜问题的关键,为此人们开发出许多果蔬保鲜方法和技术,包括低温冷藏、气调保鲜、浸渍处理,例如CN102028018A公开了一种基于超高压技术的杨梅保鲜工艺;CN103918780A公开一种保鲜剂浸渍液,该保鲜剂为中药提取清、丙酸钙、柠檬酸钠、柠檬酸、氯化钠的水溶液;CN102960437A提出采用纯天然植物提取物茶多酚和维生素C水溶液浸渍的保鲜方法;CN104664547A提出以黄芩提取液对杨梅进行保鲜工艺;CN103039599A提出利用蜂蜜-水混合液浸泡杨梅,然后-2~2℃冷藏的保鲜工艺;CN102894071A公开一种抽气-充气-冷藏的保鲜方法;CN102696749A提出超速冷冻的保鲜方法,可冷藏杨梅100天;CN103734261A提出先1~4℃预冷、气调包装、冷藏保鲜的工艺,可保鲜杨梅4个月;CN101703096A提出杨梅先在0℃~4℃温度下遇冷,然后放入气调箱内,维持箱内O₂ 5%~15%,CO₂ 5%~20%浓度,于0℃±0.5℃条件下贮藏,可保鲜杨梅25~45天。

[0003] 从上面已有的保鲜工艺可知,低温配合气调工艺是最主要、最有效的杨梅保鲜方式,但此种方法存在能耗高、保鲜流程复杂等问题。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种保鲜包装袋、其制备方法及其应用,以解决现有技术中的采用低温保鲜方法导致的能耗高、保鲜流程复杂等问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种保鲜包装袋,其包括相互叠置的外层和内层,外层为聚乳酸膜,内层为聚己内酯膜,其中,聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂。

[0006] 进一步地,聚乳酸膜的厚度为15~25μm,优选为15~20μm。

[0007] 进一步地,聚己内酯膜的厚度为2~5μm,优选为2~3μm。

[0008] 进一步地,1-MCP释放剂包括吸附载体和吸附于吸附载体上的1-MCP;优选吸附载体为环糊精;优选1-MCP释放剂中1-MCP的质量百分含量为1%。

[0009] 进一步地,1-MCP的重量占聚己内酯膜的0.0005%~0.01%。

[0010] 进一步地,保鲜包装袋的OTR数值为 $3000\sim 10000\text{mL}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$,优选保鲜包装袋的WVTR的数值为 $50\sim 150\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$ 。

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种保鲜包装袋的制备方法,其包括:S1、制备聚乳酸膜;S2、在聚乳酸膜上设置聚己内酯膜,其中,聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂,进而形成上述保鲜包装袋。

[0012] 进一步地,步骤S2包括:S21、在聚乳酸膜上挤出涂覆聚己内酯基膜;S22、在聚己内酯基膜的远离聚乳酸膜的一侧表面添加1-MCP释放剂,然后进行热压处理以使1-MCP释放剂分散于聚己内酯基膜中,进而形成保鲜膜;S23、将保鲜膜热封,得到保鲜包装袋。

[0013] 进一步地,步骤S1中,采用流延法制备聚乳酸膜;优选采用的流延设备的挤出段温度为 $170\sim 230^\circ\text{C}$,模口温度为 230°C ,冷却辊温度为 $25\sim 35^\circ\text{C}$ 。

[0014] 进一步地,步骤S21中,采用的挤出涂覆设备的挤出段温度为 $70\sim 90^\circ\text{C}$,模口温度为 90°C ,冷却辊温度为 $20\sim 25^\circ\text{C}$ 。

[0015] 进一步地,步骤S22中,热压处理的温度为 $70\sim 90^\circ\text{C}$ 。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供了上述保鲜包装袋的应用,保鲜包装袋用于对果蔬进行保鲜,果蔬优选为呼吸跃变型果蔬,更优选为杨梅、番茄或香蕉。

[0017] 采用本申请提供的保鲜包装袋,其包括聚乳酸膜和聚己内酯膜的复合膜,具有高水蒸气透过性,能够及时排除保鲜包装袋内果蔬呼吸作用产生的水分,降低保鲜包装袋内的湿度,从而形成一个较低的湿度环境,能够有效防止水分在包装袋内侧结露,从而减少了细菌的滋生。同时,该复合膜还具备适中的氧气透过率和二氧化碳透过率,包装袋内的新鲜果蔬通过呼吸作用消耗氧气,产生二氧化碳,会在保鲜包装袋内形成一种较低氧气浓度和较高二氧化碳浓度的气调环境($\text{O}_2:1.8\%\sim 9.1\%$, CO_2 含量: $17.9\%\sim 26.7\%$),能够降低果蔬的呼吸速率,延缓衰老,而且较高的二氧化碳浓度在低湿度的条件下又形成了一个微酸性环境,进一步抑制了果蔬滋生病原菌。此外,本申请的保鲜包装袋内层的聚己内酯基膜中分散有1-MCP(1-甲基环丙烯)释放剂,释放出的1-MCP气体能够有效阻断果蔬的呼吸作用以防止其产生乙烯,延缓果蔬的衰老,从而能够提高果蔬的品质,延长货架期。由于该保鲜袋具有高水蒸气透过率、适中的氧气和二氧化碳透过率以及1-MCP缓释功能,因此,不必采取耗能且繁琐的保鲜流程,仅通过使用该保鲜包装袋就能够在常温下保鲜果蔬。对于自然保存周期短的呼吸跳跃型果蔬,常温下可保鲜4~6天,果蔬腐烂率低于10%,被保鲜的果蔬外观良好,口感也与刚采摘时基本一致。

具体实施方式

[0018] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合实施例来详细说明本发明。

[0019] 正如背景技术中所描述的,现有技术中生鲜果蔬的保鲜主要采用低温配合气氛调节来实现,存在能耗高、保鲜流程复杂等问题。为了解决这一问题,本发明提供了一种保鲜包装袋,该保鲜包装袋包括相互叠加设置的外层和内层,保鲜包装袋的外层为聚乳酸膜,内层为聚己内酯膜,其中,内层的聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于聚己内酯基膜中的1-MCP(1-甲基环丙烯)释放剂。

[0020] 本申请提供的保鲜包装袋,采用了包括聚乳酸膜和聚己内酯膜的复合膜。聚乳酸

和聚己内酯均是可再生、可降解的高分子材料,具有较高的水蒸气透过率、适中的氧气透过率和二氧化碳透过率,因此较为适合作为常温下水果保鲜包装袋材料。但由于聚乳酸硬且脆,缺乏韧性和柔性,严重限制了它的应用范围。本申请通过形成聚乳酸膜和聚己内酯膜叠加设置形成复合膜,增加了复合膜的韧性。复合膜的高水蒸气透过率(WVTR的数值为 $50\sim 150\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$),能够及时排除保鲜包装袋内果蔬呼吸作用产生的水分,降低保鲜包装袋内的湿度,从而形成一个较低的湿度环境,能够有效防止水分在包装袋内侧结露,从而减少了细菌的滋生。同时,复合膜还具备适中的氧气和二氧化碳透过率(OTR数值为 $3000\sim 10000\text{mL}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$),包装袋内的新鲜果蔬通过呼吸作用消耗氧气,产生二氧化碳,会在保鲜包装袋内形成一种较低氧气浓度和较高二氧化碳浓度的气调环境($\text{O}_2:1.8\%\sim 9.1\%$, CO_2 含量: $17.9\%\sim 26.7\%$),能够降低果蔬的呼吸速率,延缓衰老,而且较高的二氧化碳浓度在低湿度的条件下又形成了一个微酸性环境,进一步抑制了果蔬滋生病原菌。此外,本申请的保鲜包装袋内层的聚己内酯基膜中分散有1-MCP(1-甲基环丙烯)释放剂,释放出的1-MCP气体能够有效阻断果蔬的呼吸作用以防止其产生乙烯,延缓果蔬的衰老,从而还能够提高果蔬的品质,延长货架期。由于该保鲜袋具有高水蒸气透过率、适中的氧气和二氧化碳透过率以及1-MCP缓释功能,因此,不必采取耗能且繁琐的保鲜流程,仅通过使用该保鲜包装袋就能够在常温下保鲜果蔬。对于自然保存周期短的呼吸跳跃型果蔬,常温下可保鲜4~6天,果蔬腐烂率低于10%,被保鲜的果蔬外观良好,口感也与刚采摘时基本一致。

[0021] 为了使保鲜包装袋具有较好的韧性,同时兼具更高水蒸气通过率以及适中的氧气和二氧化碳通过率,在一种优选的实施例中,聚乳酸膜的厚度为 $15\sim 25\mu\text{m}$,优选为 $15\sim 20\mu\text{m}$;聚己内酯膜的厚度为 $2\sim 5\mu\text{m}$,优选为 $2\sim 3\mu\text{m}$ 。

[0022] 在一种优选的实施例中,上述1-MCP释放剂包括吸附载体和吸附于吸附载体上的1-MCP,优选吸附载体为环糊精,优选1-MCP释放剂中1-MCP的质量百分含量为1%。

[0023] 1-MCP是气体,将其吸附于吸附载体上有利于改善其在聚己内酯基膜中的分散性。特别地,选用环糊精作吸附载体时,当保鲜包装袋内的果蔬呼吸作用产生水分后,环糊精会优先吸附水分然后释放1-MCP,进而阻止果蔬呼吸作用产生乙烯。当保鲜袋未使用时,空气中的水分不足以使得环糊精释放1-MCP,因此,未使用时能够使得保鲜袋的保鲜效果长时间有效。由于市售的1-MCP/环糊精中1-MCP的质量百分含量为1%,故为了节省制作工序,优选1-MCP释放剂中1-MCP的质量百分含量为1%。

[0024] 为了使1-MCP更好地阻断果蔬呼吸作用产生乙烯,在一种优选的实施例中,1-MCP的重量占聚己内酯膜的 $0.0005\%\sim 0.01\%$ 。

[0025] 在一种典型的实施例中,本申请还提供了一种保鲜包装袋的制备方法,其包含以下步骤:S1,先制备聚乳酸膜;S2,在制备好的聚乳酸膜上设置聚己内酯膜,其中,聚己内酯膜包括聚己内酯基膜和分散于聚己内酯基膜中的1-MCP释放剂;进而形成上述任一种保鲜包装袋。

[0026] 本申请提供的保鲜包装袋的制备方法,工艺流程简单,仅通过使用该保鲜包装袋即可实现对果蔬的常温保鲜。避免了常规保鲜技术中对果蔬进行低温冷藏、气调保鲜及浸渍处理等一系列繁琐的保鲜流程。

[0027] 在一种优选的实施例中,上述步骤S2还包括:S21,在采用挤出涂覆法在制备好的聚乳酸膜上挤出涂覆聚己内酯基膜;S22,在聚己内酯基膜的远离聚乳酸膜的一侧表面添加

1-MCP释放剂,然后通过热压处理使得1-MCP释放剂分散于聚己内酯基膜中,进而形成保鲜膜;S23,对保鲜膜进行热封,得到保鲜包装袋。

[0028] 通过挤出涂覆方法能够使得聚乳酸膜和聚己内酯膜更好的粘合形成复合膜,进而增加复合膜的韧性。采用热压方法能够使1-MCP释放剂更好地分散于聚己内酯基膜中,既能够防止1-MCP释放剂脱落,还能使得未使用时,该保鲜包装袋更好的保存,使用时,1-MCP释放剂能够缓慢的释放出1-MCP,延长保鲜效果。

[0029] 在一种优选的实施例中,上述步骤S1中,采用流延法制备聚乳酸膜,优选采用的流延设备的挤出段温度为170~230℃,模口温度为230℃,冷却辊温度为25~35℃。

[0030] 流延法成膜是现有技术中较为常用的成膜方法,也可使用其他方法制备聚乳酸膜,如吹塑膜法、压延法等。由于聚乳酸的熔点为155~185℃,优选流延设备的挤出段温度为170~230℃,能够使得挤出前聚乳酸呈熔融状态,便于挤出,便于控制膜厚度,挤出后采用冷却辊能够使得膜更加平整,厚度更加均匀。

[0031] 在一种优选的实施例中,上述步骤S21中,采用的挤出涂覆设备的挤出段温度为70~90℃,模口温度为90℃,冷却辊温度为20~25℃。聚己内酯的熔点为59~64℃,通过控制挤出涂覆设备的温度能够使熔融的聚己内酯膜与聚乳酸膜更好的粘合在一起,同时采用冷却辊可以使得聚己内酯膜的表面更加平整,厚度更加均匀。

[0032] 在一种优选的实施例中,上述步骤S22中,热压处理的温度为70~90℃。这个温度能够使聚己内酯基膜的表面被迅速加热,发生软化,从而使得1-MCP释放剂被压入聚己内酯基膜中,将1-MCP释放剂固定在聚己内酯基膜内,避免了1-MCP释放剂的脱落。

[0033] 在一种典型的实施例中,本申请还提供了一种保鲜包装袋的应用,该保鲜包装袋为上述任一种保鲜包装袋,用于对果蔬进行保鲜,优选为呼吸跃变型果蔬,更优选为杨梅、番茄或香蕉。

[0034] 由于呼吸跃变型果蔬的呼吸强度高、呼吸产生的乙烯较多,因此极为适合采用本申请提供的保鲜包装袋。

[0035] 在一种优选的实施例中,上述保鲜过程在常温下进行,优选为25±5℃。采用本申请提供的保鲜包装袋,在常温下即可实现对果蔬进行保鲜,减少了能耗。

[0036] 以下结合具体实施例对本申请作进一步详细描述,这些实施例不能理解为限制本申请所要求保护的范。

[0037] 实施例1

[0038] 设定流延设备上挤出段的温度为170℃,模口温度为230℃,冷却辊温度为25℃,制备出厚度为15μm、幅度为50cm的聚乳酸膜;然后设定挤出涂覆设备的螺杆挤出段的温度为70℃,模口温度为90℃,冷却辊温度为20℃,在聚乳酸膜上挤出涂覆一层厚度为5μm的聚己内酯膜。然后在干式复合生产线上,将上面生产的聚己内酯/聚乳酸膜安装在第一放卷位置,保持复合膜的聚己内酯膜一侧朝上,设定压合辊的温度为70℃,设定放卷的线速度为50米/分钟,在膜经过压合辊之前,向膜上喷洒市售的1-MCP/环糊精粉末,喷洒速率为1.25克/分钟,1-MCP/环糊精粉末被压辊压入聚己内酯基膜中(1-MCP占聚己内酯膜的0.01%),形成保鲜膜。测试该保鲜膜的氧气通过率(OTR)和水蒸气通过率(CO₂TR)。最后利用制袋生产线将得到的保鲜膜热封成外形尺寸在25×30cm的三面封的保鲜包装袋。将每个包装袋内装填1000g杨梅,封口后在25±5℃的环境中存放,每天测试保鲜包装袋内空气组成以及保鲜包

装袋内杨梅的烂果率(病菌感染率)。

[0039] 实施例2

[0040] 与实施例1不同的是,流延设备的挤出段温度为230℃,冷却辊温度为35℃,制备出的聚乳酸膜厚度为25μm。挤出涂覆设备的挤出段温度为90℃,冷却辊温度为25℃,制备出的聚己内酯膜厚度为2μm。放卷的线速度为70米/分钟,1-MCP/环糊精粉末的喷洒速率为0.035克/分钟(1-MCP占聚己内酯膜的0.001%)。

[0041] 实施例3

[0042] 与实施例1不同的是,制备出的聚乳酸膜的厚度为20μm,聚己内酯膜的厚度为3μm。放卷的线速度为60米/分钟,1-MCP/环糊精粉末的喷洒速率为0.045克/分钟(1-MCP占聚己内酯膜的0.0005%)。

[0043] 实施例4

[0044] 与实施例1不同的是,制备出的聚乳酸膜的厚度为10μm,聚己内酯膜的厚度为10μm。

[0045] 对比例1

[0046] 与实施例1不同的是,选用市售的厚度为10μm的食品用聚乙烯保鲜膜,制备成外形尺寸为25×30cm的三面封的保鲜袋,装填1000g杨梅后封口,在25±5℃的环境中存放,每天测试保鲜包装袋内空气组成以及保鲜包装袋内杨梅的烂果率(病菌感染率)。

[0047] 对比例2

[0048] 与实施例1不同的是,选用市售的厚度为20μm的食品用聚乙烯膜,制成外形尺寸为25×30cm的三面封的保鲜袋。

[0049] 对比例3

[0050] 将1000g杨梅直接放置在25±5℃的环境中,观察其烂果情况。

[0051] 表1保鲜包装袋内杨梅测试结果

[0052]

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
聚乳酸厚度 / μm		15	25	20	10	/	/	/
聚己内酯厚度 / μm		5	2	3	10	/	/	/
1-MCP 比例 /%		0.01	0.001	0.0005	0.01	/	/	/
OTR/ $\text{mL}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}\cdot\text{a}$ tm^{-1}		9500	3300	7200	10000	9500	4000	/
WVTR/ $\text{mL}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{day}^{-1}\cdot\text{a}$ tm^{-1}		120	50	90	150	8.0	1.9	/
第一天	袋内气 氛组成	O ₂ :9.8% CO ₂ :10.8% RH:72%	O ₂ :1.8% CO ₂ :22.0% RH:76%	O ₂ :6.1% CO ₂ :18.8% RH:75%	O ₂ :10.8% CO ₂ :7.8% RH:72%	O ₂ :16.9% CO ₂ :4.1% RH:80%	O ₂ :2.6% CO ₂ :19.2% RH:90%	O ₂ :20.0% CO ₂ :0.1% RH:65%
	病菌感 染率/%	0	0	0	0	10	25	20
第二天	袋内气 氛组成	O ₂ :8.6% CO ₂ :15.1%	O ₂ :1.9% CO ₂ :23.5%	O ₂ :5.9% CO ₂ :21.8%	O ₂ :8.8% CO ₂ :14.5%	O ₂ :18.2% CO ₂ :4.4%	O ₂ :4.0% CO ₂ :26.2%	O ₂ :20.0% CO ₂ :0.1%

[0053]

天		RH:83%	RH:84%	RH:85%	RH:83%	RH:91%	RH:100%	RH:70%
	病菌感 染率/%	0	0	0	0	50	100	60
第三天	袋内气 氛组成	O ₂ :8.9% CO ₂ :17.6% RH:81%	O ₂ :2.0% CO ₂ :23.8% RH:85%	O ₂ :6.6% CO ₂ :22.0% RH:86%	O ₂ :9.0% CO ₂ :18.6% RH:87%	O ₂ :17.2% CO ₂ :4.3% RH:100%	/	O ₂ :20.0% CO ₂ :0.1% RH:70%
	病菌感 染率/%	0	0	0	0	100	100	100
第四天	袋内气 氛组成	O ₂ :9.1% CO ₂ :16.7% RH:83%	O ₂ :2.1% CO ₂ :23.4% RH:87%	O ₂ :6.7% CO ₂ :21.5% RH:85%	O ₂ :10.1% CO ₂ :19.4% RH:90%	O ₂ :17.7% CO ₂ :4.7% RH:100%	/	O ₂ :20.0% CO ₂ :0.1% RH:75%
	病菌感 染率/%	2	3	2	8	100	100	100
第五天	袋内气 氛组成	O ₂ :9.0% CO ₂ :17.0% RH:82%	O ₂ :2.0% CO ₂ :26.7% RH:86%	O ₂ :6.2% CO ₂ :21.0% RH:85%	O ₂ :14.2% CO ₂ :23.80% RH:90%	O ₂ :17.1% CO ₂ :4.5% RH:100%	/	O ₂ :20.0% CO ₂ :0.1% RH:55%
	病菌感 染率/%	4	5	4	16	100	100	100
第六天	袋内气 氛组成	O ₂ :9.1% CO ₂ :17.9% RH:82%	O ₂ :1.8% CO ₂ :26.0% RH:88%	O ₂ :6.5% CO ₂ :21.3% RH:86%	O ₂ :14.5% CO ₂ :22.8% RH:90%	O ₂ :16.5% CO ₂ :4.8% RH:100%	/	O ₂ :20.0%; CO ₂ :0.1% RH:67%
	病菌感 染率/%	6	9	7	25	100	100	100

[0054] 注:RH为相对湿度,当袋内侧出现水雾时,相对湿度(RH)达到100%。

[0055] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:采用本申请提供的保鲜包装袋,对氧气的透过率在 $3000\sim 10000\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$,既能够维持果蔬的有氧呼吸,又能抑制果蔬的呼吸速率,同时保鲜包装袋内产生的水分能够诱发膜内层缓慢释放1-MCP气体,该气体能够抑制果蔬呼吸产生乙烯,避免乙烯对果蔬产生的催熟作用;而且该保鲜包装袋的水蒸气透过率为 $50\sim 120\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$,保鲜包装袋内的相对湿度(RH)维持在 $80\sim 86\%$,较低的湿度可以抑制果蔬受到病菌感染,从而达到保鲜的目的。

[0056] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。