



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104068103 B

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201410294595.6

(22) 申请日 2014.06.26

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路2号

(72) 发明人 傅达奇 李莹 赵晓丹 王云香

罗云波

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

11245

代理人 关畅

(51) Int. Cl.

A23B 7/152(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102113550 A, 2011.07.06,

CN 102793005 A, 2012.11.28,

CN 102450316 A, 2012.05.16,

CN 101766209 A, 2010.07.07,

CN 102763715 A, 2012.11.07,

审查员 邹妍

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种草莓的气调保鲜方法

(57) 摘要

本发明公开了一种草莓的气调保鲜方法。该保鲜方法包括如下步骤：将草莓于冷库中预冷后，放入气调保鲜箱后密封，再置于冷库中冷藏；其中，所述气调保鲜箱中，臭氧的浓度为80%，氧气的浓度为19.2%，二氧化碳的浓度为0.8%。该方法使容易腐烂变色的草莓在18天内保持新鲜、颜色和味道不变，产品品质得到保证。

1. 一种草莓的保鲜方法,包括如下步骤:将草莓于冷库中预冷后,放入气调保鲜箱后密封,再置于冷库中冷藏;

其中,所述气调保鲜箱中,臭氧的浓度为80%,氧气的浓度为19.2%,二氧化碳的浓度为0.8%;

所述方法还包括如下步骤:在所述预冷步骤之后,放入气调保鲜箱步骤之前,先将所述气调保鲜箱于 $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 冷库中预冷并用臭氧消毒;

所述消毒步骤中,消毒的次数为1-3次;

所述冷库中冷藏的温度为 $0-4^{\circ}\text{C}$ 。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述预冷步骤中,预冷的时间为使草莓的中心温度达到冷库的温度为12-24小时。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述预冷步骤中,预冷的时间为使草莓的中心温度达到冷库的温度为24小时。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:所述消毒步骤中,消毒的次数为3次。

5. 根据权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于:所述冷库中冷藏的温度为 $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

一种草莓的气调保鲜方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种草莓的气调保鲜方法。

背景技术

[0002] 草莓是一种经济价值较高的浆果类果实。草莓果实色泽鲜红、柔软多汁、营养丰富,素有“水果皇后”的美誉,草莓因其营养丰富,医用价值高,经济效益显著,是春季最早上市的高档水果之一,目前主要是在春节前后1-2月份,4-5月份两段时间上市,春节期间售价高,能达到32元/kg,但草莓果实属浆果,含水量高(90%-95%),组织柔嫩,果皮极薄,一般采后几小时就会出现水渍状白斑,并且室温下放置1-2天果实就会变色、变味,失去商品价值。现有技术中,多为冷藏,在0℃的低温下和90%-95%的相对湿度下能贮藏7天左右。

[0003] 因此,研究草莓保鲜具有重要的应用价值。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种草莓的气调保鲜方法。

[0005] 本发明提供的草莓的保鲜方法,包括如下步骤:将草莓于冷库中预冷后,放入气调保鲜箱后密封,再置于冷库中冷藏;

[0006] 其中,所述气调保鲜箱中,臭氧的浓度为80%,氧气的浓度为19.2%,二氧化碳的浓度为0.8%。

[0007] 上述方法中,草莓适宜的采摘成熟度为八成熟,八成成熟的草莓果实具有较好的货架期和营养品质;且草莓果实均为新鲜采摘,且摘后低温环境下2h内运回实验室。

[0008] 所述预冷步骤中,预冷的时间为使草莓的中心温度达到冷库的温度,具体为12-24小时,更具体为24小时。

[0009] 所述方法还包括如下步骤:在所述预冷步骤之后,放入气调保鲜箱步骤之前,先将所述气调保鲜箱于 $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 冷库中预冷并用臭氧消毒。

[0010] 所述消毒步骤中,消毒的次数为1-3次,具体为3次。

[0011] 所述冷库的温度为0-4℃,具体为 $2\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。将包装好的草莓贮藏在 $2^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的冷库中,可以较好的抑制草莓果实采后的生理生化代谢反应,降低其呼吸速率,抑制草莓果实表面霉类的生长和繁殖。

[0012] 本发明与现有技术相比具有下列有点:

[0013] 1. 臭氧是一种具有很强的氧化和杀菌能力的不稳定气体,其在水中和空气中会逐渐分解成氧气,无残留,所以在食品保鲜与加工领域被广泛应用。臭氧作为一种高效、安全的消毒剂已广泛应用于果蔬贮藏保鲜领域。臭氧处理果蔬本身无残留,不会积累任何有毒物质,它不仅能杀灭有害微生物,一直果蔬新陈代谢,且在一定程度上可以降解果蔬表面的微生物毒素及农药残留,还能氧化分解果蔬生理代谢产生的催熟剂乙烯气体,防止衰老。目前在草莓的臭氧保鲜研究中,对草莓贮前进行臭氧处理并结合低温贮藏的报道国内尚不多见。

[0014] 2. 本发明应用气调保鲜箱,可以使臭氧气体有效的进行杀菌和抑制作用,同时有效的隔绝了草莓果实与外界环境的气体交换和交叉感染,而且低温环境可以有效的抑制草莓果实采后的生理生化代谢反应,降低其采后呼吸速率,抑制细菌霉菌的繁殖,使气调保鲜和低温冷藏有效地结合在了一起,使其在18天内保持新鲜的色泽和较好的货架品质。

附图说明

[0015] 图1为草莓保鲜处理操作流程图。

[0016] 图2为臭氧保鲜处理对草莓腐烂率的影响。

[0017] 图3为臭氧保鲜处理对草莓硬度的影响。

[0018] 图4为臭氧保鲜处理对草莓可溶性固形物的影响。

[0019] 图5为臭氧保鲜处理对草莓可滴定酸的影响。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明作进一步阐述,但本发明并不限于以下实施例。所述方法如无特别说明均为常规方法。所述原材料如无特别说明均能从公开商业途径而得。

下述实施例中,腐烂率的计算公式如下:

[0021] 腐烂率=(腐烂个数/总果实数量) \times 100%

[0022] 果实的硬度均用FT02型果实硬度计测量;果实中可溶性固形物(SSC)用PAL-1手持糖度计测定;可滴定酸(TA)含量测定参照韩雅珊方法(酸碱中和法)。

[0023] 实施例1

[0024] 1. 采摘:采摘时,比较适宜的采收时间是清晨露水已干或近傍晚,其他时间不宜采收,采收时应连同果柄一同采下,必须轻拿、轻摘、轻放,采摘后切忌随意翻动。

[0025] 2. 筛果:选择成熟度一致的草莓品种(红颜)果实(八成熟),去除畸果、烂果,选择大小一致的果实,均匀地摆放在容量3.5Kg的托盘中;

[0026] 并在然后

[0027] 3. 预冷:于当天将装盘的草莓果实于0 $^{\circ}$ C-4 $^{\circ}$ C的冷库中预冷24h,使草莓果实中心温度降至冷库温度,以散除田间热。

[0028] 4. 灭菌:对气调保鲜箱用臭氧气体填充三次进行灭菌处理,以防止包装后因温度差异产生的冷凝水。

[0029] 5. 包装:将预冷后的草莓果实装入由北京恒青园科技有限公司研制的光合气调保鲜箱中,每箱中装入2个托盘,通过臭氧发生器向箱内通入臭氧气体,通过气体监测仪测定气调保鲜箱中的气体成分达到:臭氧浓度为:80%;氧气的浓度为:19.2%;二氧化碳的浓度为:0.8%;密封包装好后,放入2 \pm 1 $^{\circ}$ C的冷库中冷藏。

[0030] 6. 冷藏:冷库的温度波动控制在1 $^{\circ}$ C上下,过大的温度波动会缩短果实的货架期,完成草莓的保鲜。

[0031] 上述保鲜方法的操作流程见图1。

[0032] 将按照如上方法保鲜的草莓贮藏18天后,计算腐烂率,并设置对照,对照组为将草莓按照如上方法,仅将步骤5中的光合气调保鲜箱中的气体气氛替换为空气气氛。

[0033] 图2为臭氧保鲜处理对草莓腐烂率的影响。由图可知,随着贮藏时间的延长,草莓

的腐烂率会增大,与对照组相比,气调箱和臭氧处理均显示出了一定的保鲜效果,贮藏18天后的腐烂率要明显低于对照组,特别是气调箱结合臭氧处理组,腐烂率低于对照组55%。

[0034] 果实硬度是衡量果实成熟度和质构品质的重要指标之一。在果实的成熟、衰老过程中,果实的硬度逐渐降低。草莓采后,随着贮藏时间的延长,果实的硬度也会逐渐降低。图3为臭氧保鲜处理对草莓硬度的影响。由图可知,与对照组(对照组为将草莓按照如上方法,仅将步骤5中的光合气调保鲜箱中的气体气氛替换为空气气氛)相比,气调箱和臭氧处理均显示出了一定的保鲜效果,贮藏18天后的硬度要明显高于对照组,特别是气调箱结合臭氧处理组,硬度高于对照组约206Kg/cm²。

[0035] SSC含量主要反映果实的可溶性糖含量,直接反映了草莓的成熟度和品质状况。贮藏过程中草莓的SSC呈略微上升的趋势,SSC主要体现可溶性糖含量的变化,草莓果实采收后,成了一个独立的生命体,没有了合成糖类的来源,但采收后仍然进行着生理代谢,糖类的增加主要是一些细胞壁物质和纤维素类的分解。图4为臭氧保鲜处理对草莓可溶性固形物的影响。与对照组(对照组为将草莓按照如上方法,仅将步骤5中的光合气调保鲜箱中的气体气氛替换为空气气氛)相比,气调箱和臭氧处理均显示出了一定的保鲜效果,贮藏18天后的SSC含量要低于对照组,特别是气调箱结合臭氧处理组,SSC含量约低于对照组约1.38Brix°。

[0036] 果实中有机酸的含量对果实的口味、风味、糖酸比、pH、贮藏性、加工性质都具有重要的影响。随着贮藏时间的延长,草莓的可滴定酸含量(TA)会逐渐降低,这主要是因为贮藏过程中TA作为呼吸底物被消耗,同时也有一部分在体内被转化为糖类。图5为臭氧保鲜处理对草莓可滴定酸的影响。由图可知,与对照组(对照组为将草莓按照如上方法,仅将步骤5中的光合气调保鲜箱中的气体气氛替换为空气气氛)相比,气调箱和臭氧处理均显示出了一定的保鲜效果,贮藏18天后的TA含量仍略高于对照组,特别是气调箱结合臭氧处理组,TA含量高于对照组0.07%。

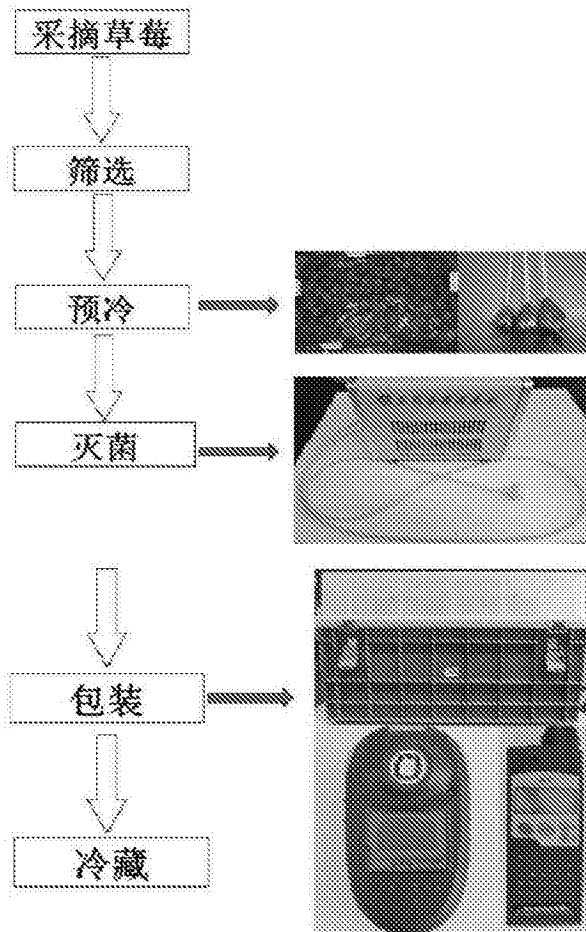


图1

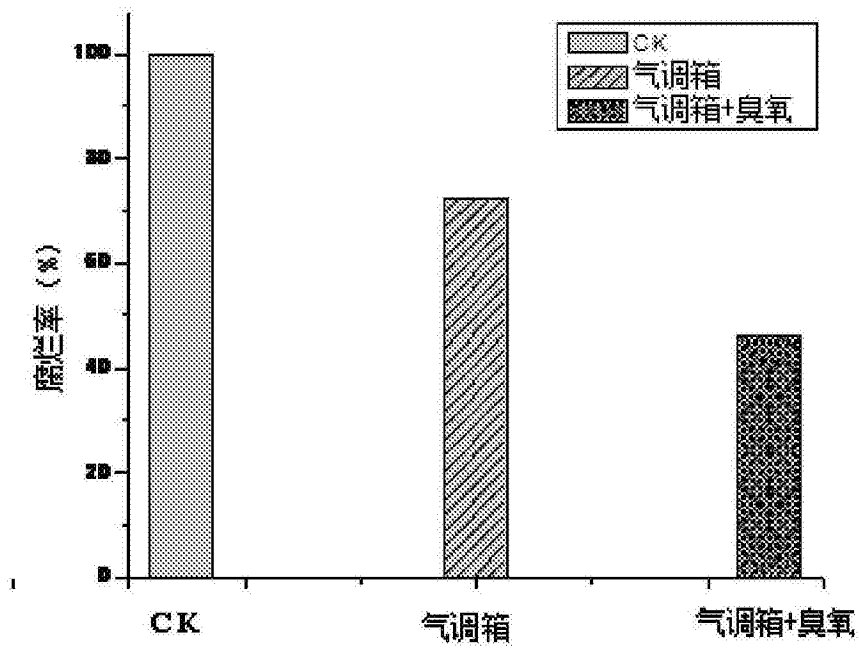


图2

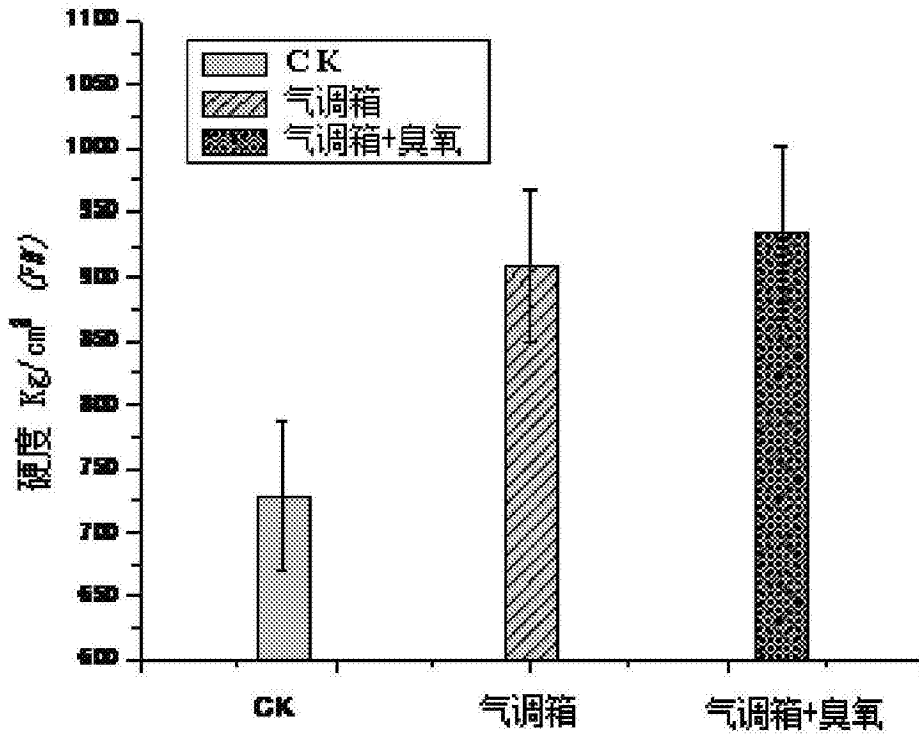


图3

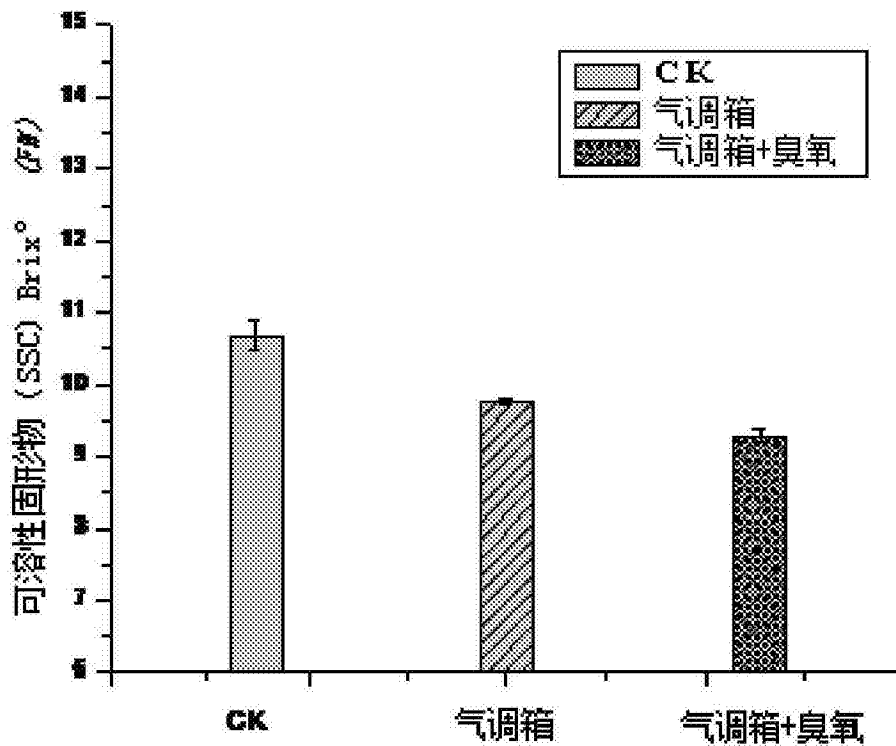


图4

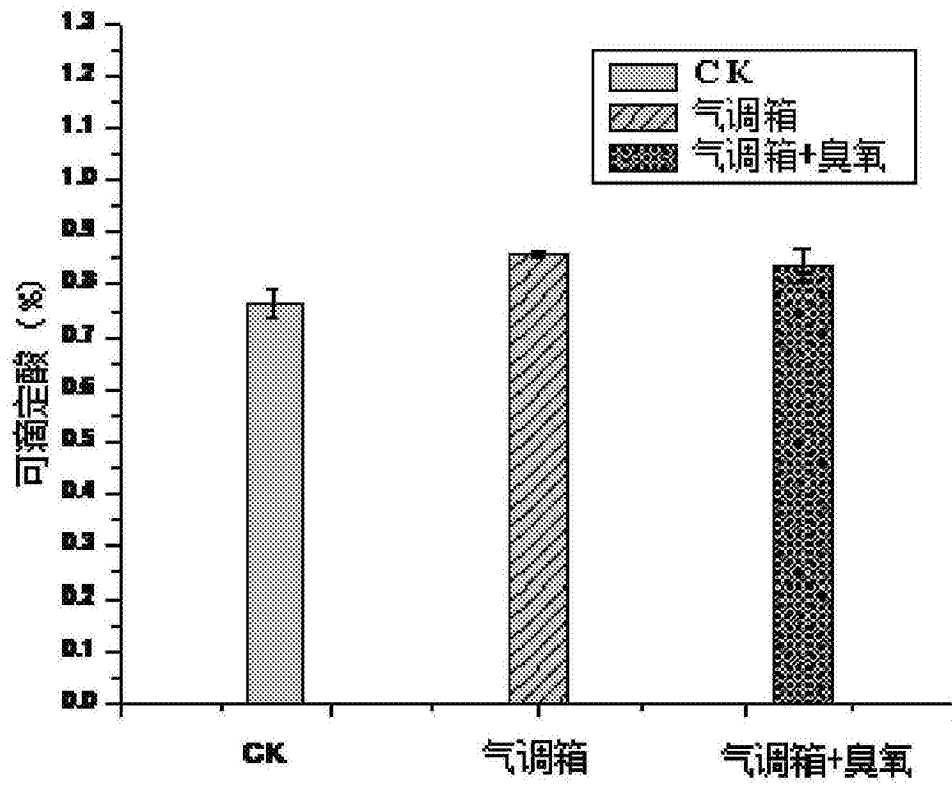


图5