(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103932359 B
(45)授权公告日 2015.11.18

(21)申请号 201310020912.0

(22)申请日 2013.01.21

(73)专利权人 湖南农业大学
地址 410128 湖南省长沙市芙蓉区东湖湖南农业大学

(72)发明人 谭兴和 谭亦成 张喻 王锋

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113
代理人 何为 袁颖华

(51)Int.Cl.
A23N 12/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 101069575 A,2007.11.14,
CN 101720971 A,2010.06.09,
CN 102318878 A,2012.01.18,
CN 201091178 Y,2008.07.30,
CN 201098039 Y,2008.08.13,
CN 2176850 Y,1994.09.14,
GB 2483783 A,2012.03.21,
KR 10-2007-0071779 A,2007.07.04,
肖华志等.纸型酸芥菜的加工工艺.《食品研究与开发》.2009,第30卷(第8期),

审查员 杨光

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

叶用芥菜腌制前的清洗方法

(57)摘要

一种叶用芥菜腌制前的清洗方法,是将收割的芥菜单层放置自然晾晒降低其含水量,去掉黄叶、烂叶,加入清水静置浸泡后取出,再加入清水,并于芥菜底部通入压缩空气以清洗芥菜,再单层摆放,并喷洒高压水,以漂洗芥菜表面的污物,沥干明水,再干燥使其含水量降低到65%-75%,即可供腌制使用。本发明方法通过自然晾晒脱水,减轻了芥菜的重量,从而减轻了清洗的任务,使清洗能更有效地进行,由于原料芥菜的总重量减少,因此大大减少了原料运输、清洗的总量,同时减少了芥菜细胞破损导致的原料损失,保持了芥菜细胞的完整性,改进了产品的色泽。

CN 103932359 B

1.一种叶用芥菜腌制前的清洗方法，其特征在于：该方法步骤如下：

A、自然晾晒：将收割的芥菜单层放置、自然晾晒 1-3 天，使其含水量为 65% -75%；

B、清水静置浸泡：将晾晒后的芥菜去掉黄叶、烂叶后，加入清水静置浸泡 5-15 分钟，清水淹没芥菜；

C、气动、水洗：将芥菜取出，再于芥菜中加入清水，使芥菜完全淹没在清水中，于芥菜底部通入压力为 0.2-3MPa 的压缩空气以清洗芥菜 5-10 分钟，清洗过程中，通入的空气以使水不断翻动，但不形成水柱；

D、高压水漂洗：将气动、水洗后的芥菜单层摆放，并喷洒压力为 0.2-3MPa 的高压水，以漂洗芥菜表面的污物，沥干明水；

E、干燥降低含水量：将沥干明水的芥菜进行干燥，使其含水量降到 65% -75%，供腌制使用。

2.如权利要求 1 所述的叶用芥菜腌制前的清洗方法，其特征在于：所述 B 步骤中静置浸泡后的清水，经沉清和砂滤后反复使用。

3.如权利要求 1 所述的叶用芥菜腌制前的清洗方法，其特征在于：所述 E 步骤的干燥是将沥干明水的芥菜在阳光下自然晾晒。

4.如权利要求 1 所述的叶用芥菜腌制前的清洗方法，其特征在于：所述 E 步骤的干燥是将沥干明水的芥菜在空旷的阴棚下鼓风吹干，风速为 2-5 米 / 秒。

5.如权利要求 1 所述的叶用芥菜腌制前的清洗方法，其特征在于：所述 E 步骤的干燥是将沥干明水的芥菜以 45-55℃的热风烘烤。

叶用芥菜腌制前的清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工领域，尤其涉及一种蔬菜的清洗方法，具体涉及一种叶用芥菜腌制前的清洗方法。

背景技术

[0002] 叶用芥菜是我国广泛种植和加工的一类蔬菜，其中大叶叶用芥菜常被腌制加工成“鱼酸菜”，在烹饪鱼类菜肴时作为调味料使用，其产量十分巨大。而叶用芥菜在腌制前必须清洗，才能确保产品的卫生和安全质量，但实际上，腌制后的产品常出现臭气、臭味，亚硝酸含量高，产品严重褐变、软烂等问题，主要原因在于：

[0003] 第一，原料没有经过清洗。部分作坊式加工厂，为了简化生产工艺，对原料菜不进行清洗就直接腌制。如此腌制时，蔬菜的黄帮烂叶、污物杂质、有害微生物等均被带入腌制过程，不仅增加了产品中的杂质和亚硝酸盐含量，还使产品因有害微生物发酵而软烂、发臭。

[0004] 第二，原料没有清洗干净。叶用芥菜属直立型蔬菜，其叶柄内侧常积累了较多的污物。而一般的浸泡清洗法，难以将其污物彻底清洗干净，同样可能会引起产品软烂、杂质含量增加。

[0005] 第三，原料清洗时破损严重。叶用芥菜含水量丰富，组织细嫩，采用一般方法清洗时，常导致叶片破损严重。叶片破损后，既会导致叶片的丢弃损耗，造成原料的浪费；还会因叶片的破损而加速其在腌制期间的氧化褐变，使产品的颜色发暗，影响其外观品质。

[0006] 造成上述不清洗或清洗不干净的原因，主要是因为芥菜成熟期集中，往往需要大量集中采收和腌制，从而导致清洗的任务重，工艺难度大。如此的加工，给腌制芥菜的食品卫生和安全带来了隐患。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是：针对上述现有技术的不足，提供一种叶用芥菜腌制前的清洗方法，以解决原料芥菜在清洗过程中，因集中采收而导致的清洗任务重、叶柄内侧清洗不干净以及破损严重的现象。经过不同清洗方法的对比试验发现，采用本发明的技术，可减少 20% 以上的清洗量，从而减轻清洗的工作量，并提高清洗质量和产品的卫生、安全质量。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：一种叶用芥菜腌制前的清洗方法，该方法步骤如下：

[0009] A、自然晾晒：将收割的芥菜单层放置、自然晾晒 1-3 天，使其含水量为 65%-75%；收割时，可将芥菜离地面 1-2 厘米处砍倒；

[0010] B、清水静置浸泡：将晾晒后的芥菜去掉黄叶、烂叶后，放入水槽中，并加入清水静置浸泡 5-15 分钟，清水以淹没芥菜为宜，使芥菜表面的杂质吸水后易于脱落；浸泡用水经沉清和砂滤后，可供反复使用；

[0011] C、气动、水洗：将芥菜取出，放入另一水槽中，再加入清水，使芥菜完全淹没在清水中，于芥菜底部通入压力为 0.2-3MPa 的压缩空气以清洗芥菜 5-10 分钟。清洗过程中，通入的空气以使水不断翻动，但强度以不形成水柱为宜；实际操作时，可在放置芥菜的水槽底部，每隔 10-30 厘米，设置一个直径为 5 毫米以内的不锈钢通气管，通气管与空气压缩机的出气管相连接，以通入压缩空气；

[0012] D、高压水漂洗：将气动、水洗后的芥菜单层摆放于传送带上，并向菜体表面喷洒压力为 0.2-3MPa 的高压水，以漂洗芥菜表面的污物，然后沥干明水；实际操作时，可将气动、水洗后的芥菜单层摆放在不锈钢多孔传送带上，于传送带上方 30 厘米处，每隔 10-15 厘米，设置一个多孔喷头，喷头直径小于 3 毫米，当传送带启动后，打开水龙头，向芥菜喷洒压力为 0.2-3 个 MPa 的高压水，以漂洗芥菜表面的污物。在传送带下方可设置水槽，以收集漂洗后的洗涤水，水槽长度以恰好能安置传送带为宜。传送带位于水槽的轴对称位置。漂洗后，将水槽中的洗涤水引入砂滤池，过滤后供反复利用。

[0013] E、干燥降低含水量：将沥干明水的芥菜干燥，使其含水量降低到 65%-75%，供腌制使用。上述所提的干燥是将沥干明水的芥菜在阳光下自然晾晒、或在空旷的阴棚下鼓风吹干，风速为 2-5 米 / 秒、或以 45-55℃的热风烘烤，使芥菜含水量降至 65-75%。

[0014] 本发明的工作原理：

[0015] 一是利用自然晾晒脱水，使芥菜脱水失重，以减少原料总量，减轻清洗任务。

[0016] 二是利用自然晾晒脱水，降低细胞膨压，减少清洗导致的原料破损。芥菜经过自然晾晒脱水后，细胞膨压降低，叶片萎蔫、柔软而不易被折断，可减少原料在运输、清洗过程中的破损。从而减少原料破损导致的浪费。

[0017] 三是保持清洗后芥菜细胞的完整性，以减轻芥菜在腌制期间的褐变。由于清洗前进行了自然脱水，叶片变得萎蔫、柔软而不易被折断，芥菜在清洗过程中可保持细胞的完整性，多酚氧化酶与反应底物不易接触，腌制期间的氧化褐变得到部分抑制。

[0018] 采用本发明方法清洗后的叶用芥菜，与清洗前相比，清洗效果见下表 1，可知，清洗后，叶用芥菜的杂菌数量、杂质含量、以及叶片破损率皆大为降低。

[0019] 表 1 叶用芥菜清洗前后的部分指标比较

[0020]

清洗前杂菌数量（cfu/g）	清洗后杂菌数量（cfu/g）	清洗前杂质含量（%）	清洗后杂质含量（%）	破损率（%）
$\geqslant 1\times 10^{7}$	$\leqslant 1\times 10^{2}$	≥1	≤0.1	≤3

[0021] 将采用本发明方法清洗后的叶用芥菜进行腌制，所得产品与按三种不同的传统方法清洗并腌制所得产品相比，部分品质指标见下表 2，可知，叶用芥菜采用本发明方法清洗并腌制后所得产品的气味酱香、清爽、纯正，褐变轻，且杂质含量和亚硝酸盐含量均明显低于采用传统方法清洗并腌制后所得产品。

[0022] 表 2 本发明与传统方法清洗并腌制所得产品的效果比较

[0023]

项 目	腌制后的杂质含量（%）	腌制后的亚硝酸盐含量（mg/kg）	腌制后的气味	腌制后褐变程度	清洗的综合效果
本发明方法	≤0.1	≤2	酱香、清爽、纯正	褐变轻	好
传统方法（未清洗）	≥1	≥50	酱香与腐臭并存	褐变严重	差
传统方法（不经自然晾晒而清洗）	≥0.3	≥10	酱香、清爽、纯正	褐变严重	一般
传统方法（经晾晒但不充气而清洗）	≥0.5	≥20	酱香、清爽、纯正	褐变轻	一般

[0024] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0025] 1、通过自然晾晒脱水，减轻了芥菜的重量，从而减轻了清洗的任务，使清洗能更有效地进行。芥菜的水分含量由85%-95%降低到65%-75%。由于原料芥菜的总重量减少，因此大大减少了原料运输、清洗的总量。

[0026] 2、减少了芥菜细胞破损导致的原料损失。

[0027] 3、保持了芥菜细胞的完整性，隔绝了多酚氧化酶与反应底物的接触，抑制了多酚类物质的氧化褐变，改进了产品的色泽。

[0028] 4、静置浸泡用水和漂洗高压水经沉清和砂滤后，可供反复使用，从而可节约用水。

具体实施方式

[0029] 实施例1

[0030] 将芥菜离地面1-2厘米处砍倒，单层放置在田间或水泥地面，自然晾晒2天，使其含水量降至65%-75%；将晾晒后的芥菜去掉黄叶、烂叶后，放置于干净的水槽中，注入清水淹没芥菜，静置浸泡10分钟，使菜体表面的杂质吸水后易于脱落，浸泡用水经沉清和砂滤后，供反复使用。将芥菜取出，放入另一水槽中，使芥菜完全淹没在清水中，于水槽底部每隔10厘米，设置一个直径为5毫米以内的不锈钢通气管，通气管与空气压缩机的出气管相连接，向清水中通入压力为3MPa的压缩空气，使水不断翻动，但不形成水柱为宜，如此清洗芥菜8分钟。再将气动、水洗后的芥菜单层摆放在不锈钢多孔传送带上，于传送带上方30厘米处，每隔10厘米，设置一个多孔喷头，喷头直径小于3毫米。当传送带启动后，打开水龙头，向芥菜喷洒压力为0.5MPa的高压水，以漂洗芥菜表面的污物，在传送带下方可设置水槽，以收集漂洗后的洗涤水。将漂洗后的芥菜传送到另一不锈钢多孔传送带上，边传送，边沥干芥菜表面的明水。将沥干明水的芥菜在阳光下自然晾晒至含水量降到65%-75%，供腌制使用。

[0031] 实施例2

[0032] 将芥菜离地面1-2厘米处砍倒，单层放置在田间或水泥地面，自然晾晒3天，使其

含水量降至 65%-75% ;将晾晒后的芥菜去掉黄叶、烂叶后,放置于干净的水槽中,注入清水淹没芥菜,静置浸泡 15 分钟,使菜体表面的杂质吸水后易于脱落,浸泡用水经沉清和砂滤后,供反复使用。将芥菜取出,放入另一水槽中,使芥菜完全淹没在清水中,于水槽底部每隔 20 厘米,设置一个直径为 5 毫米以内的不锈钢通气管,通气管与空气压缩机的出气管相连接,向清水中通入压力为 0.6MPa 的压缩空气,使水不断翻动,但不形成水柱为宜,如此清洗芥菜 5 分钟。再将气动、水洗后的芥菜单层摆放在不锈钢多孔传送带上,于传送带上方 30 厘米处,每隔 15 厘米,设置一个多孔喷头,喷头直径小于 3 毫米。当传送带启动后,打开水龙头,向芥菜喷洒压力为 1MPa 的高压水,以漂洗芥菜表面的污物,在传送带下方可设置水槽,以收集漂洗后的洗涤水。将漂洗后的芥菜传送到另一不锈钢多孔传送带上,边传送,边沥干芥菜表面的明水。将沥干明水的芥菜在空旷的阴棚下鼓风吹干(风速为 4 米 / 秒)至含水量降到 65%-75%,供腌制使用。

[0033] 实施例 3 :

[0034] 将芥菜离地面 1-2 厘米处砍倒,单层放置在田间或水泥地面,自然晾晒 1 天,使其含水量降至 65%-75% ;将晾晒后的芥菜去掉黄叶、烂叶后,放置于干净的水槽中,注入清水淹没芥菜,静置浸泡 5 分钟,使菜体表面的杂质吸水后易于脱落,浸泡用水经沉清和砂滤后,供反复使用。将芥菜取出,放入另一水槽中,使芥菜完全淹没在清水中,于水槽底部每隔 30 厘米,设置一个直径为 5 毫米以内的不锈钢通气管,通气管与空气压缩机的出气管相连接,向清水中通入压力为 2MPa 的压缩空气,使水不断翻动,但不形成水柱为宜,如此清洗芥菜 10 分钟。再将气动、水洗后的芥菜单层摆放在不锈钢多孔传送带上,于传送带上方 30 厘米处,每隔 15 厘米,设置一个多孔喷头,喷头直径小于 3 毫米。当传送带启动后,打开水龙头,向芥菜喷洒压力为 1.2MPa 的高压水,以漂洗芥菜表面的污物,在传送带下方可设置水槽,以收集漂洗后的洗涤水。将漂洗后的芥菜传送到另一不锈钢多孔传送带上,边传送,边沥干芥菜表面的明水。将沥干明水的芥菜以温度为 45-55℃的热风烘烤至含水量为 65%-75%,即可供腌制使用。