



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104585682 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510013067. 3

(22) 申请日 2015. 01. 09

(83) 生物保藏信息

CGMCC NO. 9405 2014. 07. 02

(71) 申请人 天津天绿健科技有限公司

地址 300457 天津市滨海新区开发区第五大街泰华路 12 号泰达中小企业发展中心 3062 房间

(72) 发明人 李政

(51) Int. Cl.

A23L 1/218(2006. 01)

A23L 1/015(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种添加猪肚菇的泡菜生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种添加猪肚菇的泡菜生产方法;包括如下步骤:称取白萝卜、生姜以及大蒜混匀装入泡菜坛子,加入蔬菜原料质量 0.05-0.2% 的混合菌粉,盖上盖子,用水封口,确保坛内的无氧环境,发酵温度为 20-30℃,发酵 5-6h 后,加入猪肚菇子实体酶解液,继续发酵 58-80 小时;混合菌粉重量份数组成为:植物乳杆菌 7-10, 醋酸杆菌 1。本方法生产出来的产品香味较浓郁,脆度适中,综合感官评价远高于市售产品。

1. 一种添加猪肚菇的泡菜生产方法 ;包括如下步骤 :

称取白萝卜、生姜以及大蒜混匀装入泡菜坛子,加入蔬菜原料质量 0.05-0.2%的混合菌粉,盖上盖子,用水封口,确保坛内的无氧环境,发酵温度为 20-30℃,发酵 5-6h 后,加入猪肚菇子实体酶解液,继续发酵 58-80 小时 ;混合菌粉重量份数组成为 :植物乳杆菌 7-10,醋酸杆菌 1。

2. 根据权利要求 1 所述添加猪肚菇的泡菜生产方法,猪肚菇子实体酶解液制备方法 :将猪肚菇子实体切成 1×1cm 的方块,料水比为 1:10,温度 55-60 度, pH6.5,加入中性纤维素酶,中性纤维素酶添加量为猪肚菇子实体质量的 0.1-1%,搅拌转速 50-60 转 /min,酶解 3-5h。然后调节温度 40 度, pH 为 3.0,加入酸性蛋白酶,酸性蛋白酶添加量为猪肚菇子实体质量的 0.1-1%,搅拌转速 50-60 转 /min,酶解 2-4h。

3. 根据权利要求 1 所述添加猪肚菇的泡菜生产方法,其中,白萝卜 40-50 :生姜 :0.5-1 :猪肚菇子实体 2-4 ;大蒜为 :3-10。

4. 根据权利要求 1 所述添加猪肚菇的泡菜生产方法,所述植物乳杆菌 (*Lactobacillus plantarum*) 保藏号为 CGMCC NO. 9405。

5. 根据权利要求 1 所述添加猪肚菇的泡菜生产方法,所述植物乳杆菌 CGMCC NO. 9405 具有下述性质 :

- (1) 乳酸生产速率可以达到 35g/L/d,该菌株经过 71 小时发酵后乳酸浓度达到 95g/L ;
- (2) 具有耐酸性,在 pH 1.80 时存活良好 ;
- (3) 降解亚硝酸盐速度快,分解能力达到 9.8mg/h/kg,能够耐 1%胆盐。

一种添加猪肚菇的泡菜生产方法

技术领域：

[0001] 本发明是利用猪肚菇子实体降低泡菜中亚硝酸盐含量并且提高泡菜风味的方法，属于食品领域。

技术背景：

[0002] 泡菜是中国的一种传统食品，有 2000 多年的悠久历史。其是经自然环境中的以乳酸菌为主的混合菌发酵蔬菜及调味料而成的，由于风味可口、易于储存、营养健康，因此成为中国人普遍喜爱的一种大众化食品。

[0003] 但泡菜中的亚硝酸盐问题一直都是备受关注。泡菜中的亚硝酸盐是由于在腌渍和发酵过程中硝酸还原酶将蔬菜中的硝酸盐还原为亚硝酸盐而引起的。当人体摄入亚硝酸盐后，亚硝酸与胃中的含氮化合物（仲胺、叔胺、酰胺及氨基酸）结合成具有致癌性的亚硝胺直接危害人体的健康，使人们对于泡菜的消费颇有顾忌，这成为制约泡菜发展的重要因素之一。

[0004] 在国家标准（GB2762 - 2005）中明确规定，酱腌菜中亚硝酸盐的含量不应超过 20mg/kg 样品。为了降低酱腌菜中的亚硝酸盐含量，国内外学者进行了多方努力。

[0005] 目前，降低泡菜中亚硝酸盐的方法主要有两类：一类是通过生物降解的方法，即采用人工分离的方法选育高降解性的发酵菌株，进行纯种或混合菌种发酵的方法，尽量排除还原性杂菌引起的亚硝酸盐含量的增加。另一类是采用物理和化学的方法，通过调节发酵液的渗透压或调节发酵液的成分来抑制还原性微生物引起的负效应，如添加含巯基、羟基的物质以减少亚硝酸盐的含量。

[0006] 而在研究中，我们创新性的发现加入猪肚菇子实体能降低泡菜中的亚硝酸盐含量，并且效果明显。本发明通过在泡菜的腌制过程中添加猪肚菇子实体，为降低泡菜中亚硝酸盐含量提供一种新的技术和思路。

发明内容

[0007] 本发明提供了一株植物乳杆菌，该菌株产酸量高、耐受性强且能够有效降低泡菜生产过程中亚硝酸盐的含量。

[0008] 本发明的技术方案：

[0009] 本发明提供一种添加猪肚菇的泡菜生产方法；包括如下步骤：

[0010] 称取白萝卜、生姜以及大蒜混匀装入泡菜坛子，加入蔬菜原料质量 0.05-0.2% 的混合菌粉，盖上盖子，用水封口，确保坛内的无氧环境，发酵温度为 20-30℃，发酵 5-6h 后，加入猪肚菇子实体酶解液，继续发酵 58-80 小时。

[0011] 混合菌粉重量份数组成为：植物乳杆菌 7-10，醋酸杆菌 1。

[0012] 醋酸杆菌为常见市售菌剂或商业化菌种经发酵培养干燥获得。

[0013] 猪肚菇子实体酶解液：将猪肚菇子实体切成 1×1cm 的方块，料水比为 1:10，温度 55-60 度，pH6.5，加入中性纤维素酶（宁夏和氏璧生物技术有限公司），中性纤维素酶添加

量为猪肚菇子实体质量的 0.1-1%，搅拌转速 50-60 转 /min，酶解 3-5h。然后调节温度 40 度，pH 为 3.0，加入酸性蛋白酶（山东苏柯汉生物工程股份有限公司），酸性蛋白酶添加量为猪肚菇子实体质量的 0.1-1%，搅拌转速 50-60 转 /min，酶解 2-4h。

[0014] 原料处理：将所有泡菜用原料挑拣，去皮，切块备用。用凉开水清洗所有泡菜用原料，包括、白萝卜、生姜、大蒜等，沥干备用。

[0015] 每天取样检测白萝卜中亚硝酸盐含量，结果发现，从第二天开始，整个发酵过程中，白萝卜中亚硝酸盐含量均处于 2.9mg/kg 以下，明显低于传统腌制过程中白萝卜的亚硝酸盐含量，符合国家标准。香味较浓郁，脆度适中。

[0016] 其中，白萝卜 40-50：生姜：0.5-1：猪肚菇子实体 2-4：大蒜为：3-10（重量份数比）。

[0017] 一株植物乳杆菌 t1j-2014，所述植物乳杆菌 (*Lactobacillus plantarum*) t1j-2014 于 2014 年 7 月 2 日保藏于中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心（简称 CGMCC），保藏号为 CGMCC NO. 9405，保藏地址为：中国北京市朝阳区北辰西路 1 号院 3 号，中国科学院微生物研究所，邮编：100101。

[0018] 所述植物乳杆菌 t1j-2014 采用下述流程进行选育：

[0019] 原始出发菌种→试管活化→硫酸二乙酯 (DES) 诱变→亚硝基胍 (NTG) 诱变→等离子体诱变→平板初筛→摇瓶复筛→传代稳定性试验。

[0020] 所述植物乳杆菌 t1j-2014 具有下述性质：

[0021] (1) 乳酸生产速率可以达到 35g/L/d，该菌株经过 71 小时发酵后乳酸浓度达到 95g/L；

[0022] (2) 具有耐酸性，在 pH 1.80 时存活良好；

[0023] (3) 降解亚硝酸盐速度快，分解能力达到 9.8mg/h/kg（自然发酵过程亚硝酸盐积累的速率大约为 1.1mg/h/kg），能够耐 1%胆盐。

[0024] 有益效果：

[0025] 本发明所提供的植物乳杆菌 t1j-2014 经实验发现遗传稳定性较强，在斜面上可连续十次传代，且性状没有明显变化，各项性能指标都正常；乳酸生产速率可以达到 35g/L/d，该菌株经过 71 小时发酵后乳酸浓度达到 95g/L；能够在 pH 为 1.80 的条件下存活，能够耐 1%胆盐；降解亚硝酸盐速度快，分解能力达到 9.8mg/h/kg，该菌种在生产泡菜时，整个发酵过程中亚硝酸盐浓度在 5mg/kg 以下，远低于国家标准 GB2714-2003 中规定的含量 (20mg/kg)。

[0026] 具体实施例 1：

[0027] 原料处理：将所有泡菜用原料挑拣，去皮，切块备用。用凉开水清洗所有泡菜用原料，包括、白萝卜、生姜、大蒜等，沥干备用。

[0028] 猪肚菇子实体酶解液：将猪肚菇子实体切成 1×1cm 的方块，料水比为 1:10，温度 55 度，pH6.5，加入中性纤维素酶（宁夏和氏璧生物技术有限公司）1000u/g 猪肚菇子实体，搅拌转速 300 转 /min，酶解 4h。然后调节温度 40 度，pH 为 3.0，加入酸性蛋白酶（山东苏柯汉生物工程股份有限公司）500u/g 猪肚菇子实体，搅拌转速 300 转 /min，酶解 3h。

[0029] 混合菌粉的配置：植物乳杆菌：醋酸杆菌为 10:1（重量比），菌粉添加量为 0.05-0.2%（菌粉重量：蔬菜重量）

[0030] 腌制：称取白萝卜 5kg、依比例（白萝卜 50：生姜 0.5：子实体 3：大蒜 3，重量份数比）加入生姜以及大蒜混匀装入泡菜坛子，加入混合菌粉；盖上盖子，水封口，确保坛内的无氧环境，发酵温度为 25℃，发酵 5h 后，加入猪肚菇子实体酶解液，继续发酵至 60 小时。

[0031] 每天取样检测白萝卜中亚硝酸盐含量，结果发现，从第二天开始，整个发酵过程中，白萝卜中亚硝酸盐含量均处于 2.9mg/kg 以下，明显低于传统腌制过程中白萝卜的亚硝酸盐含量，符合国家标准。

[0032] 在天津根据不同年龄段（15-25 岁、26-35 岁、36-45 岁和 46 岁以上）分别选取 50 人进行品尝，并制定评分表，统计结果，进行平均分统计，如下表所示。该方法生产出来的产品香味较浓郁，脆度适中，综合感官评价远高于市售产品。

[0033] 评分表

[0034]

| | 色泽 | 外观 | 脆度 | 香气 | 口感 | 综合感官评定 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| 市售产品 | 6.0 | 5.5 | 6.0 | 4.0 | 6.5 | 5.6 |
| 本发明产品 | 8.6 | 9.2 | 8.9 | 9.6 | 9.4 | 9.14 |