



(10) 授权公告号 CN 115211552 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202210226391.3

A23L 27/24 (2016.01)

(22) 申请日 2022.03.09

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 111938107 A, 2020.11.17

申请公布号 CN 115211552 A

CN 109706095 A, 2019.05.03

(43) 申请公布日 2022.10.21

CN 101273783 A, 2008.10.01

(73) 专利权人 江西师范大学

CN 105230765 A, 2016.01.13

地址 330000 江西省南昌市紫阳大道99号

CN 110862465 A, 2020.03.06

(72) 发明人 涂宗财 李金林 罗义勇 王辉

CN 111000204 A, 2020.04.14

张露 丁翹 沙小梅 刘俊

CN 111700188 A, 2020.09.25

徐斯婕 郭英

CN 112753994 A, 2021.05.07

(74) 专利代理机构 北京博尔赫知识产权代理事

CN 113151035 A, 2021.07.23

务所(普通合伙) 16045

JP 2011055831 A, 2011.03.24

专利代理师 王灿

黄亚东等.《基因工程技术与重组多肽的开发应用》.华中科技大学出版社, 2021, 19、20.

(51) Int. Cl.

林奏延.《华人育儿百科》.北京联合出版公

A23L 27/60 (2016.01)

司, 2016, 162.

A23L 17/40 (2016.01)

审查员 黄秋华

A23L 17/00 (2016.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,步骤如下:S1、将虾头去壳后粉碎混匀后,进行灭菌处理;S2、在步骤S1获得的虾鳃酱中加入解淀粉芽孢杆菌溶液,混匀后培养;S3、在步骤S2获得的虾鳃酱中加入植物乳杆菌溶液,混匀后继续培养。本发明采用上述的一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,将虾鳃酱中的蛋白质充分释放出来,提高虾鳃酱营养成分,延长虾鳃酱保质期。

1. 一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,其特征在于,步骤如下:

S1、将虾头去壳后粉碎混匀后,进行灭菌处理;

S2、在步骤S1获得的虾鳃酱中加入解淀粉芽孢杆菌溶液,混匀后培养;

S3、在步骤S2获得的虾鳃酱中加入植物乳杆菌溶液,混匀后继续培养;

步骤S1中,制备的虾鳃酱为将虾头去壳粉碎后,无酶解,121℃灭菌处理20~30min后的发酵前虾鳃酱;

步骤S2中,培养的方法为:

(1) 使用生理盐水与解淀粉芽孢杆菌混合成为菌液,菌浓度为 1×10^7 CFU/mL,加入菌液与虾鳃酱体积质量比为5%;

(2) 将上述溶液加入虾鳃酱后,在摇床中30℃200rpm培养72h;

步骤S3中,培养的方法为:

(1) 使用生理盐水与植物乳杆菌混合成为菌液,菌浓度为 1×10^7 CFU/mL,加入菌液与虾鳃酱体积质量比为5%;

(2) 将上述溶液在加入虾鳃酱后,在摇床中30℃200rpm培养9d。

2. 根据权利要求1所述的一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,其特征在于:所述解淀粉芽孢杆菌和植物乳杆菌溶液均为市售的食品级菌粉。

一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品发酵技术领域,尤其是涉及一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法。

背景技术

[0002] 小龙虾,也称克氏原螯虾、红螯虾和淡水小龙虾,其肉质鲜美,营养丰富,受到国人的广泛喜爱,消费规模日渐增长。近年来,小龙虾在中国已经成为重要经济养殖品种,但是小龙虾目前的可食用部分虾尾仅占虾重量的三分之一左右,在处理过程中会产生大量的虾头、虾壳等废弃物,不仅造成资源的浪费,还对环境造成污染。虾仁在加工生产过程中产生的虾头虾壳等副产物中,含有丰富的蛋白质、不饱和脂肪酸、磷脂、虾青素、甲壳素、矿物质等多种营养性和功能性有效成份。近年来,有很多研究人员不断地尝试使用各种方法,如碱液提取法、酶法、碱溶酸沉提取法等生化方法来开发和利用虾头虾壳中的有效成分,但碱液提取法与碱溶酸沉提取法都会对蛋白质造成一定损害,会对环境造成污染,而酶法成本过高,不利于大量生产。

[0003] 近年来,除了利用对环境不友好的酸、碱加工法以及成本过高的酶法外,也有人尝试用微生物发酵法提取虾副产物中的资源,如使用乳酸片球菌发酵虾副产物,用三株乳酸菌混合发酵剂发酵虾副产物,用季氏毕赤酵母、植物乳杆菌和黑曲霉混合发酵等,所有发酵都是同步发酵,不能实现虾酱中营养成分的高效提取。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,以虾鳃酱为原料,将其粉碎灭菌后,先后加入解淀粉芽孢杆菌与植物乳杆菌,进行混合发酵,利用解淀粉芽孢杆菌代谢虾鳃酱,促进植物乳杆菌生长同时,将虾鳃酱中的蛋白质释放出来,提高虾鳃酱营养成分,延长虾鳃酱保质期。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,步骤如下:

[0006] S1、将虾头去壳后粉碎混匀后,进行灭菌处理;

[0007] S2、在步骤S1获得的虾鳃酱中加入解淀粉芽孢杆菌溶液,混匀后培养;

[0008] S3、在步骤S2获得的虾鳃酱中加入植物乳杆菌溶液,混匀后继续培养。

[0009] 优选的,步骤S1中,制备的虾鳃酱为将虾头去壳粉碎后,无酶解,121℃灭菌处理20~30min后的发酵前虾鳃酱。

[0010] 优选的,步骤S2中,培养的方法为:

[0011] (1) 使用生理盐水与解淀粉芽孢杆菌混合成为菌液,菌浓度为 1×10^7 CFU/mL,加入菌液与虾鳃酱体积质量比为1~10%;

[0012] (2) 将上述溶液加入虾鳃酱后,在摇床中30℃200rpm培养 48~72h。

[0013] 优选的,步骤S3中,培养的方法为:

[0014] (1) 使用生理盐水与植物乳杆菌混合成为菌液,菌浓度为 1×10^7 CFU/mL,加入菌液与虾鳃酱体积质量比为1~10%;

[0015] (2) 将上述溶液在加入虾鳃酱后,在摇床中30℃200rpm培养 9~10d。

[0016] 优选的,将与虾鳃酱体积质量比为5%的解淀粉芽孢杆菌溶液加入虾鳃酱发酵72h后,再加入与虾鳃酱体积质量比为5%的植物乳杆菌菌液发酵9d。

[0017] 优选的,所述解淀粉芽孢杆菌和植物乳杆菌溶液均为市售的食品级菌粉。

[0018] 因此,本发明采用上述一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,其技术效果如下:

[0019] (1) 发酵微生物为市售的食品级微生物,具有安全性;

[0020] (2) 分步进行发酵,减弱了植物乳杆菌对解淀粉芽孢杆菌的抑制效果,保证了发酵虾鳃酱微生物多样性;

[0021] (3) 发酵虾鳃酱保质期长,室温下敞口放置一个月,未见霉菌生长,没有异味产生。

[0022] 本发明中,解淀粉芽孢杆菌对外界有害因子抵抗力强,分布广,存在于土壤、水、空气以及动物肠道等处。解淀粉芽孢杆菌具有很强的蛋白酶活力,可分解小龙虾加工副产物,产生蛋白质、多种糖及其他代谢产物。植物乳杆菌是人体及动物肠道内的正常菌群,是公认安全食品级微生物。植物乳杆菌在食品发酵过程中不仅赋予发酵食品特有风味、质地和结构,还能产生细菌素、环二肽和有机酸等多种抑菌物质,被广泛用于食品发酵和生物保藏领域。利用解淀粉芽孢杆菌与植物乳杆菌先后分步混合发酵虾鳃酱,可以将虾鳃酱中原本无法利用的蛋白质分解出来,同时促进植物乳杆菌的生长,提高虾鳃酱营养成分,延长虾鳃酱保质期。

[0023] 下面通过实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

具体实施方式

[0024] 以下通过实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0025] 除非另外定义,本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0026] 本公开使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本公开所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用词典中定义的术语应当被理解为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应理想化或极度形式化的意义来解释,除非本文有明确地这样定义。

[0027] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作为详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0028] 本发明说明书中引用的现有技术文献所公开的内容整体均通过引用并入本发明中,并且因此是本发明公开内容的一部分。

[0029] 实施例一

[0030] 一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,包括如下步骤:

[0031] 1) 虾鳃酱单菌发酵产物

[0032] 将虾头去壳后粉碎混匀,灭菌,温度为121℃,时间为20min。将解淀粉芽孢杆菌溶于生理盐水,得到菌浓度为 1×10^7 CFU/mL的解淀粉芽孢杆菌溶液。将解淀粉芽孢杆菌溶液

以与虾鳃酱体积质量比 1 % 的比例加入虾鳃酱,在摇床中培养,温度为30℃,转速为200rpm。培养12d后获得虾鳃酱发酵产物。

[0033] 2) 对虾鳃发酵产物进行营养物质的测定

[0034] 采用邻苯二甲醛法测定产物中的游离氨基含量,采用考马斯亮蓝法测定可溶性蛋白含量,采用凯氏定氮法测定蛋白质含量,采用酸度计法测定氨基酸态氮含量。发酵产物室温下敞口放置一个月,观察霉腐情况,并通过鼻闻确定是否有异味,确定发酵虾鳃酱保质期。

[0035] 氨基酸态氮指的是以氨基酸形式存在的氮元素,是判定发酵产品发酵程度的特性指标。该指标越高,说明氨基酸含量越高,鲜味越好。游离氨基是蛋白质肽键断裂,从而暴露出的部分,蛋白质被酶水解会导致游离氨基含量增加。可溶性蛋白指可以以小分子状态溶于水或其他溶剂的蛋白,通常在植物生理、微生物、食品加工等实验中作为重要指标,是重要的营养物质。蛋白质是指生物体中广泛存在的一类生物大分子,膳食蛋白质符合人的需要时,可维持正常代谢,生成抗体,抵抗感染,有病也易恢复。

[0036] 实施例二

[0037] 一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,包括如下步骤:

[0038] 1) 虾鳃酱两种菌混合发酵产物

[0039] 将虾头去壳后粉碎混匀,灭菌,温度为121℃,时间为20min。将解淀粉芽孢杆菌溶于生理盐水,得到菌浓度为 1×10^7 CFU/mL的解淀粉芽孢杆菌溶液。将植物乳杆菌溶于生理盐水,得到菌浓度为 1×10^7 CFU/mL的植物乳杆菌溶液。将解淀粉芽孢杆菌溶液以与虾鳃酱体积质量比1 % 的比例加入虾鳃酱,在摇床中培养,温度为30℃,转速为 200rpm,48h后,将植物乳杆菌溶液以与虾鳃酱体积质量比1 % 的比例加入虾鳃酱,在摇床中培养,温度为30℃,转速为200rpm,10d,获得虾鳃酱发酵产物;

[0040] 2) 对虾鳃酱发酵产物进行营养物质的测定

[0041] 采用邻苯二甲醛法测定产物中的游离氨基含量,采用考马斯亮蓝法测定可溶性蛋白含量,采用凯氏定氮法测定蛋白质含量,采用酸度计法测定氨基酸态氮含量。发酵产物室温下敞口放置一个月,观察霉腐情况,并通过鼻闻确定是否有异味,确定发酵虾鳃酱保质期。

[0042] 实施例三

[0043] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,解淀粉芽孢杆菌发酵时间为72h,植物乳杆菌发酵时间为9d。

[0044] 其他同实施例二。营养物质测定与保质期研究同实施例二。

[0045] 实施例四

[0046] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,实施例一中体积质量比1 % 的生理盐水替换为体积质量比5 % 的生理盐水,其他同实施例一。

[0047] 营养物质测定与保质期研究同实施例一。

[0048] 实施例五

[0049] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,解淀粉芽孢杆菌溶液与植物乳杆菌溶液接种到虾鳃酱的菌量均为5 % (体积质量比),其他条件同实施例二。

[0050] 营养物质测定与保质期研究同实施例二。

[0051] 实施例六

[0052] 微生物发酵制备虾鳃酱的方法中,解淀粉芽孢杆菌溶液与植物乳杆菌溶液分别接种至虾鳃酱的接菌量均为5% (体积质量比),其他条件同实施例三。

[0053] 营养物质测定与保质期研究同实施例三。

[0054] 实施例七

[0055] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,将实施例一中体积质量比1%的生理盐水替换为体积质量比10%的生理盐水,其他条件同实施例一。

[0056] 营养物质测定与保质期研究同实施例一。

[0057] 实施例八

[0058] 在微生物发酵制备虾鳃酱的方法中,解淀粉芽孢杆菌溶液与植物乳杆菌溶液接种至虾鳃酱的菌量均为10% (体积质量比),其他条件同实施例二。

[0059] 营养物质测定与保质期研究同实施例二。

[0060] 实施例九

[0061] 在微生物发酵制备虾鳃酱的方法中,解淀粉芽孢杆菌溶液与植物乳杆菌溶液接种至虾鳃酱的接菌量均为10% (体积质量比),其他条件同实施例三。

[0062] 营养物质测定与保质期研究同实施例三。

[0063] 对比例一

[0064] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,用1%生理盐水代替实施例一的菌液,其他条件、营养物质测定与保质期研究同实施例一。

[0065] 对比例二

[0066] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,用5%生理盐水代替实施例一的菌液,其他条件、营养物质测定与保质期研究同实施例一。

[0067] 对比例三

[0068] 在微生物发酵制备虾鳃酱中,用10%生理盐水代替实施例一的菌液。

[0069] 其他条件、营养物质测定与保质期研究同实施例一。

[0070] 试验测试

[0071] 计算各实施例与对比例在干重中的各项参数值,对比实施例1~9 与对比例1~3 检测所得各项参数。

[0072] 由表1可知,用本发明方法获得的发酵产物各项参数良好。在游离氨基含量、氨基酸态氮含量上,实施例1、实施例2和实施例3比对比例1高,实施例2和实施例3比实施例1高;实施例4、实施例 5和实施例6比对比例2高,实施例5和实施例6比实施例4高;实施例7、实施例8和实施例9比对比例3高,实施例8和实施例9比实施例7高。证明加入菌液发酵可以提高虾鳃酱中营养物质含量,两种菌混合发酵较单菌种发酵效果更好。

[0073] 实施例2、实施例3、实施例8与实施例9的各项参数都不如实施例5、实施例6,说明菌液与虾鳃酱体积质量比为5%时效果最好。而实施例6的效果比实施例5好,因此发酵的最优工艺为:加入5%的解淀粉芽孢杆菌溶液发酵72h后,再加入5%的植物乳杆菌溶液发酵9d。

[0074] 表1发酵虾鳃酱营养物质测定

	游离氨基含量 (mg/g)	可溶性蛋白 (mg/g)	氨基酸态氮 (g/100g)	总蛋白质 (g/100g)
实施例 1	12.37±0.19	7.72±0.21	0.44±0.01	44.92±0.92
实施例 2	13.36±1.10	10.55±0.38	0.48±0.07	47.88±10.12
实施例 3	10.36±0.36	7.44±0.09	0.33±0.04	42.86±0.92
实施例 4	25.94±0.18	6.09±0.21	0.55±0.11	45.02±3.47
实施例 5	82.73±0.39	8.84±0.23	1.74±0.06	49.73±3.81
实施例 6	161.84±0.47	13.69±0.20	2.81±0.08	57.69±1.97
实施例 7	23.71±1.59	8.40±0.14	0.81±0.08	44.78±1.91
实施例 8	30.17±1.49	7.88±0.22	0.61±0.02	47.42±7.77
实施例 9	67.26±0.06	9.78±0.44	1.69±0.03	50.57±2.86
对比例 1	6.53±0.46	11.37±0.16	0.32±0.05	45.61±8.36
对比例 2	12.23±0.32	12.69±0.08	0.35±0.06	43.54±1.81
对比例 3	3.42±0.67	13.76±0.26	0.75±0.12	45.23±2.95

[0076] 因此,本发明采用上述一种提高虾鳃酱营养成分的微生物加工方法,以虾鳃酱为原料,将其粉碎灭菌后,先后加入解淀粉芽孢杆菌与植物乳杆菌,进行混合发酵,利用解淀粉芽孢杆菌代谢虾鳃酱,促进植物乳杆菌生长同时,将虾鳃酱中的蛋白质释放出来,提高虾鳃酱营养成分,延长虾鳃酱保质期。

[0077] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。